

Nell'ambito della Call for ideas "Strategia Clima"

Fondazione  
**CARIPLO**



# Strategia di Transizione Climatica

## ACE3T-CLIMA

### Acqua, Calore ed Energia: 3 pilastri per la Transizione CLImatica del Mantovano



Comune di  
Mantova



Comune di  
Curtatone



Comune di  
Marmirolo



Comune di  
Porto Mantovano



Comune di  
San Giorgio Bigarello



Comune di  
Volta Mantovana



Parco del Mincio



Alkemica  
NATURA SCIENZA DIDATTICA

Con l'assistenza tecnica di

I  
-  
U  
-  
A  
-  
V

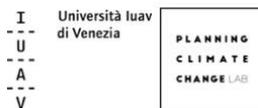
Università Iuav  
di Venezia



**AMBIENTEITALIA**  
we know green



## Assistenza tecnica



### Università Iuav di Venezia

#### Responsabile Scientifico

Francesco Musco

#### Gruppo di lavoro

Elena Ferraioli  
Giovanni Litt  
Giulia Lucertini  
Filippo Magni

### Ambiente Italia S.r.l.

#### Responsabile Scientifico

Maria Berrini

#### Coordinamento

Chiara Wolter

#### Gruppo di lavoro

Luisa Battezzati  
Riccardo Battisti  
Giulio Conte  
Chiara Lazzari  
Iliriana Sedjullahu  
Marina Trentin

## Hanno collaborato in rappresentanza dei partner

Roberta Marchioro, Marcella Ghidoni, Sofia Salardi (Comune di Mantova), Graziella Trippini, Giovanni Trombani (Comune di Curtatone), Elettra Saccardi (Comune di Marmirolo), Rossana Moffa (Comune di Porto Mantovano), Riccardo Lomellini (Comune di San Giorgio Bigarello), Roberto Vagni (Unione Colli Mantovani), Cinzia De Simone (Parco Regionale del Mincio), Alessia Goreri (Alkémica).

### **Partner**

Comune di Mantova (Capofila), Comune di Curtatone, Comune di Marmirolo, Comune di Porto Mantovano, Comune di San Giorgio Bigarello, Unione Colli Mantovani, Parco Regionale del Mincio, Alkémica.

### **Assistenza tecnica**

Università Iuav di Venezia, Ambiente Italia S.r.l.

### **Con il contributo economico di**

Fondazione Cariplo

# Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Executive summary</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>I Visione di transizione climatica</b> .....  | <b>14</b> |
| 1.1 <b>Premessa</b> .....  | 15        |
| 1.2 <b>Gli obiettivi del progetto Cariplo e della Strategia di Transizione Climatica</b> .....                                   | 15        |
| 1.3 <b>Definizione della vision</b> .....  | 16        |
| <b>2 Quadro conoscitivo</b> .....  | <b>20</b> |
| 2.1 <b>Premessa</b> .....  | 21        |
| 2.2 <b>Progetti e iniziative avviate sul territorio volte all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici</b> ..... | 21        |
| 2.3 <b>Pianificazione vigente</b> .....  | 27        |
| 2.3.1 Le opportunità del mainstreaming per le azioni di mitigazione e adattamento  | 27        |
| 2.3.2 Identificazione e analisi dei piani vigenti  | 28        |
| 2.3.3 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica  | 31        |
| 2.4 <b>Inquadramento e dinamiche territoriali</b> .....  | <b>32</b> |
| 2.4.1 Il territorio dell'aggregazione  | 32        |
| 2.4.2 Inquadramento socio-economico di area vasta  | 33        |
| 2.4.3 Reti strutturanti il contesto di macro-area  | 35        |
| 2.4.4 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica  | 48        |
| 2.5 <b>Inquadramento climatico</b> .....   | <b>49</b> |
| 2.5.1 Inquadramento climatico di scala regionale   | 49        |
| 2.5.2 Variabilità climatica futura   | 51        |
| 2.5.3 Inquadramento climatico a scala locale   | 58        |
| 2.5.4 Impatti e vulnerabilità climatiche locali  | 64        |
| 2.5.5 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica  | 67        |
| 2.6 <b>Il sistema energetico territoriale</b> .....  | <b>68</b> |
| 2.6.1 La domanda locale di energia   | 69        |
| 2.6.2 L'offerta locale di energia  | 77        |
| 2.6.3 Le emissioni locali di CO <sub>2</sub>   | 81        |
| 2.6.4 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica  | 90        |
| 2.7 <b>Politiche e strategie locali per la sostenibilità energetica</b> .....  | <b>90</b> |
| 2.7.1 I PAES e le strategie d'intervento al 2020   | 91        |
| 2.7.2 I PAESC e le strategie d'intervento al 2030  | 96        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 2.7.3    | Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica              | 97         |
| <b>3</b> | <b>Obiettivi della strategia .....</b>   | <b>99</b>  |
| 3.1      | Premessa.....  | 100        |
| 3.2      | Definizione degli obiettivi.....   | 100        |
| <b>4</b> | <b>Coordinamento della strategia.....</b>                                      | <b>105</b> |
| 4.1      | Le reti della Strategia di Transizione Climatica.....                          | 106        |
| 4.2      | Struttura di governance .....  | 107        |
| 4.2.1    | Composizione e ruolo della “Cabina di Regia” per il coordinamento tra gli enti | 107        |
| 4.2.2    | Analisi e mappatura degli stakeholder  | 110        |
| 4.2.3    | Il Piano di monitoraggio della Strategia                                       | 113        |
| <b>5</b> | <b>Le Azioni della STC .....</b>   | <b>116</b> |
| 5.1      | Premessa.....  | 117        |
| 5.2      | Localizzazione geografica delle azioni territoriali.....                       | 118        |
| 5.3      | Le azioni di governance .....  | 119        |
| 5.3.1    | Cabina di Regia (Azione 1)   | 119        |
| 5.3.2    | Sportello Energia-Clima (Azione 15)  | 123        |
| 5.3.3    | Finanziamenti (Azione 16)  | 130        |
| 5.4      | Revisione degli strumenti urbanistici .....                                    | 136        |
| 5.4.1    | Mainstreaming e revisione strumenti urbanistici (Azione 2)                     | 141        |
| 5.5      | L’adattamento.....   | 150        |
| 5.5.1    | La forestazione urbana e periurbana  | 150        |
| 5.5.2    | Aree residuali e verdi urbane - San Giorgio Bigarello (Azione 4)               | 152        |
| 5.5.3    | Aree agricole - Parco del Mincio (Azione 5)                                    | 158        |
| 5.5.4    | Aree urbane e periurbane - Volta Mantovana (Azione 6A)                         | 164        |
| 5.5.5    | Viale Marconi - Marmirolo (Azione 6B)  | 170        |
| 5.5.6    | Via Pacchioni - Marmirolo (Azione 7)   | 174        |
| 5.5.7    | Piazzale Montelungo e Via Tasso - Mantova (Azione 8)                           | 179        |
| 5.5.8    | La riqualificazione del reticolo idrografico                                   | 184        |
| 5.5.9    | Canale Osone - Parco del Mincio (Azione 9)                                     | 185        |
| 5.5.10   | Valli del Mincio - Parco del Mincio (Azione 10)                                | 191        |
| 5.5.11   | Canali interni Valli del Mincio - Parco del Mincio (Azione 11)                 | 196        |
| 5.5.12   | La mobilità sostenibile  | 202        |
| 5.5.13   | Mobilità sostenibile - Mantova (Azione 13)                                     | 203        |
| 5.6      | La mitigazione.....  | 209        |
| 5.6.1    | Riduzione uso di plastica monouso - Comuni partner STC (Azione 12)             | 219        |

|                       |  |            |
|-----------------------|--|------------|
| 5.6.2                 | Sharing/Veicoli elettrici (Azione 14)  | 225        |
| <b>5.7</b>            | <b>Sistemi e reti per il monitoraggio.....</b>   | <b>230</b> |
| 5.7.1                 | Installazione sistema di sensoristica open data (Azione 3)   | 231        |
| 5.7.2                 | Sistemi e reti di monitoraggio (Azione 21)   | 238        |
| <b>5.8</b>            | <b>Capacity building e formazione dei tecnici comunali .....</b>   | <b>250</b> |
| 5.8.1                 | Rafforzamento delle competenze per la transizione climatica (Azione 17)                                    | 251        |
| 5.8.2                 | Condivisione e integrazione di criteri di resilienza negli strumenti di governo del territorio (Azione 18) | 257        |
| <b>5.9</b>            | <b>Animazione territoriale e marketing sociale.....</b>  | <b>261</b> |
| 5.9.1                 | Living Lab (Azione 19)   | 262        |
| 5.9.2                 | Comunicazione e attivazione dei cittadini (Azione 20)  | 268        |
| <b>6</b>              | <b>Piano economico .....</b>   | <b>273</b> |
| <b>6.1</b>            | <b>Sintesi costi delle Azioni della STC .....</b>  | <b>274</b> |
| <b>Allegati .....</b> |  | <b>278</b> |
|                       | Cronoprogramma   | 278        |
|                       | Lista degli acronimi   | 280        |

## Executive summary

La Strategia di Transizione Climatica (STC) “ACE3T-CLIMA Acqua, Calore ed Energia: 3 pilastri per la Transizione CLImatica del Mantovano” contribuisce alla realizzazione di processi di rigenerazione ambientale nel territorio della Valle del Mincio.

La STC è stata sviluppata grazie alle iniziative realizzate con il sostegno di Fondazione Cariplo (FC) nel 2020 nell'ambito della Call for ideas “Strategia Clima”. L'iniziativa è stata rivolta a enti locali e associazioni capaci di aggregarsi intorno a un progetto comune e condiviso, basato su azioni concrete e coerenti tra loro.

I Comuni di Mantova, Curtatone, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio Bigarello e l'Unione Colli Mantovani, il Parco del Mincio e l'Associazione Alkémica nel 2020 hanno quindi costituito il partenariato di “ACE3T-CLIMA” e individuato numerose idee progettuali intorno a cui sviluppare la STC. Attraverso il supporto di Fondazione Cariplo e di un gruppo di assistenza tecnica, costituito dall'Università luav di Venezia e Ambiente Italia S.r.l., nel primo semestre del 2021 è stato avviato un percorso di redazione della STC, che ha permesso di ascoltare altri soggetti del territorio, coinvolgere Regione Lombardia, attivare il confronto tra partner, assistenza tecnica e Comitato Scientifico istituito da FC, con l'obiettivo principale di:

garantire che tutte le energie del territorio del mantovano siano messe a sistema adottando approcci di circolarità, efficienza di risposta, pianificazione sovracomunale e condivisione delle azioni, riconoscendo l'importanza dell'impegno dei partner nelle iniziative già attuate sul territorio e il ruolo strategico, nel contrasto ai cambiamenti climatici, dei comuni, del parco e di tutti gli attori attivi localmente.

I risultati di questo percorso sono stati definiti e consolidati nel documento della STC, che crea e rafforza un quadro di riferimento in cui si inseriscono coerentemente le azioni progettuali concrete individuate nella fase preliminare.

Le progettualità di “ACE3T-CLIMA” sono quindi oggi sostenute da una Visione e da Obiettivi Strategici (Capitoli 1 e Capitolo 3) in grado di costruire un quadro di coerenza tra tutte le azioni, evidenziandone le relazioni, mettendo in luce gli spazi di miglioramento futuro e rafforzando l’azione sovracomunale.

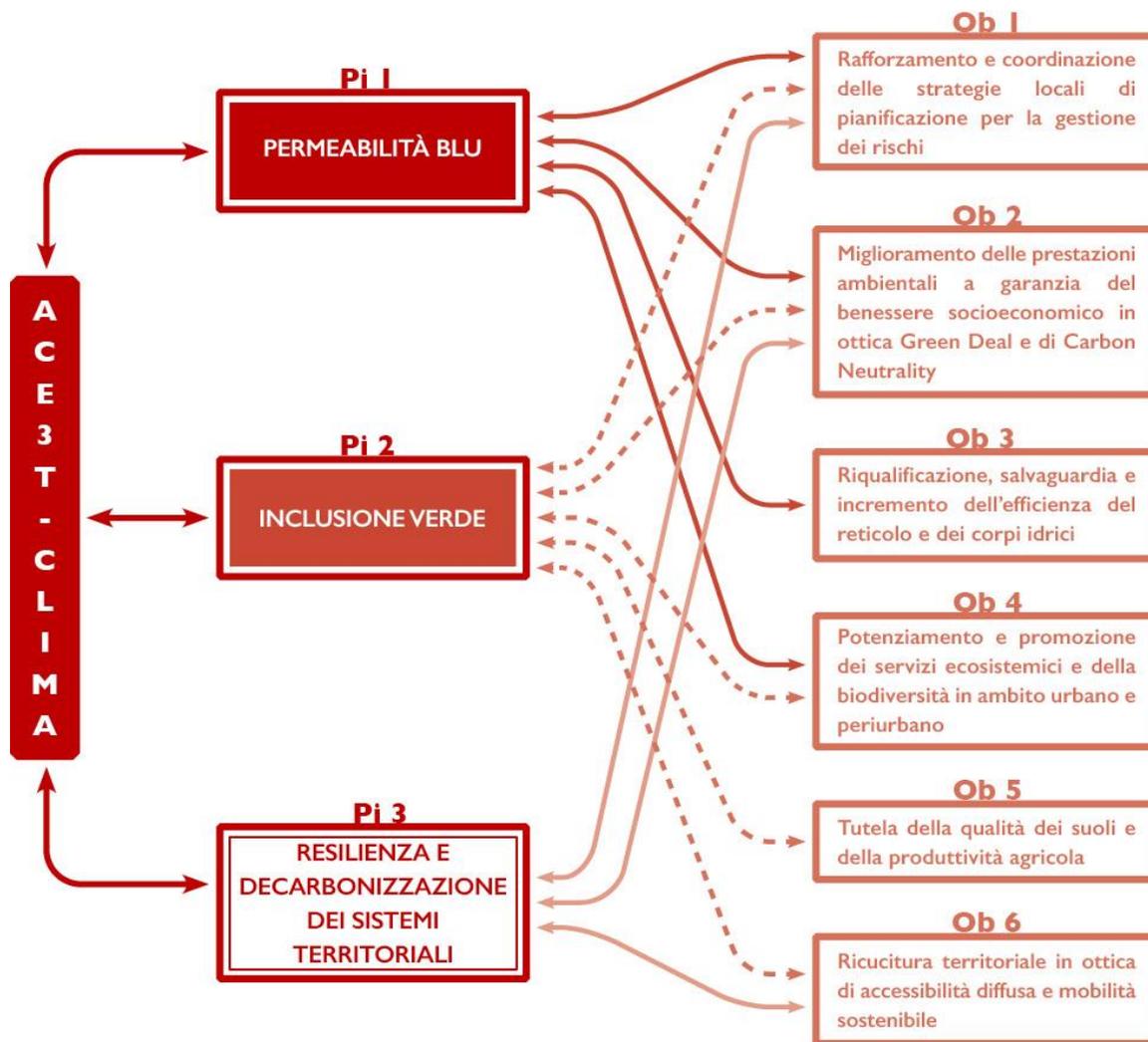


Figura 1 - Schema esemplificativo dei pilastri e degli obiettivi strategici.

Le problematiche da affrontare, i punti di forza su cui fare leva, le opportunità da cogliere e di conseguenza gli indirizzi a supporto dello sviluppo della STC sono indagati nel Quadro conoscitivo (Capitolo 2).

Le criticità che emergono sono:

- una dinamica demografica (paragrafo 2.4.2) in contrazione nell’ultimo decennio, e un’età media nel 2020 pari a 46,2 anni e prevalenza di residenti nelle fasce di età 40-60 anni;
- una contrazione delle imprese mantovane già nel periodo pre-pandemia (paragrafo 2.4.2);
- una rete idrografica molto densa e diversificata afferente al Bacino del Po (paragrafo 2.4.3), influenzata da importanti opere antropiche in particolare lungo il bacino del Mincio, che è sottoposta a costanti rischi idraulici connessi a fenomeni di esondazioni, inondazioni e alluvioni;
- una rete viaria a scala provinciale e un modello di mobilità prevalentemente incardinato sulla mobilità individuale, con veicoli alimentati da fonti fossili, e una rete ciclabile a scala ben sviluppata anche a livello

interregionale e nazionale, potenzialmente fruibile sia per mobilità pendolare sia per spostamenti cicloturistici (paragrafo 2.4.3);

- una presenza consistenti di inquinanti in atmosfera derivanti in particolare dal settore agricolo, dalla mobilità su gomma e dal consumo energetico per riscaldamento (paragrafo 2.4.3)
- un profilo climatico osservato e previsto per il futuro (paragrafo 2.5) che evidenzia la tendenza, ormai consolidata anche nelle proiezioni future, dell’incremento medio delle temperature e della particolare vulnerabilità delle aree urbane (densamente costruite e con limitata presenza di verde), che subiscono un progressivo incremento delle ondate di calore e dei fenomeni estremi correlati, con impatti diretti sul benessere delle persone, in particolare di anziani e bambini, e indiretti sui fabbisogni energetici correlati al raffrescamento;
- un sistema energetico locale (paragrafo 2.6), che per quanto in linea con il processo di innovazione avviato a livello nazionale, è ancora lontano dal raggiungere i nuovi e ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni al 2030 e il raggiungimento del processo di decarbonizzazione fissato al 2050.

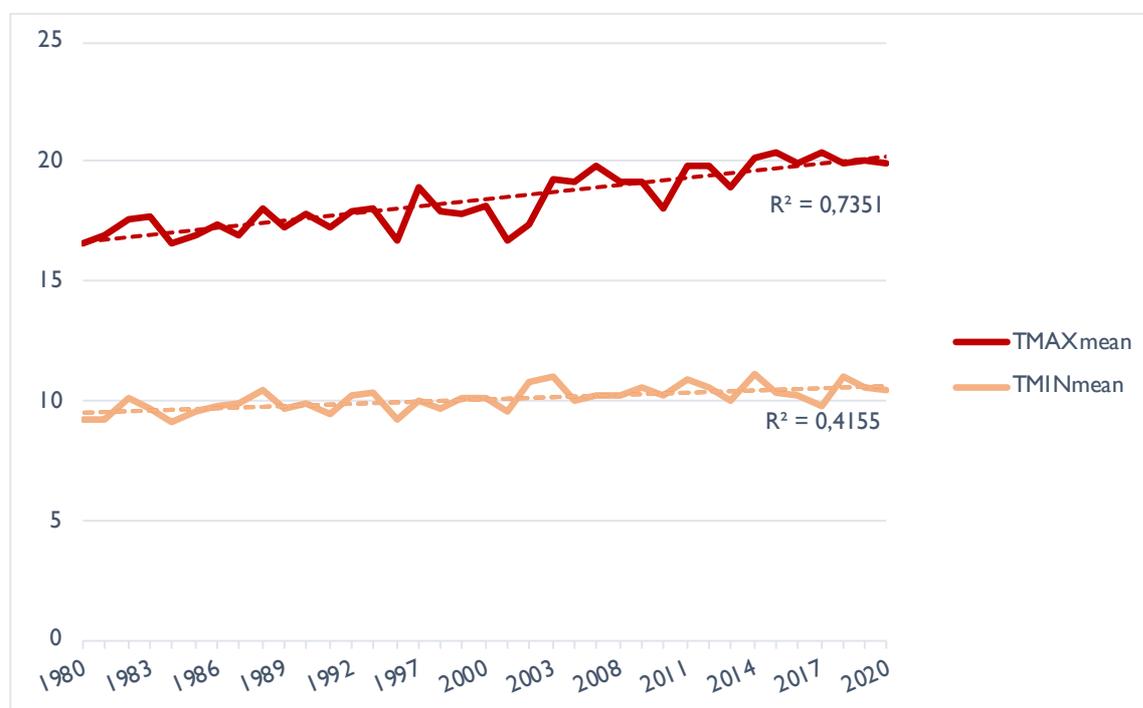


Figura 2 - Andamento delle temperature massime (TMAX mean) e minime (TMIN mean) (°C) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

Dal Quadro conoscitivo, tuttavia, emergono anche risorse e punti di forza quali:

- sono stati sviluppati sul territorio molti progetti su temi specifici che rientrano nell’ambito della transizione climatica, a testimonianza di una capacità di azione forte e spesso coordinata fra diverse amministrazioni partner del progetto “ACE3T-CLIMA” e talvolta coinvolgendo anche i Comuni della Grande Mantova e del Parco del Mincio, e di una vocazione dell’area al lavoro in rete (paragrafo 2.2);
- un potenziale di intervento strategico rappresentato dalla dotazione di strategie, piani e strumenti di governo locale anche volontari (paragrafo 2.7) e potenzialmente integrabili con obiettivi e approcci coerenti con quelli della STC, anche valorizzando le Azioni territoriali già individuate (con l’azione 2 il partenariato ha condiviso l’opportunità di collaborare nella integrazione delle tematiche climatiche all’interno della

revisione del PGT che sarà attivata da tutte le amministrazioni comunali) (paragrafo 2.3 e specifici indirizzi in Azione 2, Capitolo 5);

- sebbene in contrazione, la presenza di un sistema di micro-imprese (paragrafo 2.4.3) può costituire un'opportunità di rigenerazione anche economica se saprà agganciarsi alla spinta e ai finanziamenti offerti dal Green Deal europeo attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- la presenza di reti strutturanti verdi come la rete dei parchi, con il Contratto di Fiume, la Rete Ecopaesistica del PTCP (paragrafo 2.4.3) che individuano i sistemi agricoli, naturali, paesistici da tutelare e da integrare con le altre funzioni territoriali;
- una rete ciclabile di rilevanza provinciale e nazionale (paragrafo 2.4.3) che permette di attivare possibili integrazioni di mobilità dolce rivolte sia ai residenti sia ai cicloturisti valorizzando le aree attraversate.

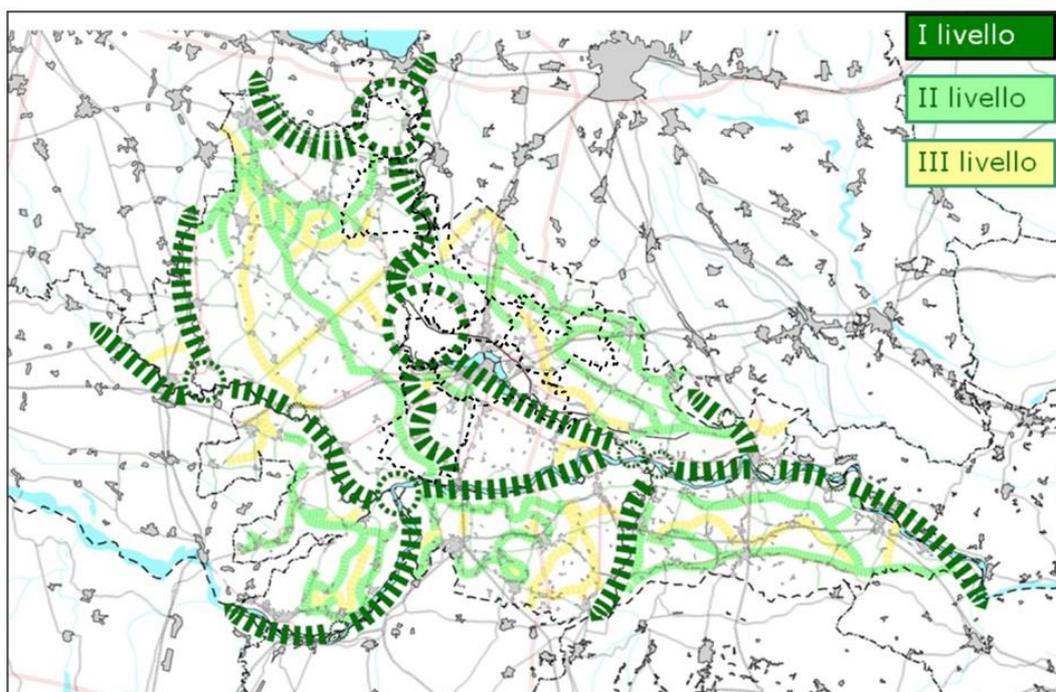


Figura 3 - Schema della Rete Ecopaesistica provinciale. Fonte: Rapporto Ambientale PTCP (Aprile 2021).

Si evidenzia attraverso il Quadro conoscitivo una dinamica di trasformazione del territorio che contiene in sé un notevole potenziale relativo all'intervento di strategie e azioni di scala locale, mirate alla mitigazione delle emissioni climalteranti, alla rinaturalizzazione e gestione delle aree fluviali e boscate, allo sviluppo di interventi di de-impermeabilizzazione, drenaggio sostenibile e inverdimento nei contesti urbani, all'attivazione di comportamenti consapevoli e virtuosi delle Pubbliche Amministrazioni, delle imprese e dei cittadini (Capitolo 2, vari paragrafi dal titolo "Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica").

Per valorizzare le iniziative già presenti sul territorio e garantire la rappresentanza delle diverse caratterizzazioni del territorio, il partenariato di "ACE3T-CLIMA" si è dotato di una struttura e di strumenti di Coordinamento (Capitolo 4) utili alla costruzione di una regia in grado di dare continuità nel tempo alle iniziative, di aprirsi al territorio e di creare le condizioni più fertili per un ulteriore sviluppo e un'organica implementazione:

- la Cabina di Regia (paragrafo 4.3.1) si basa su un coordinatore, 5 referenti comunali, un referente per il Parco e uno per l'Associazione Alkémica e ha la funzione di indirizzare le attività previste e i suoi sviluppi (Azione I del Capitolo 5): la forte presenza di dipendenti pubblici, **con funzioni di coordinamento o similari**,

è in grado di garantire continuità ed efficacia alla regia, supportata nella parte gestionale e operativa dalla struttura prevista dall’Azione 15 - Sportello Energia-Clima (Capitolo 5);

- la preliminare mappatura degli stakeholder (paragrafo 4.3.2) supporta la definizione dell’attività di networking verso altri comuni e altri livelli istituzionali (governati dall’Azione 1 e 15), che si configurano come risorse da sviluppare in sinergia con le azioni per la Comunicazione (di cui al successivo Capitolo 5) per il percorso di affinamento progettuale, la raccolta di nuove idee e di alleati per l’attuazione della STC;
- il Piano di monitoraggio (paragrafo 4.3.3) si propone come lo strumento per seguire nel tempo non solo lo sviluppo delle singole azioni, ma anche per rafforzare la loro capacità di contribuire alla Visione di insieme e raccogliere e stimolare altri virtuosi sviluppi sul territorio, coerenti con la STC;

Le altre Azioni, sia territoriali che di governance, (Capitolo 5) sono incardinate su otto direttrici:

1. la revisione degli strumenti urbanistici (Azione 2) promuove un’introduzione sempre più sistematica delle logiche e dei principi della mitigazione e dell’adattamento climatico negli strumenti di piano vigenti;
2. le azioni territoriali incentrate sull’adattamento ai cambiamenti climatici (Azioni da 4 a 11 e 13) mettono in pratica in diversi contesti i principi del drenaggio urbano sostenibile, della riqualificazione fluviale, della naturalizzazione di contesti forestali e dell’integrazione del verde negli spazi urbani e lungo le reti della mobilità attiva. Tutte queste azioni costituiscono, quindi, esperienze da consolidare e perfezionare ulteriormente, da utilizzare come cantieri scuola e soprattutto da moltiplicare;
3. le azioni di mitigazione delle emissioni climalteranti, oltre a declinare le attività necessarie per l’attivazione di cittadini e imprese alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli edifici (Azione 15), e a rendere sempre più fruibili le alternative di mobilità dolce per lo spostamento sul territorio (Azione 14), individuano linee di indirizzo per quanto non ancora oggetto di finanziamento (paragrafo 5.5), aprendo la strada a sviluppi futuri su varie tipologie d’azione attivabili dalla pubblica amministrazione;
4. l’azione di ricerca di finanziamenti (Azione 16) ha lo scopo di garantire al partenariato (e al suo auspicabile ampliamento ad altri soggetti) le risorse utili per alimentare nuove idee progettuali e per attuare concretamente nuove azioni e soluzioni, anche su idee progettuali già individuate, come la riduzione della produzione di rifiuti attraverso l’installazione di case dell’acqua (Azione 12);
5. lo sviluppo di reti e strumenti per l’aggiornamento delle conoscenze di rilevanza climatica (Azione 3) per creare maggiore consapevolezza, collaborazione, capacità operativa di tutti i soggetti rilevanti per la STC;
6. il capacity building e la formazione tecnica (Azioni 17 e 18) vengono visti come attività permanenti rivolta alla Pubblica Amministrazione, che mirano a consolidare le occasioni di stimolo, scambio e professionalizzazione;
7. il coinvolgimento della cittadinanza e la comunicazione (Azioni 19 e 20) hanno una funzione trasversale e moltiplicatrice dei principi base della STC;
8. l’azione di monitoraggio della STC (Azione 21) garantisce la verifica dell’andamento della strategia e il raggiungimento dei livelli di miglioramento programmati, attraverso un lavoro di collegamento costante tra tutti partner, anche mediante la funzione di supporto dello Sportello Energia-Clima con le sue attività di back-office (Azione 15).

Le Azioni già selezionate e messe a punto dalla STC vengono descritte con schede dedicate che dettagliano gli aspetti più rilevanti (ad esempio le realizzazioni previste, gli obiettivi e gli indicatori di risultato, i soggetti responsabili e quelli da coinvolgere, il cronoprogramma).

Completa il testo (Capitolo 6) la tabella di sintesi che riepiloga i principali aspetti economici:

- riepilogo dei costi delle azioni per macrofunzione (personale strutturato o incarichi esterni)
- riepilogo delle fonti di finanziamento per la copertura dei costi, distinguendo tra i finanziamenti esterni (Fondazione Cariplo e Regione Lombardia), i finanziamenti previsti dai bilanci comunali e le coperture di personale strutturato.

Il processo individuato dalla STC, articolato nelle 21 Azioni descritte in dettaglio nelle rispettive schede (Capitolo 5), prevede la mobilitazione di risorse interne ed esterne pari a poco più di 3,5 milioni di euro, di cui circa 2,7 milioni utilizzati per interventi concreti di adattamento e mitigazione sul territorio, circa 0,5 milioni nella costruzione messa a disposizione di servizi per il partenariato e la cittadinanza, 0,3 milioni di euro per la revisione degli strumenti urbanistici e 0,2 milioni di euro per la gestione e il monitoraggio della strategia.

Oltre ai risultati attesi in termini di aree riforestate (>100.000 m<sup>2</sup>), aree deimpermeabilizzate (>10.000 m<sup>2</sup>), riduzione dei coefficienti di deflusso (da 0,9 a 0,6), ombreggiamenti urbani e contrazione del bilancio di CO<sub>2</sub> emessa la strategia costruisce una infrastruttura decisionale su cui far crescere nuove progettualità, costituendo strutture operative intercomunali in grado di sovrintendere e gestire l'attuazione della STC e di favorire l'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione e diffusione di azioni e interventi nel campo della mitigazione e dell'adattamento mediante un approccio di area vasta.

Il documento della STC mette a sistema pratiche e volontà già presenti nel territorio, apre la strada per il loro sviluppo attingendo alla volontà delle amministrazioni e delle comunità locali, basandosi sulle risorse che passo dopo passo potranno essere reperite grazie a questa esperienza. La potenzialità d'intervento è molto ampia e un percorso formalizzato nelle sedi istituzionali, condiviso dal territorio e di respiro sovracomunale potrà dare risultati durevoli nel tempo.

# I Visione di transizione climatica

**ACE3T-CLIMA**

## **I.1 Premessa**

Rispondere in maniera strutturale alle esternalità create dai cambiamenti climatici è un'area di attività relativamente nuova per tante autorità locali italiane. Tuttavia, le esperienze delle città - sia all'interno che all'esterno del contesto europeo - negli ultimi due decenni consentono di trarre conclusioni sui principi (cioè come fare le cose) e sui fattori di successo (cioè cosa funziona) da considerare per proporre efficaci indirizzi sia ai processi di mitigazione che a quelli di adattamento. Nel tentativo di proporre innovativi approcci integrati che guardino ai territori come virtuosi laboratori di transizione climatica, è necessario innanzitutto avviare un processo di analisi basato sia sulla comprensione degli impatti e delle vulnerabilità che gli scenari climatici determineranno nello specifico territorio in oggetto che sulla valutazione delle conseguenze che tali esternalità avranno sullo sviluppo dell'area. Un'analisi integrata che tenga conto di aspetti demografici ed economici, climatici ed energetici serve anche a far emergere la capacità di resilienza del territorio e le opportunità di azione positiva. È quindi sulla base di tali conoscenze che si producono gli elementi preliminari dell'approccio strategico e si delineano così i pilastri su cui definire, poi, obiettivi e azioni operative per fornire risposte e soluzioni efficaci alle criticità del territorio.

All'interno del percorso della strategia "ACE3T-CLIMA Acqua, Calore ed Energia: 3 pilastri per la Transizione CLimatica del Mantovano" (di seguito anche detta "ACE3T-CLIMA") è stato dunque fondamentale costruire prioritariamente una visione strategica d'insieme, volta a fornire un quadro e una proiezione di lungo termine per i territori considerati, nonché a definire gli orientamenti per uno sviluppo futuro integrato, adeguato alle condizioni climatiche locali e agli indirizzi della pianificazione sovraordinata. La vision, declinata in tre pilastri principali, riconosciuta l'esigenza di agire per un futuro sostenibile e preparato ai mutamenti del clima, vuole proprio indicare come la Strategia di Transizione Climatica (STC) immagina il futuro del territorio dell'aggregazione mantovana. Successivamente all'analisi territoriale e alla descrizione del quadro conoscitivo, la visione che viene di seguito descritta sarà poi declinata in obiettivi generali di transizione climatica, sulla base dei quali verranno sviluppate le linee prioritarie di intervento locali.

## **I.2 Gli obiettivi del progetto Cariplo e della Strategia di Transizione Climatica**

"ACE3T-CLIMA" è il contenitore all'interno del quale si inseriscono sedimentati impegni portati avanti dai partner sui temi della rigenerazione urbana, della sostenibilità urbana, sull'attenzione agli scenari climatici nelle pratiche di governo del territorio, ecc.

Per questo motivo il bando lanciato da "F2C - Fondazione Cariplo per il Clima"<sup>1</sup> nella primavera del 2020 per la "Strategia Clima"<sup>2</sup> è stato una immancabile opportunità per il territorio. Il bando, infatti, vuole contribuire allo sviluppo di un profondo cambiamento nella produzione di strategie e politiche a livello locale. L'obiettivo dichiarato di questo bando è di sperimentare soluzioni di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico - diminuzione delle emissioni climalteranti, attenuazione degli impatti dei fenomeni meteorologici estremi e incremento del capitale naturale - e di sensibilizzazione e diffusione di conoscenza scientifica sugli impatti del riscaldamento globale nei confronti di istituzioni, *stakeholder* e cittadinanza, accompagnando i territori selezionati alla co-progettazione di una Strategia di Transizione Climatica e nella realizzazione di alcuni interventi tramite un servizio di assistenza tecnica.

<sup>1</sup> Per approfondimenti: [www.fondazionecariplo.it/it/progetti/ambiente/f2c-fondazione-cariplo-per-il-clima.html](http://www.fondazionecariplo.it/it/progetti/ambiente/f2c-fondazione-cariplo-per-il-clima.html)

<sup>2</sup> Per approfondimenti: [www.fondazionecariplo.it/it/bandi/ambiente/call-for-ideas-strategia-clima.html](http://www.fondazionecariplo.it/it/bandi/ambiente/call-for-ideas-strategia-clima.html)

La Strategia di Transizione Climatica “ACE3T-CLIMA” intende, all’interno di queste finalità, rafforzare la capacità di risposta territoriale alla sfida dei cambiamenti climatici aumentando la capacità della rete di enti locali anche di piccola o media dimensione di offrire un’azione coordinata e sovracomunale. La STC, in accordo con gli strumenti strategici e pianificatori sovraordinati e in linea con le progettualità già avviate dai Comuni e dagli enti aderenti, costituisce uno strumento operativo in grado di indirizzare i processi decisionali dell’amministrazione pubblica e quelli delle imprese e dei cittadini, orientando e creando nuove politiche urbane resilienti di sviluppo e miglioramento del benessere.

La Strategia, a partire da una profonda analisi territoriale, sviluppa una definizione chiara e condivisa degli obiettivi, l’individuazione puntuale degli step di processo e l’introduzione sistematica delle logiche e dei principi della mitigazione e dell’adattamento climatico negli strumenti pianificatori vigenti al fine di ottenere una reale transizione verso la resilienza dei territori e delle pratiche in grado di durare nel tempo.

Si attiveranno dunque politiche e strumenti sovracomunali per dare attuazione anche nel Mantovano agli obiettivi della call “Strategia Clima” mediante azioni concrete mirate a realizzare una serie di interventi diffusi sul territorio capaci di generare benefici multipli locali e a vasta scala, apportare revisioni agli strumenti urbanistici, aumentare i momenti di formazione e di mutuo scambio tra le pubbliche amministrazioni e di collaborazione tra istituzioni e comunità locale allo scopo di sviluppare ulteriori progetti innovativi nel territorio.

## **I.3 Definizione della vision**

La vision è lo strumento attraverso il quale un territorio, in questo caso il Mantovano, definisce collettivamente l’orizzonte al quale vuole arrivare riguardo un tema specifico. È importante che la vision non sia un’isola, ma che anzi dialoghi, collabori, si incontri con quanto il territorio - coscientemente o meno, in maniera organizzata o meno - già attua. È altrettanto importante che la vision sappia coinvolgere quanti più stakeholder e interessi perché sia quanto più trasformativa della realtà.

La vision di “ACE3T-CLIMA” è stata costruita analizzando gli strumenti esistenti e i loro macro-obiettivi al fine di verificare e trarre ricchezza da quello che il territorio già prevede in merito alla transizione climatica.

Per fare questo sono stati analizzati i documenti del World Forum on Urban Forests del 2018<sup>3</sup>; gli obiettivi definiti nella revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale<sup>4</sup>, gli elementi cardine definiti dal partecipato Contratto di Fiume del Mincio<sup>5</sup>, quelli presenti nel Piano di Indirizzo Forestale del Parco del Mincio<sup>6</sup>, nel Piano di Gestione UNESCO<sup>7</sup> e, non ultimo, nel Piano di Assetto Idrogeologico<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> Per approfondimenti: [www.wfuf2018.com](http://www.wfuf2018.com)

<sup>4</sup> Per approfondimenti: [www.provincia.mantova.it/context\\_docs.jsp?ID\\_LINK=175&area=8](http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=175&area=8)

<sup>5</sup> Per approfondimenti: [www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64](http://www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64)

<sup>6</sup> Per approfondimenti: [www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=59](http://www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=59)

<sup>7</sup> Per approfondimenti: [www.mantovasabbioneta-unesco.it/it/page/il-nuovo-piano-di-gestione](http://www.mantovasabbioneta-unesco.it/it/page/il-nuovo-piano-di-gestione)

<sup>8</sup> Per approfondimenti: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-di-bacino/piano-assetto-idrogeologico-pai/piano-assetto-idrogeologico-pai](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-di-bacino/piano-assetto-idrogeologico-pai/piano-assetto-idrogeologico-pai)

La vision definita è naturalmente coerente con documenti nazionali e sovranazionali come la “Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - SEACC”<sup>9</sup> adottata nel 2013; alla “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - SNACC”<sup>10</sup> approvata con Decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015 e al conseguente “Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - PNACC”<sup>11</sup>; al “Piano Nazionale Integrato Energia e Clima - PNIEC”<sup>12</sup> nella sua versione definitiva del gennaio 2020. La vision è inoltre in linea con gli indirizzi strategici e politici del territorio lombardo inerenti i temi dell’adattamento e della mitigazione. In particolare, si è fatto riferimento al “Regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017 relativo a criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica e idrologica”<sup>13</sup>, alla “Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)”<sup>14</sup> e al conseguente “Documento di Azione Regionale sull’Adattamento al Cambiamento Climatico”<sup>15</sup>.

La vision di “ACE3T-CLIMA” è basata su pilastri e obiettivi chiaramente identificati, attorno ai quali sono state definite le azioni per sostenere il Mantovano nel processo transizione climatica.

Questa vision dovrà saper permeare tutte le azioni delle amministrazioni aderenti, avviando il mainstreaming dei processi di pianificazione e progettazione verso un territorio a prova di clima e resiliente nel medio-lungo periodo, ma anche essere condivisa e compartecipata dai cittadini, dal terzo settore e dalle aziende, nella consapevolezza che ciascuno può contribuire all’impegno che il territorio si è preso. È importante considerare, inoltre, che gli obiettivi definiti concorrono in alcuni casi a più pilastri, così come alcune azioni concorrono a raggiungere più obiettivi. Ciò avviene perché le azioni sono state studiate per essere quanto più multifunzionali e multi-scalari nonché per contribuire ad aumentare il *capacity building* della pubblica amministrazione e dei settori privati e associativi.

La visione per la transizione climatica del territorio mantovano, dunque, immagina come il territorio del partenariato può indirizzare i propri sforzi in un orizzonte temporale di dieci anni. Il processo circolare e reiterato di aggiornamento e valutazione che sarà proposto nel paragrafo “Sistemi e reti per il monitoraggio climatico” servirà proprio a rivalutare se gli obiettivi collegati ai pilastri sono stati raggiunti e se vi è necessità di aggiungerne, modificarne, toglierne. Le azioni, che hanno un orizzonte di attuazione di soli tre anni, dovranno sottostare allo stesso processo di verifica e moltiplicazione.

La vision di “ACE3T-CLIMA” sarà sostenuta da tre pilastri, che successivamente alla fase di Quadro conoscitivo, e all’approccio “dal basso”, basato cioè su processi partecipati e sul coinvolgimento diretto delle comunità locali, volti a renderle protagoniste attive della transizione climatica, saranno attuati grazie ad obiettivi e azioni specifiche, ma che vivono di interazioni molteplici e complesse, di arricchimenti vicendevoli e di sinergie progettuali:

<sup>9</sup> Per approfondimenti: [eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A52013DC0216](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A52013DC0216)

<sup>10</sup> Per approfondimenti: [pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia\\_nazionale\\_adattamento\\_cambiamenti\\_climatici.pdf](http://pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf)

<sup>11</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici](http://www.minambiente.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici)

<sup>12</sup> Per approfondimenti: [www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030](http://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030)

<sup>13</sup> Come previsto dall’articolo 58 bis della legge regionale n. 12 del 2005 per il governo del territorio è stato definito questo Regolamento “al fine di far diminuire il deflusso verso le reti di drenaggio urbano e da queste verso i corsi d’acqua già in condizioni critiche, riducendo così l’effetto degli scarichi urbani sulle portate di piena dei corsi d’acqua stessi. [...] Il regolamento regionale detta una nuova disciplina per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni di quelle esistenti, nonché per le infrastrutture stradali”.

<sup>14</sup> La SRACC definisce le basi climatiche a livello regionale, l’analisi delle vulnerabilità al cambiamento climatico, gli obiettivi generali di adattamento e le specifiche misure conseguenti.

<sup>15</sup> Il Documento “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”.



Figura 4 - Pilastri della visione di "ACE3T-CLIMA".

### 1. PERMEABILITÀ BLU

La STC si propone di trasformare il rischio idraulico e l'innato rapporto che il territorio del mantovano ha con l'acqua in una ricchezza. La presenza dell'acqua nel territorio sarà una presenza capace di fluire con sicurezza ed efficienza, anche per garantire continuità e qualità ai sistemi produttivi e agricoli. La STC vuole utilizzare la riconnessione dei corridoi ecologici verdi e blu come occasione di ripensamento delle relazioni e degli usi dello spazio per superare i margini e fronteggiare con maggiore preparazione gli impatti dei cambiamenti climatici, nonché per riqualificare gli ambiti prossimi ai corpi idrici. Questo cambiamento garantirà un minor rischio per la popolazione e si rafforzeranno i sistemi urbani, periurbani e agricoli affinché siano maggiormente capaci di convivere con gli impatti climatici legati ai fenomeni meteorici. Ecco che la qualità della risorsa idrica sarà valorizzata e sarà incrementata la capacità adattiva territoriale di sistemi, infrastrutture urbane e processi per far fronte ai differenti rischi e per incrementare la qualità urbana e naturale reinterpretando il mantovano in ottica sostenibile.

### 2. INCLUSIONE VERDE

La STC vuole ripensare il rapporto del mantovano con gli ecosistemi superando la separazione netta tra sistemi naturali e sistemi antropici, favorendo così lo sviluppo della biodiversità, garantendo i valori ecologici, valorizzando le possibilità di innovazioni produttive e agricole, migliorando i contesti urbani e residenziali. Questo processo avverrà tutelando e migliorando la qualità di acqua, aria e suolo in virtù del benessere umano e della capacità di garantire la qualità di tutti gli ecosistemi. Il verde, inteso in senso ampio, contribuirà a ridisegnare e ripensare i sistemi urbani verso processi che incentivino il consumo di cibo locale a km0, che sviluppino il concetto di continuità tra verde pubblico e privato, che valorizzino i servizi ecosistemici per migliorare il benessere degli abitanti e per assicurare continuità a flora e fauna.

### 3. RESILIENZA E DECARBONIZZAZIONE DEI SISTEMI TERRITORIALI

La STC vuole garantire che tutte le energie del territorio del mantovano siano messe a sistema garantendo circolarità ed efficienza di risposta. **Il conseguente incremento della resilienza sarà capace di convivere con i rischi e di cogliere opportunità di cambiamento e di miglioramento della qualità della vita tramite la riqualificazione diffusa dei contesti urbani e delle aree naturali, una gestione efficiente e sostenibile delle risorse energetiche in un'ottica fossil free.**

Gli obiettivi di decarbonizzazione si raggiungeranno aumentando le capacità tecniche e di rete di lavorare affinché i temi della transizione climatica permeino tutti i sistemi e gli strumenti di gestione territoriale a diverso livello e di differente natura.

La vision territoriale, come visto, si articola in tre differenti pilastri, i quali si concentrano su indirizzi strategici specifici però complementari e convergenti verso il raggiungimento di una vera e propria transizione climatica di area vasta. Come è visibile nella figura seguente, i tre pilastri però non agiscono in forma separata e indipendente, ma al contrario, dialogano e si sovrappongono in maniera differenziata tra loro, in base agli obiettivi specifici da raggiungere e alle aree tematiche in condivisione, tenendo sempre presente la complessità progettuale della STC e i suoi benefici multipli attesi. Questa logica multidimensionale e cooperativa diviene ancora più evidente nella declinazione operativa delle singole azioni e dei relativi obiettivi, i quali amplificheranno, attraverso questa logica collaborativa anche le potenziali sinergie a livello di adattamento e mitigazione.

Ovviamente, le sovrapposizioni e le relazioni tra i pilastri della STC, potranno essere modificate, riviste e rimodulate durante le fasi di monitoraggio, in base alle rinnovate esigenze e alle eventuali mutate condizioni che imporranno nuovi ambiti strategici da affrontare e nuove interazioni tra temi.

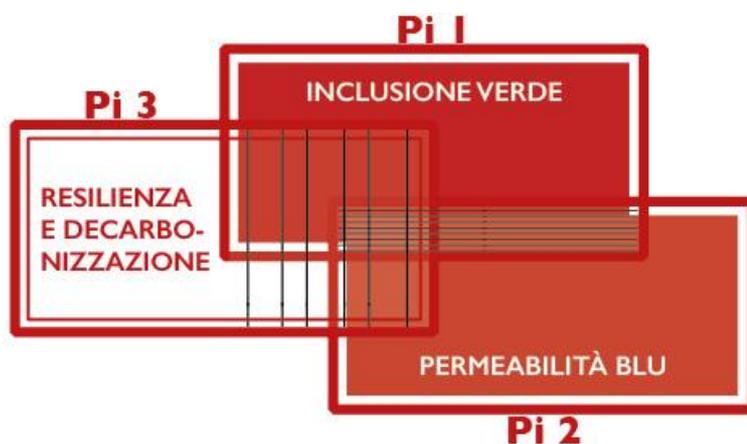


Figura 5 - Schema di relazione dei pilastri della vision di "ACE3T-CLIMA".

## **2 Quadro conoscitivo**

**ACE3T-CLIMA**

## 2.1 Premessa

Un efficace processo di Transizione Climatica a scala locale, per far fronte agli specifici impatti derivanti dai cambiamenti climatici a cui il territorio è soggetto, ha la necessità di conoscere dettagliatamente il territorio coinvolto per proporre soluzioni adeguate ed efficaci.

Avviare un'analisi delle principali informazioni urbanistiche, demografiche, socio-economiche, climatiche, ambientali ed energetiche è fondamentale per comprendere da un lato le vulnerabilità e le necessità territoriali, dall'altro le potenzialità che possono contribuire a compensare gli impatti derivanti dai cambiamenti climatici che insistono sull'area. La definizione della vulnerabilità territoriale atta a individuare il grado di resilienza delle differenti aree urbane o rurali alle perturbazioni estreme indotte dai cambiamenti climatici è quindi propedeutica alla successiva individuazione delle azioni di adattamento compensative. Un'analisi efficiente permette di comporre e calibrare al meglio la Strategia di Transizione Climatica contestualizzando le necessità e le opportunità territoriali.

## 2.2 Progetti e iniziative avviate sul territorio volte all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici

Il Parco e i Comuni della STC da anni hanno intrapreso un percorso verso un modello di sviluppo sostenibile e resiliente, attento all'utilizzo delle risorse e al cambiamento climatico. Quest'attenzione ha portato i partner ad agire direttamente su più fronti sia per quanto riguarda l'adattamento, sia sul piano della mitigazione. **Di seguito vengono elencate le principali iniziative:**

| Enti coinvolti   | Progetto/Iniziativa      | Descrizione e finalità   |
|--|--------------------------|--|
| Comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello | Joint PAES <sup>16</sup> | Il Progetto Joint Paes rappresenta un primo passo, attuato in forma volontaria, verso un approccio sovracomunale alle tematiche della sostenibilità ambientale ed energetica perseguite dal Patto dei Sindaci e già inserite nei PAES approvati. |

<sup>16</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/energia-mnsostenibile/388-paes-piano-d-azione-per-l-energia-sostenibile/892-il-progetto-joint-paes](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/energia-mnsostenibile/388-paes-piano-d-azione-per-l-energia-sostenibile/892-il-progetto-joint-paes)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Comuni di Mantova, Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello</b></p> | <p>“La grande Mantova si muove sostenibile”<sup>17</sup></p>        | <p>Progetto sperimentale di mobilità sostenibile “casa-scuola casa-lavoro” promosso dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio.</p>   |
| <p><b>Comune di Mantova</b></p>  | <p>Linee Guida per Adattamento climatico<sup>18</sup></p>           | <p>Percorso trasversale ai vari settori dell’amministrazione verso la sostenibilità e resilienza.</p>  |
|  | <p>Mantova HUB<sup>19</sup></p>                                     | <p>Riqualificazione della città in chiave sostenibile e strettamente interconnessa all’ambiente, nel quale è prevista la realizzazione di una green infrastructure.</p>  |
|  | <p>TREE BOARD<sup>20</sup></p>                                      | <p>Costruzione del Portale del Verde che contribuirà alla costruzione di una consapevolezza diffusa in primo luogo della consistenza del verde pubblico e delle attività portate avanti dall’Ente, e mira a diffondere la molteplicità dei servizi ecosistemici forniti dal verde.</p>   |
|  | <p>H2020 “URBAN GREEN UP”<sup>21</sup></p>                          | <p>Costruzione di un Piano di Rinaturalizzazione Urbana, da integrare nel Piano di Governo del Territorio, da attuarsi mediante Nature-Based Solution, da selezionarsi nel NBS Catalogue, già disponibile sul sito di progetto.</p>  |
|  | <p>Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS)<sup>22</sup></p> | <p>Mobilità sostenibile, volta alla riduzione degli inquinanti e dei gas serra, causa base del cambiamento climatico e grande elemento di criticità. Questa progettualità diffusa impegnata nella costruzione e ridefinizione di percorsi pedonali, ciclabili e ciclopedonali, nella messa a disposizione di e-bike e scooter elettrici, parcheggi scambiatori con navette gratuite e realizzati anche con criteri di sostenibilità.</p> |
|  | <p>H2020 Innovate<sup>23</sup></p>                                  | <p>Sviluppo di un pacchetto di servizi integrati per l’efficienza energetica per facilitare e supportare il cittadino nell’attuare interventi di riqualificazione energetica per il proprio edificio.</p>  |

<sup>17</sup> Per approfondimenti: [www.aci.it/il-bilancio-sociale/bilancio-sociale-2018/aci-per-la-mobilita/la-grande-mantova-si-muove-sostenibile.html](http://www.aci.it/il-bilancio-sociale/bilancio-sociale-2018/aci-per-la-mobilita/la-grande-mantova-si-muove-sostenibile.html)

<sup>18</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/home-sostenibile/news-mantova-sostenibile/item/4074-verso-il-piano-di-adattamento-climatico-linee-guida](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/home-sostenibile/news-mantova-sostenibile/item/4074-verso-il-piano-di-adattamento-climatico-linee-guida)

<sup>19</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/home/in-primo-piano/item/2490-mantova-hub-ecco-lo-studio-di-fattibilita-che-rilancia-la-citta](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/home/in-primo-piano/item/2490-mantova-hub-ecco-lo-studio-di-fattibilita-che-rilancia-la-citta)

<sup>20</sup> Per approfondimenti: [www.wfuf2018.com/public/file/CS-MantovaChallengeENG\\_WFUF2018.pdf](http://www.wfuf2018.com/public/file/CS-MantovaChallengeENG_WFUF2018.pdf)

<sup>21</sup> Per approfondimenti: [www.urbangreenup.eu/](http://www.urbangreenup.eu/)

<sup>22</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/pums](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/pums)

<sup>23</sup> [cordis.europa.eu/project/id/754112/it](http://cordis.europa.eu/project/id/754112/it)

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Comuni della Grande Mantova <sup>24</sup>                    | <p>Definizione di un protocollo di intenti tra associazioni di categoria dell'edilizia, ordini professionali, associazioni degli amministratori per la costituzione di un tavolo di lavoro avente le seguenti finalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la promozione dell'utilizzo delle misure di incentivo previste a livello nazionale, "Bonus edilizi", attraverso la comunicazione delle opportunità che offrono;</li> <li>– il confronto, a livello locale, sulle modalità per semplificare e uniformare le procedure per poter usufruire dei "Bonus edilizi";</li> <li>– l'orientamento del cittadino attraverso strumenti informatici e uno sportello fisico per aiutarlo ad approfittare al meglio dell'occasione rappresentata dai Bonus.</li> </ul> |
|  | Catasto solare <sup>25</sup>                                 | <p>Contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e della promozione di Fonti energetiche rinnovabili (FER), presenza di una estesa rete di teleriscaldamento e la costruzione del catasto solare (disponibile on line sul SIT comunale) che consente a chiunque acceda di conoscere la potenzialità solare del proprio tetto.</p>   |
|  | C-Change <sup>26</sup>                                       | <p>Riduzione dell'impronta ecologica del comparto culturale mantovano, formazione degli operatori e sensibilizzazione dei cittadini.</p>   |
|  | Strategia di rigenerazione sostenibile di alcune aree urbane | <p>Ponendo la scuola al centro, grazie ad un finanziamento di 15 milioni di euro, i risultati vedranno quartieri migliorati e rigenerati attraverso interventi di efficientamento di alcune scuole cittadine; un sistema scolastico e di formazione continua potenziato ed innovato; un sistema di comunità in grado di cogliere le fragilità e valorizzare il potenziale di tutti gli individui della comunità.</p>   |
|  | Interventi sui Laghi Inferiore e di Mezzo                    | <p>Mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici attraverso interventi concreti e dall'ampia ricaduta come il miglioramento, la conservazione e tutela di una vasta area sulle sponde dei Laghi Inferiore e di Mezzo affinché sia più resistente ad erosione e allagamenti, le condizioni della foresta periurbana presente siano migliorate, l'impatto del sistema di illuminazione pubblico sia ridotto.</p>   |
|  | Rigenerazione sostenibile dei quartieri                      | <p>Attraverso bandi ministeriali, con finanziamenti importanti nell'ordine di 40 milioni di euro, si intende rigenerare quartieri ed efficientare il patrimonio pubblico in particolare con azioni rivolte al patrimonio abitativo, a luoghi di comunità e alla rete ciclabile.</p>  |

<sup>24</sup>

Per

approfondimenti:

[www.provincia.mantova.it/news\\_detail.jsp?ID\\_NEWS=1083&areaNews=11&GTemplate=news.jsp](http://www.provincia.mantova.it/news_detail.jsp?ID_NEWS=1083&areaNews=11&GTemplate=news.jsp)

<sup>25</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/area-documentale/file/10115-catasto-solare-det-2946-2019](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/area-documentale/file/10115-catasto-solare-det-2946-2019)

<sup>26</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/index.php/c-change-home](http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/c-change-home)

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
|                           | Potenziamento dei punti di ricarica elettrica del territorio | Mitigazione dei cambiamenti climatici e della mobilità sostenibile.  |
|                           | Horizon2020 "EuCityCalc" <sup>27</sup>                       | Rigenerazione e sviluppo urbano sostenibile al fine di supportare le amministrazioni locali, attraverso un sistema open-source capace di sviluppare analisi di scenario, nel definire le azioni da intraprendere per raggiungere la neutralità carbonica. Il progetto permetterà di sistematizzare i dati esistenti sul patrimonio edilizio (dati energetici quali tipologia coperture/involucro, sistema di riscaldamento/raffrescamento, eventuale allaccio al teleriscaldamento, classe energetica, tipologia di combustibile utilizzato) sulla situazione ambientale e climatica per una lettura omogenea. |
|                           | Carbon Neutrality entro il 2050.                             | Costituzione di una rete provinciale di soggetti pubblici e privati (in particolare afferenti al settore produttivo) che condividano l'obiettivo e azioni sinergiche.  |
| Comune di Marmirolo       | Riqualificazione Via Tasselli                                | Riqualificazione urbana del centro che pone attenzione anche all'interconnessione dei percorsi ciclopedonali.  |
|                           | Progetto "Territori Virtuosi" <sup>28</sup>                  | Riqualificazione energetica degli immobili comunali.   |
|                           | Interventi di efficientamento di edifici pubblici            | Sostituzione serramenti scuola media;<br>Rifacimento tetto sede municipale e sostituzione impianto pompa di calore per raffrescamento estivo;<br>Realizzazione del cappotto e sostituzione serramenti alla Scuola elementare di Pozzolo;<br>Installazione impianti in pompa di calore per condizionamento materna Pozzolo e nido Marmirolo.  |
|                           | Realizzazione di nuove piste ciclopedonali                   | Collegamento tra il capoluogo alla Frazione di San Brizio per dare impulso alla mobilità lenta e sostenibile;<br>Collegamento tra la scuola media e Piazza Roma con sostituzione delle alberature di Viale Gavioli.  |
| Comune di Porto Mantovano | Progetto "Territori Virtuosi"                                | Riqualificazione energetica degli immobili comunali.   |
| Comune di San             | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAESC)             | Raggiungimento di obiettivi di mitigazione e adattamento.  |

<sup>27</sup> Per approfondimenti: [www.cordis.europa.eu/project/id/101022965/it](http://www.cordis.europa.eu/project/id/101022965/it)

<sup>28</sup> Per approfondimenti: [www.fondazionecariplo.it/it/progetti/territori-virtuosi.html](http://www.fondazionecariplo.it/it/progetti/territori-virtuosi.html)

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Giorgio Bigarello</b>      | <b>Progetto "Territori Virtuosi"</b>  | <b>Riqualificazione energetica degli immobili comunali.</b>  |
|                               | Riforestazione urbana su 70.000 m <sup>2</sup>  | Potenziamento del patrimonio arboreo e arbustivo nelle aree residuali di proprietà comunale per incrementare la capacità di stoccaggio di CO <sub>2</sub> e ridurre l'inquinamento atmosferico relativamente alle emissioni climalteranti.   |
| <b>Unione Colli Mantovani</b> | Progetto Parco/Bosco urbano Cantarana   | 40.000 m <sup>2</sup> ad est dell'abitato, che arriva fino al centro storico. L'area è il terminale del percorso ciclopedonale che si raccorda in località Mulini del Mincio con la pista ciclopedonale Mantova-Peschiera, progettato e realizzato già a partire dal 2012. È previsto, inoltre, l'allestimento di bike park su un'area di circa m <sup>2</sup> 10.000. L'amministrazione vuole estendere verso est le opere di forestazione, su di un'area di circa 150.000 m <sup>2</sup> nella zona "Paul" (palude).   |
|                               | Realizzazione di una pista ciclopedonale  | Realizzazione di una pista ciclopedonale dal polo scolastico sportivo di Volta Mantovana - e quindi dal centro abitato - fino al percorso ciclopedonale già esistente lungo la Strada Alzaia del Canale Virgilio, per proseguire fino alla frazione di Cereta (500 abitanti) con tracciato in sede proprio lungo la direttrice della SP 9 ed infine raggiungere la località Contino all'intersezione con la SP 236 Mantova-Brescia, punto di possibile interscambio con la linea bus Mantova- Brescia (dove è prevista la realizzazione di rotatoria con aree di servizio per il parcheggio e l'interscambio - opere già finanziate con i proventi del Piano per Insediamenti produttivi Contino sud). |
|                               | Efficientamento energetico e riqualificazione energetica dell'Istituto comprensivo (scuola primaria e secondaria) |  |
|                               | Studio di fattibilità sull'intero territorio per la prevenzione del rischio idraulico del bacino del Caldone      |  |
|                               | Realizzazione degli invasi di laminazione di Montagnoli e Cereta ed opere minori accessorie                       | Per la parte ovest del territorio comunale è stato sviluppato nel 2018 un progetto esecutivo per la realizzazione degli invasi di laminazione di Montagnoli e Cereta ed opere minori accessorie  |
|                               | Progettazione esecutiva dell'attraversamento del Canale Virgilio  | A completamento delle opere previste a nord di Cereta è in corso la progettazione esecutiva dell'attraversamento del Canale Virgilio per il convogliamento delle acque meteoriche della parte  |

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
|                         |  | ovest del centro abitato di Volta Mantovana nell'invaso di laminazione già in esercizio.  |
| <b>Parco del Mincio</b> | Contratto di Fiume <sup>29</sup>   | Salvaguardia e del mantenimento degli habitat, dei servizi ecosistemici e della biosfera congiuntamente con tutte le Municipalità interessate.  |
|                         | P.I.A.: Terra ed Acqua <sup>30</sup>                                       | Costituzione e ri-costruzione di siepi, filari e fasce tampone boscate, al fine di salvaguardare la biodiversità e i servizi ecosistemici del Parco agendo congiuntamente con le attività produttive agricole e le Municipalità. Allo stesso modo il progetto del PSR per la "Gestione attiva di canneti e cariceti" e gli interventi straordinari di ripristino canali interni e contenimento vegetazione acquatica, cercano di salvaguardare attraverso una corretta gestione la biosfera messa a rischio dal cambiamento climatico e le attività produttive. |
|                         | ECOPAY CONNECT 2020 <sup>31</sup>  | Riqualificazione del Canale Osone mediante la realizzazione di interventi mirati ed opere in grado di trattenere il materiale grossolano flottante e ridurre i solidi in sospensione, responsabili dell'interrimento delle Valli del Mincio. Fenomeno che le variazioni al regime pluviometrico e agli eventi estremi dovuti al cambiamento climatico hanno aumentato e che mette a rischio i servizi ecosistemici delle valli stesse.  |
|                         | Strumenti di misura e monitoraggio del deflusso ecologico del fiume Mincio |   |
| <b>Alkémica</b>         | Mantova Scienza <sup>32</sup>  | Divulgazione scientifica ed educazione ambientale.  |
|                         | Laboratorio MASTeR <sup>33</sup>   | Divulgazione scientifica ed educazione ambientale.  |
|                         | C-Change e C-Change Festival   | Emergenza climatica attraverso la partecipazione al gruppo di lavoro locale ULG del progetto europeo C-Change e C-Change Festival sono già previsti inoltre un calendario di eventi culturali sul tema del cambiamento climatico, sarà possibile pertanto utilizzare queste occasioni già programmate, ampliandole ulteriormente per raggiungere un pubblico ancora più vasto.  |

Tabella 1 - Progetti e iniziative recentemente avviati dai territori partner della STC in tema adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici.

<sup>29</sup> Per approfondimenti: [www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64](http://www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64)

<sup>30</sup> Per approfondimenti: [www.parcodelmincio.it/novdettaglio.php?id=48666](http://www.parcodelmincio.it/novdettaglio.php?id=48666)

<sup>31</sup> Per approfondimenti: [www.ecopayconnect2020.it/](http://www.ecopayconnect2020.it/)

<sup>32</sup> Per approfondimenti: [www.mantovascienza.it/](http://www.mantovascienza.it/)

<sup>33</sup> Per approfondimenti: [www.mantovalab.polimi.it/?page\\_id=1163](http://www.mantovalab.polimi.it/?page_id=1163)

## 2.3 Pianificazione vigente

### 2.3.1 Le opportunità del mainstreaming per le azioni di mitigazione e adattamento

I cambiamenti climatici richiedono una sostanziale modifica degli approcci al governo del territorio, sia in termini di riduzione della produzione di emissioni climalteranti sia nel rendere i sistemi urbani più resilienti alla progressiva variabilità del clima e ai pericoli che i mutamenti del clima producono. Le risposte capaci di compensare le crescenti criticità devono tendere a un aumento della resilienza con azioni mirate alla protezione dei cittadini, al miglioramento generale delle condizioni ambientali e all'attivazione di comportamenti (individuali e di comunità) che contribuiscano all'obiettivo<sup>34 35</sup>.

Nel contesto del cambiamento climatico, il concetto di mainstreaming si riferisce all'inclusione dell'aspetto climatico in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione<sup>36</sup>, così come lo sviluppo di iniziative specifiche di adattamento e mitigazione attivate separatamente.

Il mainstreaming della Transizione climatica gioca dunque un ruolo fondamentale a sostegno dei processi di Governo del Territorio, supportando l'urgente necessità di integrare questo tema nelle dinamiche di sviluppo e di governo del territorio dei comuni del mantovano.

La Strategia di Transizione Climatica, inoltre, non può essere isolata rispetto al ricco contesto normativo e strategico che si è delineato a livello regionale e nazionale. A livello nazionale sono due i principali documenti che guidano l'azione degli enti pubblici verso l'adattamento ai cambiamenti climatici: la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)<sup>37</sup> e il conseguente Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)<sup>38</sup>.

È, inoltre, importante la coerenza con strategie di sviluppo sostenibile sovraordinate, come ad esempio la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile - SNSvS<sup>39</sup> prodotta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con proposte concrete per l'attuazione anche in Italia dell'Agenda 2030 dell'ONU degli SDGs<sup>40</sup> e che trova attuazione in Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile.

---

<sup>34</sup> Se l'adattamento ai cambiamenti climatici prevede l'adozione di misure volte a contrastare, ridurre o provare a gestire gli effetti e le vulnerabilità presenti e future, diviene sempre più chiaro come tale approccio non possa solo significare protezione statica contro gli impatti negativi ma, rappresenti anche la predisposizione verso una maggiore resilienza al cambiamento stesso, traendo vantaggio dai suoi possibili benefici diretti e indiretti. Per approfondimenti: [www.masteradapt.eu/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/C3\\_LG\\_Unioni%20di%20Comuni.pdf](http://www.masteradapt.eu/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/C3_LG_Unioni%20di%20Comuni.pdf)

<sup>35</sup> LIFE Master Adapt. Linee Guida per le Strategie Regionali di Adattamento ai cambiamenti climatici, 2019: "L'adattamento può essere interpretato come il risultato di un continuo processo di apprendimento e risposta, che richiede un notevole impegno alla collaborazione e alla creazione di spazi per l'apprendimento sociale, al fine di aumentare la capacità di interpretare in modo efficace i diversi contesti sociali e ambientali, gli assetti istituzionali, le pratiche e gli impegni delle molte parti interessate e la capacità di sviluppare nuove politiche e azioni concertate".

<sup>36</sup> Bockel, L., "How to Mainstream Climate Change Adaptation and Mitigation into Agriculture Policies", 2009, FAO.

<sup>37</sup> Per approfondimenti:

[www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia\\_nazionale\\_adattamento\\_cambiamenti\\_climatici.pdf](http://www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf)

<sup>38</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/pnacc.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/pnacc.pdf)

<sup>39</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/pagina/la-snsvs](http://www.minambiente.it/pagina/la-snsvs)

<sup>40</sup> I Sustainable Development Goals sono stati emanati a settembre 2015 dalle Nazioni Unite con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo globale senza intaccare il benessere umano e la salvaguardia dell'ambiente. La comunità degli Stati ha approvato l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile: 17 obiettivi di sviluppo (OSS/SDGs, Sustainable Development Goals) corredati da 169 sotto-obiettivi che, spaziando in tutti i campi possibili, impegnano con azioni

La gestione dei processi legati agli impatti dei cambiamenti climatici, la costruzione di modalità di adattamento e la messa di campo di misure di mitigazione degli stessi rappresentano un'attività di pianificazione complessa. I fattori ad essi legati non possono essere trattati individualmente senza tener conto del sistema cui appartengono poiché il loro funzionamento individuale è vincolato a quello complessivo e viceversa secondo relazioni non lineari.

In questo quadro, la costruzione della STC acquisisce un ruolo particolarmente significativo di coordinamento tra obiettivi di area vasta e politiche di azione locale, tenendo conto degli obiettivi strategici delineati dall'insieme degli strumenti sovra-locali e dalle loro possibili declinazioni locali.

L'ideazione e l'attuazione di una Strategia di Transizione Climatica rappresenta, infatti, un processo articolato, che deve essere pianificato in modo sistematico e gestito con continuità. Tale processo richiede la collaborazione e il coordinamento tra la parte politica e tecnica, tra i diversi enti territoriali, i centri di competenza, e gli uffici tecnici delle amministrazioni coinvolte, che devono lavorare in maniera congiunta piuttosto che settoriale. L'adattamento e la mitigazione devono essere percepiti dai diversi centri di competenza degli enti partner come una tematica comune che si raccorda in senso verticale con gli altri attori nel contesto generale (comunità europea, impegni e accordi internazionali, regioni). La mancanza di coordinamento fra i diversi strumenti, dipartimenti e uffici inficia inevitabilmente i risultati della futura pianificazione, pertanto, le varie amministrazioni, grazie all'approccio delineato dalla STC, potranno adattare e ottimizzare le proprie strutture interne alla luce di questa necessità individuando e designando le competenze adeguate e le risorse umane e finanziarie per attuare l'adattamento ai cambiamenti climatici nei loro territori in modo congiunto.

### 2.3.2 Identificazione e analisi dei piani vigenti

Molti strumenti volontari o obbligatori, strategici o attuativi di cui si sono dotati i comuni contengono già azioni di adattamento e mitigazione. Tuttavia, può capitare che queste misure non siano esplicitate ed evidenti. Pertanto, all'interno delle pubbliche amministrazioni è necessario innanzitutto verificare quali siano gli strumenti esistenti conciliabili con le finalità della STC per (eventualmente) indirizzare le preesistenti progettualità in ottica adattiva.

La tabella seguente identifica gli strumenti in dotazione ai Comuni appartenenti al partenariato che costituiscono base di lavoro ed alcuni dei quali potranno essere modificati con indicazioni specifiche verso l'adattamento e la mitigazione, in fase di definizione dell'Azione 2.

| Ente                | Strumento  |
|---------------------|--|
| Comune di Curtatone | Piano di Governo del Territorio (PGT)                      |
|                     | Regolamento Edilizio                                       |
|                     | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES) |
|                     | Reticolo Idrico Minore                                     |
|                     | Piano di Emergenza Comunale                                |

concrete, verificabili e valutabili il Mondo intero in modo universale e volontario - dal singolo, alle associazioni, alle Città, agli Stati, alle Organizzazioni Internazionali - verso uno "sviluppo sostenibile per affrontare i cambiamenti climatici e costruire società pacifiche entro l'anno 2030."

|  |  |
|--|--|
| <b>Comune di Mantova</b>               | Piano di Governo del Territorio (PGT)  |
|  | Regolamento Edilizio   |
|  | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)  |
|  | Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)   |
|  | Linee guida di Adattamento Climatico   |
|  | Reticolo Idrico Minore (bozza)   |
|  | Piano Acque (bozza)  |
|  | Piano di Emergenza Comunale  |
|  | Piano di Gestione Unesco   |
|  | Protocollo Aria  |
|  | Dichiarazione ambientale EMAS  |
|  | Censimento del Verde   |
| <b>Comune di Marmirolo</b>             | Piano di Governo del Territorio (PGT)  |
|  | <b>Regolamento Edilizio</b>  |
|  | <b>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES)</b>  |
|  | Piano di Emergenza Comunale con studio rischio idraulico   |
| <b>Comune di Porto Mantovano</b>       | Piano di Governo del Territorio (PGT)  |
|  | Regolamento Edilizio (con allegato energetico)   |
|  | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES)   |
|  | Documento semplificato del rischio idraulico   |
|  | Bici Plan  |
|  | Delibera di cc approvazione criteri 3508 e 3509 (per il recupero degli edifici esistenti)                      |
| <b>Comune di San Giorgio Bigarello</b> | Piano di Governo del Territorio (PGT) San Giorgio di Mantova + Piano di Governo del Territorio (PGT) Bigarello |
|  | Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)  |
|  | Reticolo Idrico Minore   |
| <b>Comune di Volta Mantovana</b>       | Piano di Governo del Territorio (PGT)  |
|  | Regolamento Edilizio   |
| <b>Comune di Monzambano</b>            | Piano di Governo del Territorio (PGT)  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | Regolamento Edilizio                      |
| <b>Parco del Mincio</b> | Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) |

Tabella 2- Strumenti esistenti nei territori partner.

La ricognizione degli strumenti su cui i territori partner vogliono prioritariamente lavorare ha dato la seguente restituzione:

| <b>Ente</b>                            | <b>Tra gli strumenti da voi selezionati, su quale il vostro Comune vuole lavorare prioritariamente?</b>                       | <b>Tra gli strumenti urbanistici di cui si è dotato il vostro Comune, ce n'è qualcuno che va in revisione nel breve periodo?</b>                          |
|--|---|---|
| <b>Comune di Curtatone</b>             | Piano di Governo del Territorio (PGT)   | Revisione del PGT.  |
| <b>Comune di Mantova</b>               | Piano di Governo del Territorio (PGT)<br>Piano delle Acque  | Revisione del PGT.  |
| <b>Comune di Marmirolo</b>             | Piano di Governo del Territorio (PGT)<br>Regolamento Edilizio   | Revisione del PGT e del Regolamento Edilizio (entro il 2024).<br>Affidamento per la redazione del Reticolo Idrico Minore (RIM) (entro l'estate del 2021). |
| <b>Comune di Porto Mantovano</b>       | Piano di Governo del Territorio (PGT)<br>Regolamento Edilizio   | Revisione del PGT.  |
| <b>Comune di San Giorgio Bigarello</b> | Piano di Governo del Territorio<br>Piano del Rischio Idraulico<br>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) | Revisione dei PGT di San Giorgio e di Bigarello e conseguente redazione del PGT del Comune di San Giorgio Bigarello (entro la fine del 2021).             |
| <b>Comune di Volta Mantovana</b>       | Piano di Governo del Territorio (PGT)<br>Regolamento Edilizio   | Variante Generale del PGT e redazione del nuovo Regolamento Edilizio (entro giugno 2021).   |
| <b>Comune di Monzambano</b>            | Piano di Governo del Territorio (PGT)<br>Regolamento Edilizio   | Variante Generale del PGT e redazione del nuovo Regolamento Edilizio.   |
| <b>Parco del Mincio</b>                | Non si prevedono modifiche  | No.   |

Tabella 3 - Strumenti su cui i territori partner vogliono prioritariamente lavorare.

### 2.3.3 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica

Come evidenziato dalla ricognizione preliminare, nell'area di progetto vi sono diverse possibilità di integrazione negli strumenti di governo del territorio di obiettivi, strategie e strumenti potenzialmente coerenti con la STC e con le azioni individuate. In particolare, nella fase di azione, il *mainstreaming* verrà suggerito per il Piano di Governo del Territorio e il Regolamento Edilizio.

La selezione degli strumenti sui quali si è deciso di effettuare un approfondimento è avvenuta attraverso un confronto bilaterale tra i referenti dei Comuni e del Parco del Mincio, all'interno degli incontri previsti dalle attività della Cabina di Regia e con il supporto della assistenza tecnica del partenariato. L'esito di questo approfondimento è riportato nell'Azione 2 dedicata in maniera specifica al *mainstreaming*.

## 2.4 Inquadramento e dinamiche territoriali

### 2.4.1 Il territorio dell'aggregazione

I Comuni aderenti al partenariato della STC "ACE3T-CLIMA" - Mantova, Curtatone, San Giorgio Bigarello, Porto Mantovano, Marmirolo e Unione Colli Mantovani, unitamente all'intero Parco del Mincio - si trovano geograficamente nella parte orientale della Provincia di Mantova, lungo il corso del fiume Mincio.

L'area si estende su una superficie complessiva di 342,7 km<sup>2</sup> caratterizzata da un territorio prevalentemente pianeggiante segnato dalla presenza di altri corsi d'acqua minori, oltre che da una consistente rete di canali irrigui e dalla presenza dei laghi di Mantova che caratterizzano in modo particolare il territorio prossimo al capoluogo.

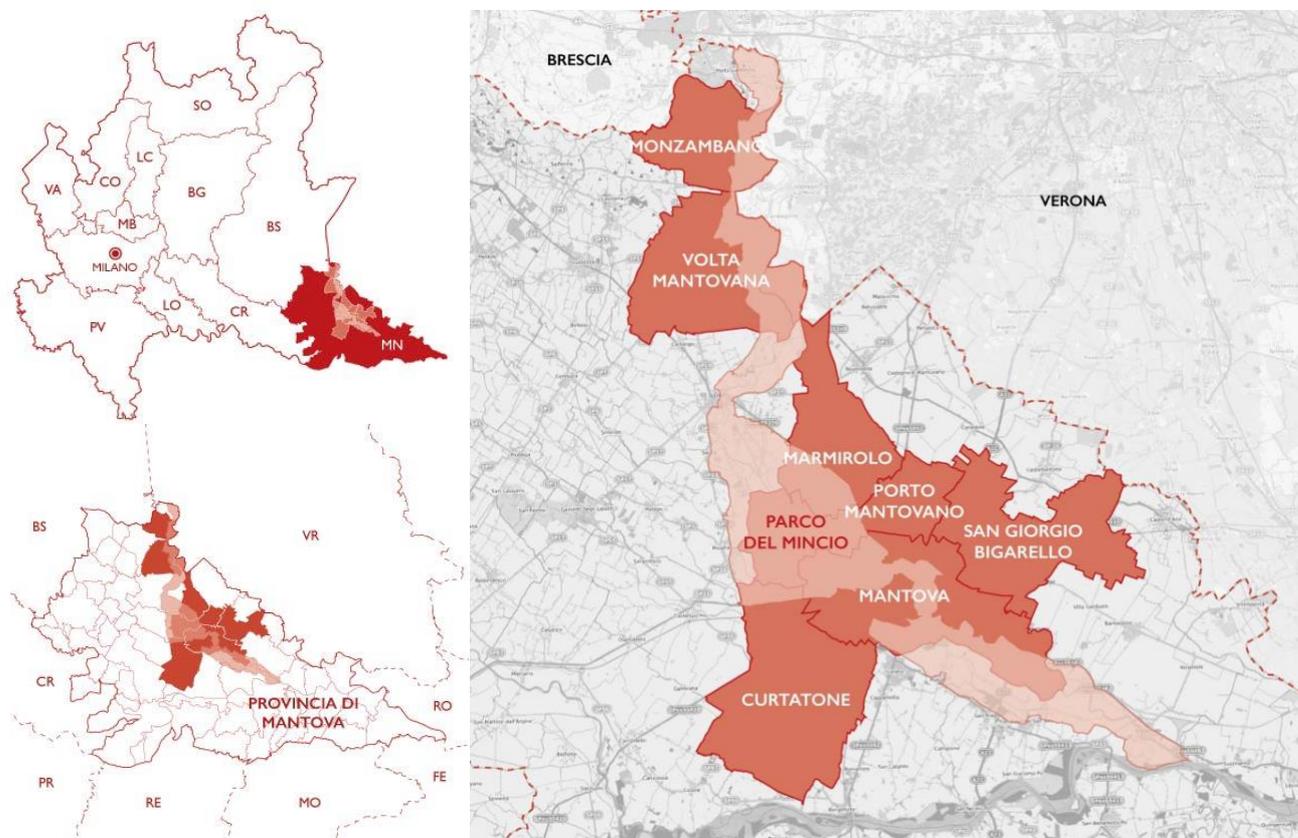


Figura 6 Localizzazione delle municipalit  incluse nell'area di progetto e del Parco del Mincio.

Tale conformazione rende pertanto il territorio particolarmente adatto ad usi del suolo inerenti alle pratiche agricole, come   reso evidente dall'immagine che segue.

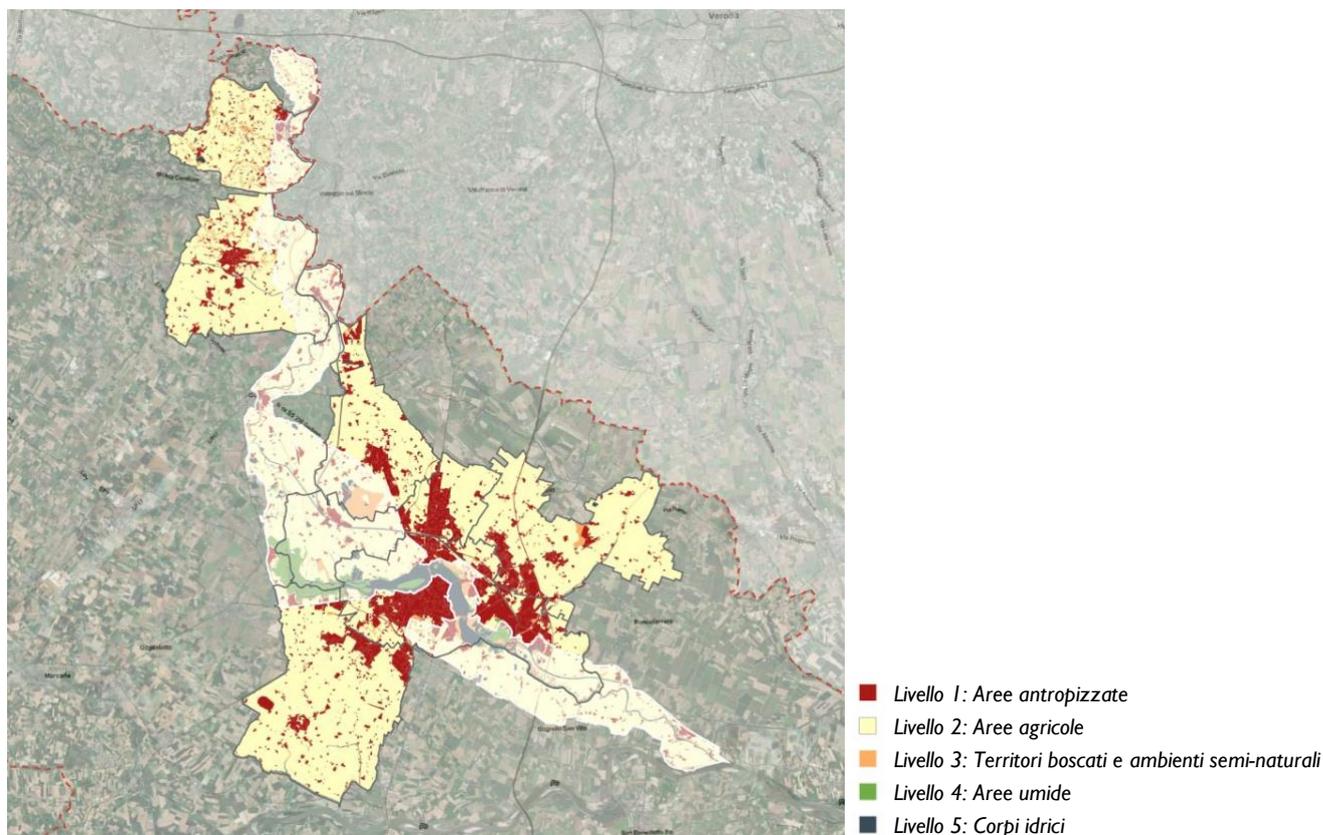


Figura 7 - Distribuzione delle classi di uso del suolo nell'area di progetto (elaborazione su dati DUSAF Lombardia 2018)

## 2.4.2 Inquadramento socio-economico di area vasta

### Assetto demografico

La popolazione della Provincia di Mantova al 1° gennaio 2020 è costituita da 406.919 abitanti residenti, di cui 200.102 maschi e 206.817 femmine, con una densità abitativa di 173,79 ab/km<sup>2</sup>. Dall'evoluzione della popolazione provinciale residente (al 1° gennaio), evidenziata dalla tabella seguente, si rileva un notevole incremento fino al 2014, seguito da un progressivo calo negli anni successivi. Per quanto riguarda la distribuzione per classi di età, la popolazione mantovana vede una prevalenza di abitanti residenti compresa tra i 40 e i 60 anni, con un'età media nel 2020 pari a 46,2 anni.

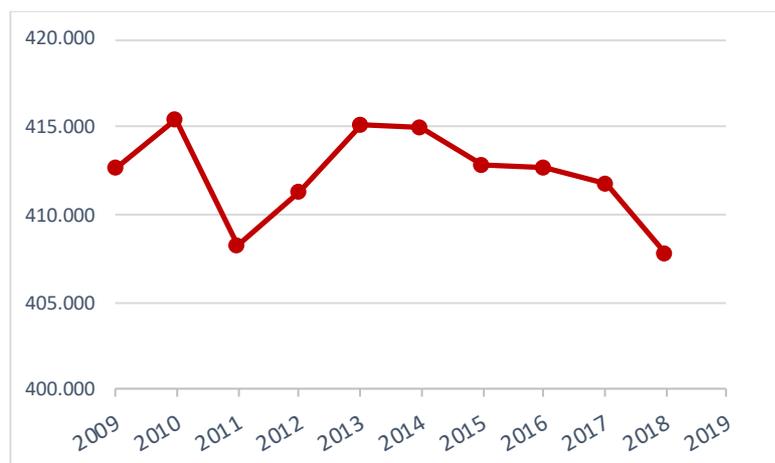


Figura 8 - Evoluzione della popolazione residente al 1° gennaio tra il 2009 e il 2019. Fonte: Elaborazione dati Istat.

| Comune                | Maschi | Femmine | Totale |
|-----------------------|--------|---------|--------|
| Curtatone             | 7.101  | 7.614   | 14.715 |
| Mantova               | 22.880 | 25.643  | 48.523 |
| Marmirolo             | 3.754  | 3.907   | 7.661  |
| Porto Mantovano       | 8.041  | 8.311   | 16.352 |
| San Giorgio Bigarello | 5.803  | 5.911   | 11.714 |
| Volta Mantovana       | 3.532  | 3.655   | 7.187  |
| Monzambano            | 2.468  | 2.460   | 4.928  |

Tabella 4 - Suddivisione della popolazione residente al 1° gennaio 2019 per i comuni della STC. Fonte: elaborazione dati Istat 2019.

### Struttura economica e produttiva

A livello provinciale, il 2019 è risultato caratterizzato da un andamento economico simile a quello italiano, con alcuni elementi di incertezza e di rallentamento, come analizzato nel documento “Rapporto economico provinciale 2019” a cura del Servizio Informazione e Promozione Economica della Camera di Commercio di Mantova<sup>41</sup>.

Nel 2019 è continuata la contrazione dello stock delle imprese mantovane, attestandosi a 39.618 unità. I principali settori in cui operano le imprese mantovane sono il commercio e l’agricoltura, e a seguire le costruzioni e le attività manifatturiere. Nelle imprese del settore terziario risultano più numerose le attività di alloggio e ristorazione, le attività immobiliari, e gli altri servizi. Sono in leggera flessione le imprese femminili, anche se Mantova con il 20,6% è tra le province lombarde con la maggiore presenza di aziende gestite da donne, mentre le imprese giovanili, pari al 7,1% del totale, operano principalmente nei servizi di alloggio e ristorazione, nei servizi di supporto alle imprese, nelle attività finanziarie ed assicurative e nelle attività professionali, scientifiche e tecniche.

<sup>41</sup> Per approfondimenti: [www.mn.camcom.gov.it](http://www.mn.camcom.gov.it)

L'attività agricola in Provincia di Mantova ricopre un ruolo economico molto importante: la Superficie Agricola Utilizzata (SAU), infatti, supera il 70% in un territorio da sempre soggetto a opere umane di bonifica, canalizzazioni e pratiche irrigue e rurali. La maggior parte della superficie agricola è destinata a seminativi - colture cerealicole (principalmente mais) e foraggere avvicendate -, seguite da prati stabili, coltivazioni industriali (soia e barbabietola da zucchero) e colture orticole e da tubero. Il territorio mantovano ha anche alcune coltivazioni di eccellenza come il melone, la zucca, la cipolla, il riso Vialone nano e Carnaroli, la pera mantovana IGP e il tartufo. È importante anche la coltivazione di alcuni vini DOC come il Lambrusco Mantovano (prodotto nella pianura del basso mantovano), il Garda e il Garda Colli Mantovani (prodotti nell'area collinare dell'alto mantovano). È di notevole importanza anche l'allevamento di vacche da latte, bovini da carne e suini. La produzione di latte è destinata alla produzione di burro, Grana Padano e Parmigiano Reggiano. Nel 2019 le esportazioni dell'agroalimentare hanno raggiunto la quota di quasi 677.000.000 € in incremento rispetto al 2018 del +1,9%.

### 2.4.3 Reti strutturanti il contesto di macro-area

#### LA RETE DEI PARCHI

La Provincia di Mantova è costituita da 11 ZSC, 5 ZPS, 4 SIC/ZPS e un SIC di recente adozione da parte della Commissione Europea, per un totale di 21 siti Rete Natura 2000, situati per la maggior parte lungo i principali corsi d'acqua e nelle zone umide adiacenti. Il territorio è inoltre caratterizzato dalla presenza di 2 importanti Parchi naturali regionali, il Parco del Mincio ed il Parco Oglio Sud, oltre che dalla presenza di 10 Riserve naturali e di 10 Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS), collocati alle estremità nord e sud della Provincia.

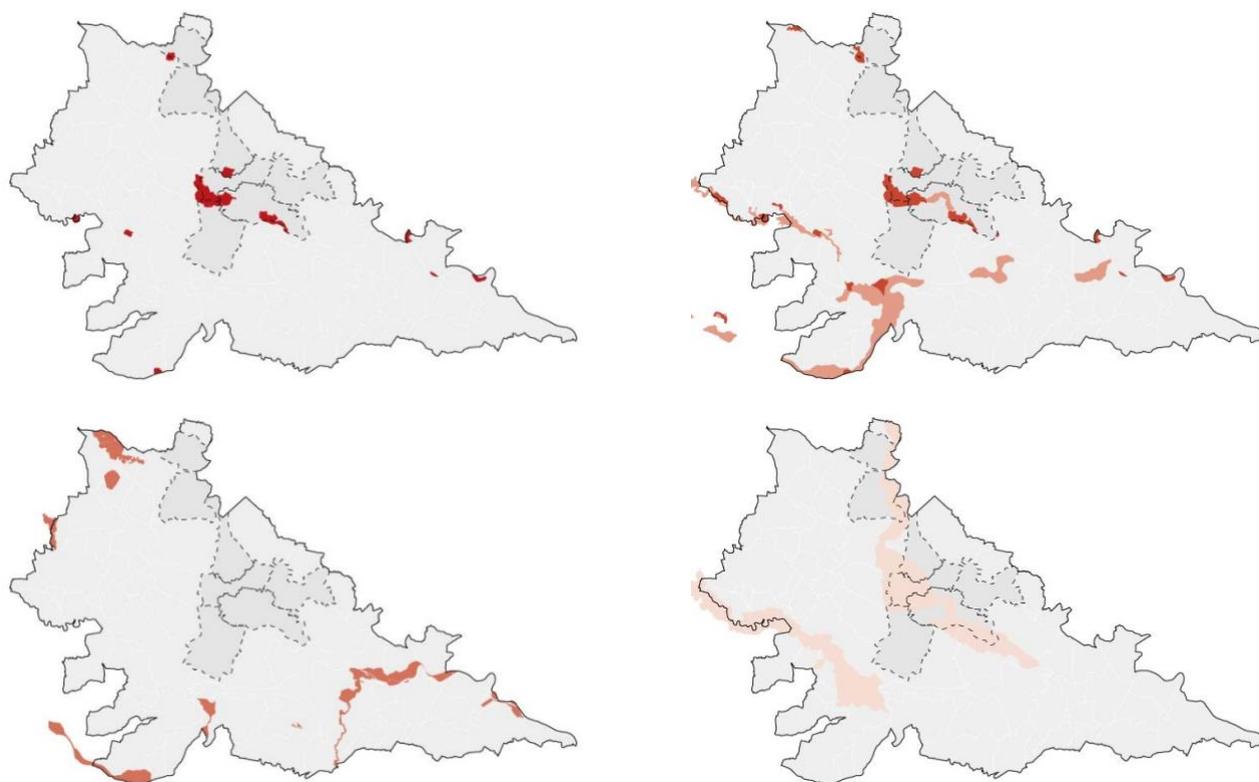


Figura 9 - Localizzazione geografica Riserve regionali (n alto a sx), Siti Natura 2000 (in alto a dx), PLIS (in basso a sx), Parchi naturali e regionali (in basso a dx) della Provincia di Mantova.

## Il Parco del Mincio e il Contratto di Fiume

Al centro del territorio provinciale si colloca il Parco del Mincio<sup>42</sup> caratterizzato da un territorio che presenta caratteristiche morfologiche, naturalistiche e paesaggistiche particolari e che si snoda lungo i 73 km del fiume omonimo, dal basso Garda alla sua foce in Po. Al suo interno, nei pressi di Mantova, sono presenti interessanti biotopi tipici delle zone umide: la Riserva Naturale Valli del Mincio, localizzata fra la zona a monte del Lago superiore ed il centro abitato di Rivalta, e la Riserva Naturale Vallazza, localizzata a valle del Lago Inferiore.

Dal punto di vista formale, il Parco del Mincio è stato istituito dalla Regione Lombardia nel 1984 ed è uno dei primi parchi creati dalla Regione secondo quanto previsto nella Legge Quadro Regionale sulle Aree Protette n. 86 del 1983<sup>43</sup>. L'ente è formato da 14 enti, tra cui l'amministrazione provinciale e 13 comuni rivieraschi in territorio lombardo: Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Rodigo, Porto Mantovano, Mantova, Curtatone, Borgo Virgilio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro e Sustinente.

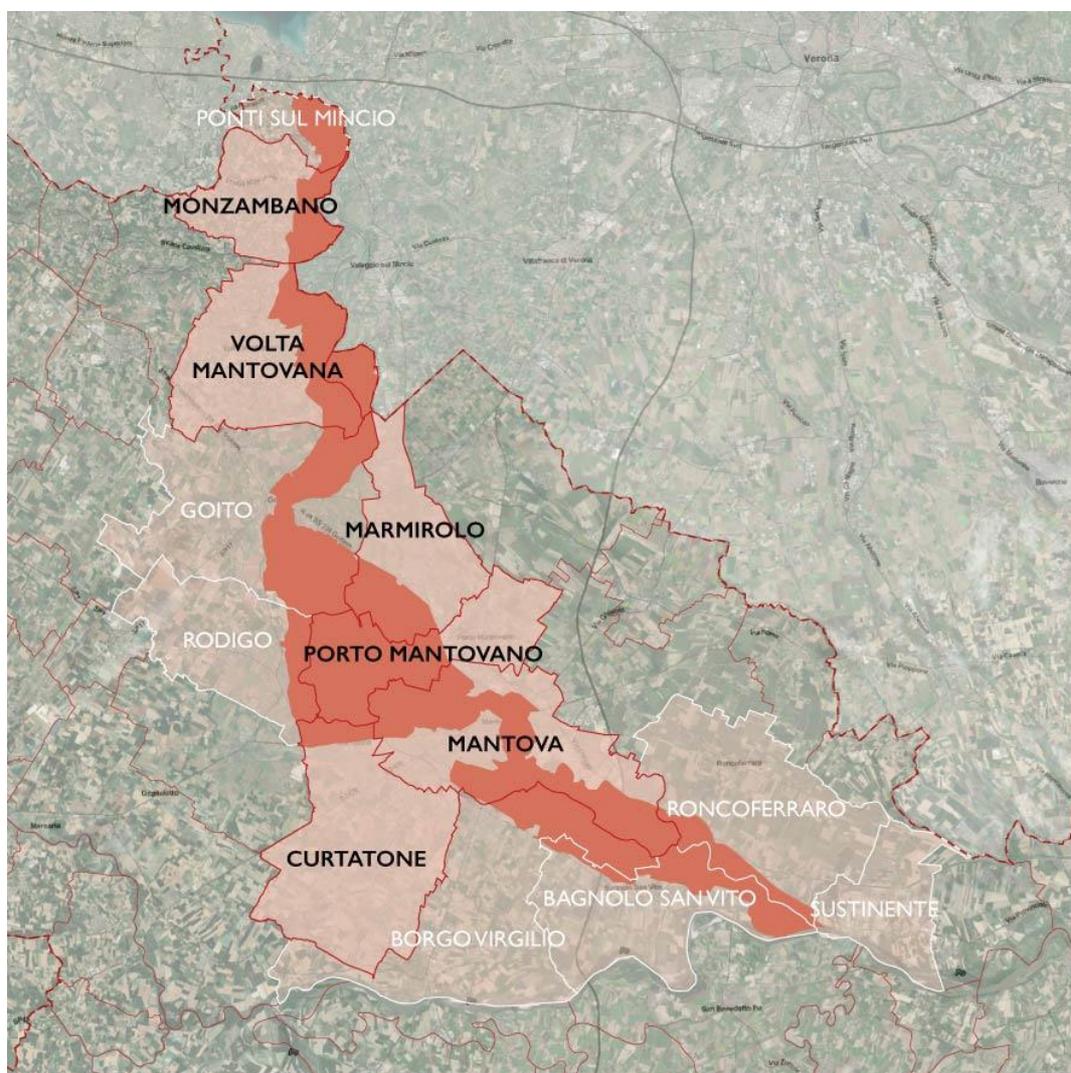


Figura 10 - Localizzazione geografica del Parco del Mincio e comuni aderenti.

<sup>42</sup> [www.parcodelmincio.it](http://www.parcodelmincio.it)

<sup>43</sup> Reperibile su:

[www.normelombardia.consiglio.regione.lombardia.it/NormeLombardia/Accessibile/main.aspx?view=showdoc&iddoc=lr001983113000086](http://www.normelombardia.consiglio.regione.lombardia.it/NormeLombardia/Accessibile/main.aspx?view=showdoc&iddoc=lr001983113000086)

Il Parco svolge attività di salvaguardia e valorizzazione dell'intera area protetta e realizza numerosi interventi di riqualificazione. Tra le più significative c'è quella delle sponde dei Laghi di Mantova, iniziativa che ha permesso di dare vita con il Comune capoluogo al "Parco Periurbano" che oggi abbraccia la città e ne permette una migliore fruizione.

Il percorso intrapreso per la riqualificazione del bacino del Mincio trova come maggiore azione il "Contratto di Fiume"<sup>44</sup> Mincio"<sup>45</sup>, il cui percorso partecipato di costruzione dell'accordo di programmazione negoziata è culminato nel 2016 con l'atto di sottoscrizione da parte dei 60 enti e associazioni coinvolti nella progettazione che si prefigge di disegnare un futuro migliore per il fiume Mincio.

Nel dettaglio, il Contratto di fiume Mincio consente di:

- costruire uno scenario strategico condiviso di sviluppo durevole e sostenibile del territorio coniugando recupero di identità, sicurezza e qualità ambientale;
- costruire un sistema informativo territoriale di politiche, programmi e progetti idonei a contribuire all'implementazione dello scenario strategico;
- individuare ruoli e tempi di azione precisi per attori pubblici, privati e associativi che siano in grado di dare un contributo concreto alla valorizzazione dei caratteri identitari, alla difesa del territorio e al miglioramento dell'ambiente al fine del miglioramento della qualità delle acque;
- dare concreta attuazione ad un sistema di interventi integrati di riqualificazione insediativa del bacino finalizzati al miglioramento della qualità delle acque anche per una loro fruizione;
- realizzare un adeguato piano di sensibilizzazione sul tema delle acque, della loro qualità e della loro gestione, incentrato su azioni di comunicazione, formazione ed educazione.

## **L'INFRASTRUTTURA VERDE PROVINCIALE E LOCALE**

La Rete Ecologica Provinciale<sup>46</sup> e la Rete Verde Provinciale<sup>47</sup> sono state sostituite nell'aggiornamento del PTCP da una rete di sintesi, la Rete Ecopaesistica, in grado di rispondere in modo integrato sia agli obiettivi di servizio ecosistemico al territorio della rete ecologica, sia a quelli di natura più strettamente paesistica, correlati a scenari progettuali condivisi di tutela, valorizzazione e riqualificazione degli assetti e conformazioni dei luoghi della Rete Verde. La rete è articolata in:

- Elementi di primo livello: corridoi ambientali sovrasistemici;
- Elementi di secondo livello: aree di protezione dei valori ambientali;
- Elementi di terzo livello: aree di conservazione o ripristino dei valori di naturalità dei territori agricoli;
- Interferenze: ambiti insediativi e barriere infrastrutturali;
- Altri elementi: PLIS, zone di ripopolamento e cattura.

---

<sup>44</sup> I Contratti di Fiume sono uno strumento di programmazione negoziata tra Enti e attori territoriali finalizzato a preservare la salute dei fiumi e creare occasioni di crescita e sviluppo sostenibile per tutte le realtà che, a vario titolo, intrattengono relazioni con le principali aste fluviali.

<sup>45</sup> Per approfondimenti: [www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64](http://www.parcodelmincio.it/pagina.php?id=64)

<sup>46</sup> La Rete Ecologica Provinciale è finalizzata all'accertamento di corrispondenza tra i contenuti della RER e quelli del PTCP.

<sup>47</sup> La Rete Verde Provinciale recupera elementi di caratterizzazione (fisica e antropica) che non trovano riscontro nella Rete Ecologica Regionale.

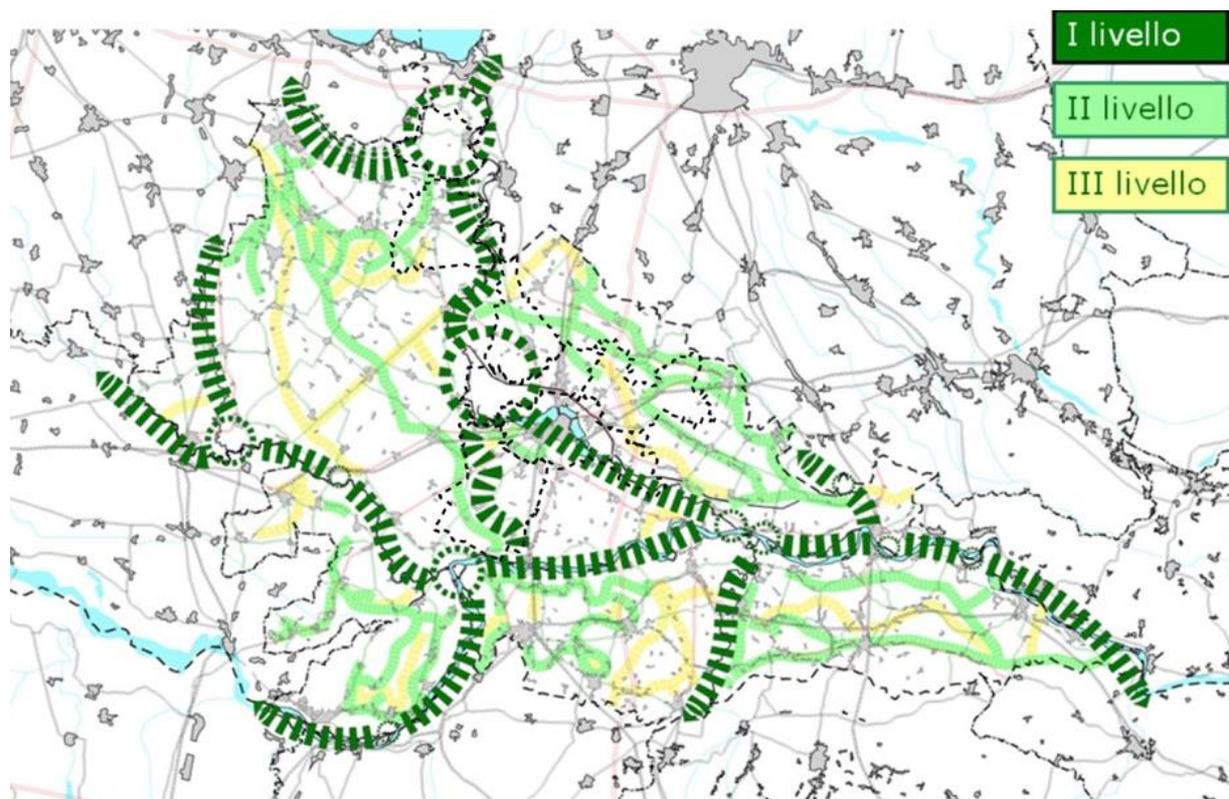


Figura 11 - Schema della Rete Ecopaesistica provinciale. Fonte: Rapporto Ambientale PTCP (agg. Aprile 2021).

Gli obiettivi specifici della Rete Ecopaesistica sono:

- garantire la tutela di habitat e/o specie animali e vegetali rare o minacciate, in particolare attraverso:
  - la tutela assoluta dei gangli primari;
  - l'individuazione degli ulteriori nodi ecologici esistenti o potenziali da valorizzare come gangli secondari;
  - la realizzazione dei corridoi ecologici esistenti e di progetto di connessione fra i gangli.
- evitare la frammentazione ecologica e facilitare l'interconnessione delle aree naturali esistenti, ancorché non estese, attraverso processi di rinaturalizzazione;
- rafforzare la funzione di corridoio ecologico svolta dai corsi d'acqua e dai canali, riconoscendo anche alle fasce di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua;
- promuovere processi di rinaturalizzazione, di ricostituzione di elementi naturali o seminaturali (aree boscate, vegetazione ripariale, filari, stagni e zone umide) nel territorio rurale e favorirne l'equilibrio e l'integrazione con le pratiche agricole;
- rafforzare la funzione di corridoio entro gli ambiti urbanizzati svolta da parchi e giardini pubblici, dalle aree verdi in genere, ancorché abbandonate;
- associare alla funzione strettamente ambientale quella turistica-ricreativa, promuovendo la conoscenza e la fruizione del territorio e la tutela degli ambiti a maggiore valenza percettiva;
- promuovere, nella collaborazione con i comuni, distribuzione spaziale degli insediamenti e livello qualitativo degli stessi in modo da limitare l'interferenza con la rete verde, favorire l'incremento dei livelli di dotazione naturalistica (anche attraverso adeguati interventi compensativi e mitigativi) e dare risposta ai punti di conflitto esistenti e potenziali.
- garantire l'integrazione fra l'infrastrutturazione del territorio e la rete verde, attraverso la costruzione di fasce mitigative funzionali alla stessa;

- promuovere il coordinamento e l'ottimizzazione delle risorse economiche e finanziarie, individuate ed individuabili, gestite dai vari settori della provincia o legate ad azioni specifiche di altri Enti competenti, per la realizzazione integrata degli obiettivi della rete.

## LA RETE IDROGRAFICA

Il territorio della Provincia di Mantova è solcato da cinque fiumi principali - Po, Mincio, Oglio, Chiese e Secchia - oltre che da numerosi canali di bonifica che favoriscono la produttività agricola. Il Po attraversa il Mantovano da Ovest ad Est, per circa 78 km, ricevendo le acque dell'Oglio e del Mincio da sinistra e quelle del Secchia da destra. Il Mincio, emissario del Lago di Garda, attraversa il territorio provinciale per 73 km, scorrendo in modo irregolare fin dopo Goito, dove perde ogni pendenza e forma tre laghi (Superiore, Inferiore e di Mezzo), sulle sponde dei quali si è sviluppata, nei secoli, la città di Mantova. L'attuale aspetto del Mincio è fortemente influenzato dalle opere antropiche che si sono susseguite nel corso dei secoli per dominare il corso delle acque. In brevi tratti, il fiume conserva ancora importanti elementi di naturalità e l'andamento a meandri caratteristico dei fiumi di pianura.

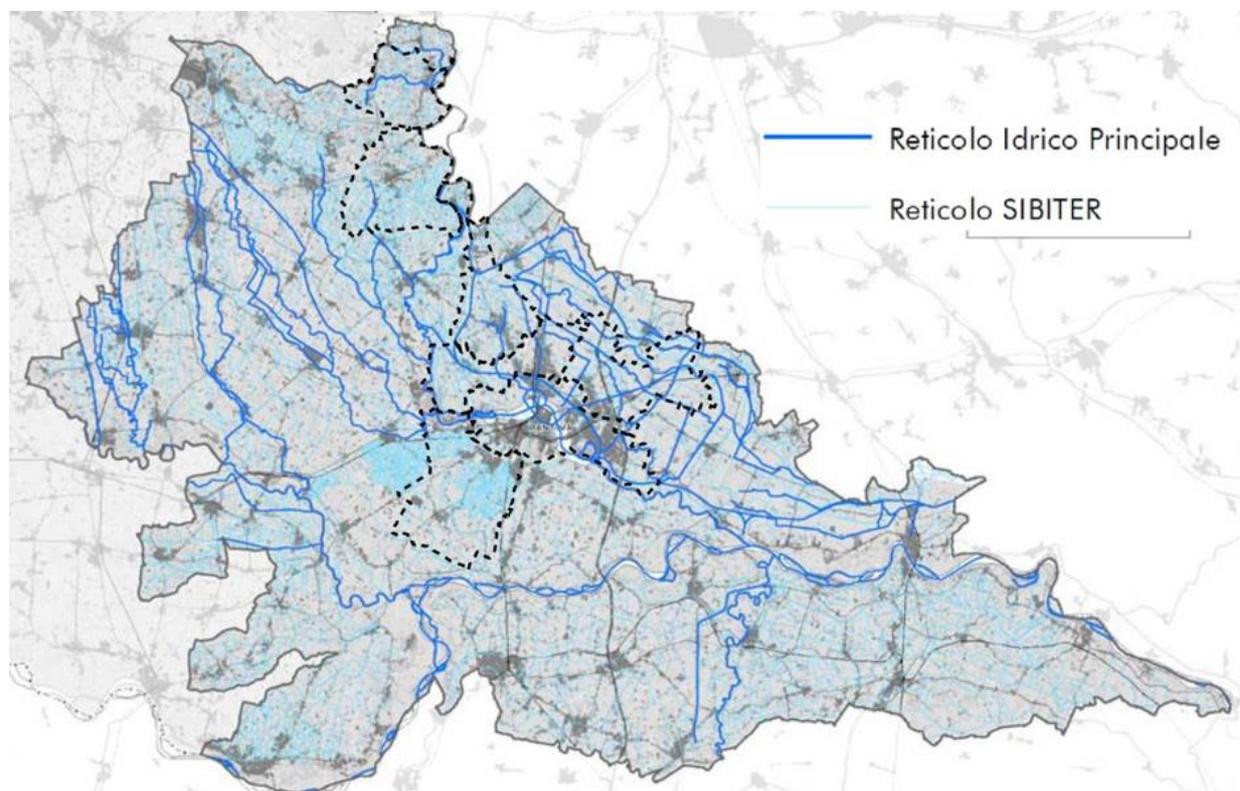


Figura 12 - Rappresentazione della rete idrografica provinciale. Fonte: Rapporto Ambientale PTCP (agg. Aprile 2021).

Dal punto di vista idrogeologico, nel Mantovano, la diffusione di sedimenti di diversa natura e di diversa permeabilità comporta differenti tipi di circolazione idrica nel sottosuolo. Nell'area centro settentrionale, i terreni sono altamente permeabili e i flussi idrici abbondanti, mentre nella parte meridionale della Provincia, dove i terreni sono più fini, la circolazione delle acque sotterranee è condizionata da livelli impermeabili che favoriscono la formazione di un acquifero stratificato. In tutte queste situazioni, il drenaggio delle acque risulta molto rallentato, con sensibili conseguenze sui caratteri pedologici. Riguardo al drenaggio interno del suolo, invece, si verificano situazioni differenti: si va da deflussi delle acque estremamente veloci, come avviene sui cordoni morenici o sull'alta pianura, a deflussi lenti o impediti per eccessi di materiali argillosi nella bassa pianura del Mincio o nella valle del Po.

L'importante e diffuso sistema idrografico, caratterizzato da una grande abbondanza di acqua, sottopone il territorio a costanti rischi idraulici connessi a fenomeni di esondazioni, inondazioni ed alluvioni. Fin dai tempi antichi, nel mantovano, si è quindi ricorsi ad opere di costruzione di difesa idraulica atte alla protezione da tali eventi calamitosi, opere che sono divenute parti strutturanti del territorio e dello stesso paesaggio. Nel Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), parte del Piano di Bacino del Po<sup>48</sup> e strumento operativo previsto dalla legge italiana<sup>49</sup> per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, il rischio è rappresentato come classificazione degli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili secondo 4 gradi di rischio crescente (da R1 moderato a R4 molto elevato). L'immagine seguente mostra come le aree potenzialmente interessate da alluvioni sono prevalentemente poste nella porzione più meridionale del territorio provinciale, in corrispondenza del corso del Po e dei suoi principali affluenti.

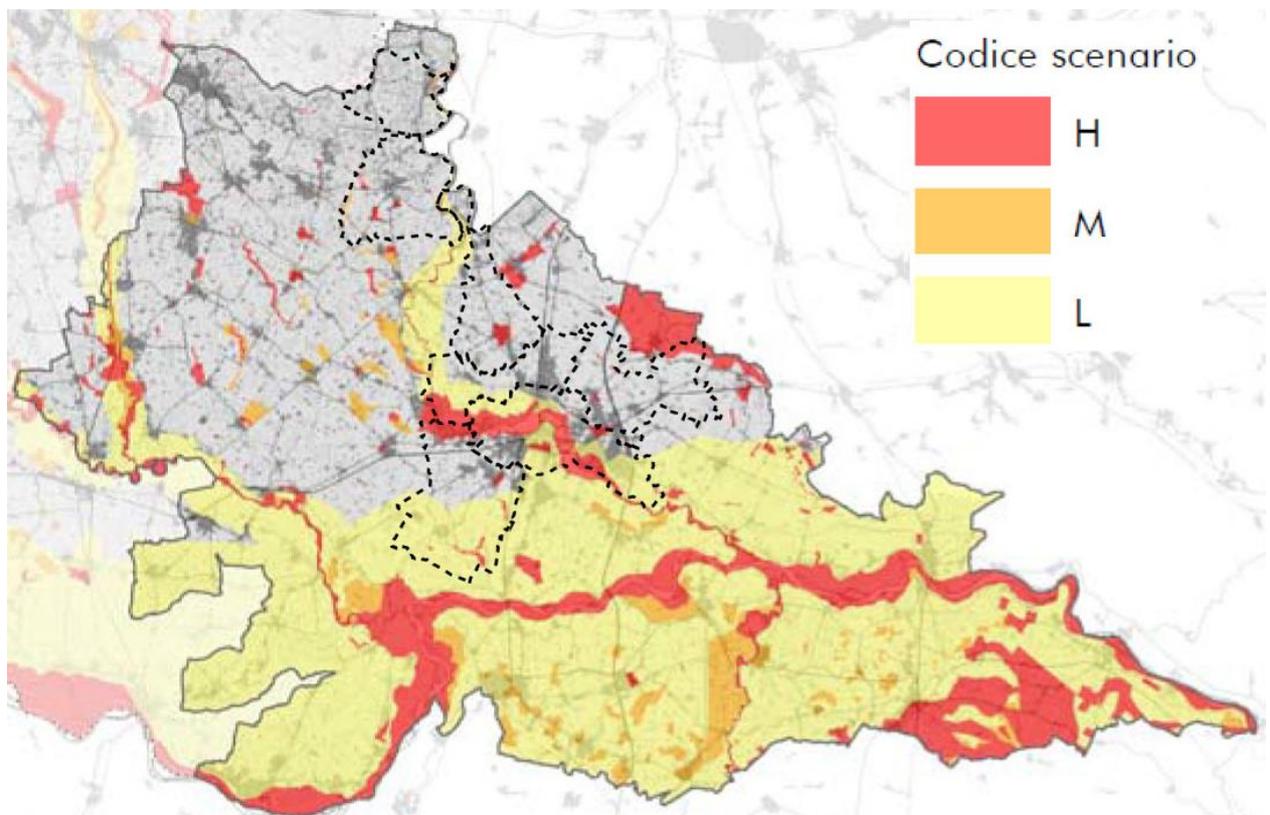


Figura 13 - Rappresentazione del rischio nelle aree allagabili. Fonte: Rapporto Ambientale PTCP (agg. Aprile 2021).

<sup>48</sup> Per approfondimenti: [www.pianoalluvioni.adbpo.it/il-piano/](http://www.pianoalluvioni.adbpo.it/il-piano/)

<sup>49</sup> In particolare, dal D.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE

## IL TERRITORIO RURALE

### Consorzi di bonifica

I territori del partenariato sono divisi tra due consorzi di bonifica<sup>50</sup>:

- **Consorzio di bonifica Territori del Mincio**<sup>51</sup> in cui sono ricompresi i territori di San Giorgio Bigarello, Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova;
- **Consorzio di bonifica Garda Chiese**<sup>52</sup> che comprende i territori delle amministrazioni comunali di Curtatone, Monzambano, Volta Mantovana.

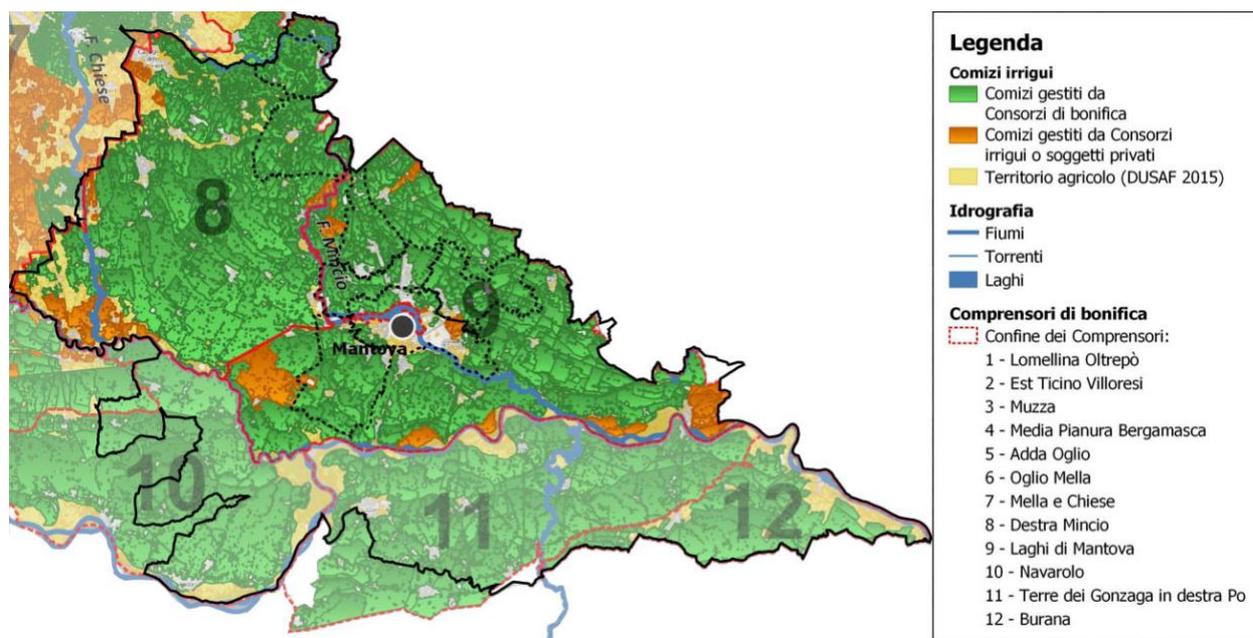


Figura 14 - Consorzi di bonifica e comizi irrigui in Lombardia Settentrionale. Fonte: Indagine sui Sistemi Irrigui della Lombardia (ISIL).

Per quanto riguarda il Consorzio di bonifica Territori del Mincio nel 2020 è entrato in vigore il Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale<sup>53</sup> con validità di 10 anni.

<sup>50</sup> Per approfondimenti: Regione Lombardia, I risultati del riordino dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione, Missione Valutativa Rapporto Finale Codice Polis - Lombardia TER17010 Settembre 2018. Reperibile su: [www.consiglio.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/9f25a458-99a3-4ebf-9c84-15dfc6b846fe/MV\\_n16ConsorziBonifica\\_RapportoFinale.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9f25a458-99a3-4ebf-9c84-15dfc6b846fe-nskTaHa](http://www.consiglio.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/9f25a458-99a3-4ebf-9c84-15dfc6b846fe/MV_n16ConsorziBonifica_RapportoFinale.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9f25a458-99a3-4ebf-9c84-15dfc6b846fe-nskTaHa)

<sup>51</sup> Il Consorzio del Consorzio ha una superficie territoriale di ettari 76.443,06, interessando 26 Comuni; si estende per la quasi sua totalità in provincia di Mantova, comprendendo piccole porzioni di territorio della Provincia di Verona. Per approfondimenti: [www.territoridelmincio.it](http://www.territoridelmincio.it)

<sup>52</sup> Il consorzio comprende 75.645,9611 ettari su 25 in provincia di Mantova, 6 in provincia di Brescia, 1 in provincia di Verona, 1 in provincia di Cremona gestendo 2.500 km di canali (1.500 km esclusivamente irrigui, 1.000 km di uso promiscuo) e 3 impianti idrovori. Per approfondimenti: [www.gardachiese.it](http://www.gardachiese.it)

<sup>53</sup> Reperibile su: [www.territoridelmincio.it/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/283-piano-comprensoriale-di-bonifica-di-irrigazione-e-di-tutela-del-territorio-rurale](http://www.territoridelmincio.it/amministrazione-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/283-piano-comprensoriale-di-bonifica-di-irrigazione-e-di-tutela-del-territorio-rurale)

Il Piano Comprensoriale è stato redatto dal Consorzio in conformità al Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale<sup>54</sup> portando sul territorio gli indirizzi generali e le linee fondamentali d'azione di Regione Lombardia, assicurando al contempo la partecipazione degli Enti locali e dei diversi portatori d'interesse operanti all'interno del comprensorio. I quattro macro temi principali di cui si compone il Piano sono:

1. l'irrigazione;
2. la bonifica;
3. le attività produttive;
4. l'ambiente.

Il Consorzio, attraverso questo strumento, si propone di:

- aumentare il risparmio irriguo, perfezionare l'efficienza della distribuzione della risorsa e aumentare la tutela qualitativa delle acque irrigue (in linea con la pianificazione europea, nazionale e regionale)
- ridurre il rischio idraulico sul territorio attraverso interventi volti alla manutenzione straordinaria dei manufatti
- provvedere alla manutenzione di edifici o manufatti d'interesse storico, culturale o paesaggistico, anche finalizzato alla creazione di spazi per uso sociale e/o didattico
- valorizzare le funzionalità ambientali del reticolo consortile, finalizzate al mantenimento e al miglioramento della biodiversità e alla conservazione degli ambienti acquatici.

Il comprensorio gestito dal Consorzio è interessato da una complessa rete idrografica, che include corsi d'acqua di interesse regionale e nazionale, ed un fitto reticolo minore, in parte promiscuo, funzionale alla bonifica e l'irrigazione dei territori serviti dal consorzio. Fra i grandi corsi d'acqua, il fiume Mincio riveste senza dubbio una funzione chiave, in quanto il suo corso interseca, dapprima lungo la direttrice Nord-Sud e poi piegando in direzione Sud-Est, l'intero comprensorio, determinando un vero e proprio corridoio ecologico che è in grado di connettere il lago di Garda con il fiume Po. Gli elementi geo-morfologiche che caratterizzano il territorio del Consorzio sono:

- Livello fondamentale della pianura esteso nella parte centro-occidentale della Provincia compreso tra le quote di circa 100-110 m s.m.m. nella sua porzione più settentrionale e poco meno di 20 m s.m.m. al limite meridionale con la valle del Po. Al suo interno è possibile distinguere tre diverse porzioni, ascrivibili a quelle che sono definite come "alta", "media" e "bassa" pianura;
- Valli fluviali. I corsi d'acqua nel mantovano hanno, riguardo al tipo di dinamica fluviale, un comportamento diverso a seconda che si trovino a Nord o a Sud del Po.

Il territorio del Consorzio di bonifica Garda Chiese, invece, è caratterizzato da una fitta rete idrografica che, per la maggior parte, svolge una funzione promiscua di irrigazione e di scolo. I ricettori finali della rete sono i fiumi Mincio, Oglio e Chiese. Nella quasi totalità del comprensorio il deflusso delle acque avviene a scolo naturale per gravità, anche se in alcune aree a ridosso dell'Oglio lo scolo è di tipo "alternato" (a gravità o con sollevamento). I principali canali irrigui sono:

- Canale Virgilio: deriva le sue acque dal fiume Mincio (Lago di Garda) e sottende una superficie di circa 44.000 ha; da esso hanno origine gli importanti canali secondari Canale di Mariana e Canale Quaglia;
- Canale Arnò: deriva le sue acque dal fiume Chiese (Lago d'Idro) tramite la Roggia Lonata in virtù di una concessione di 3,70 m<sup>3</sup>/s; sottende una superficie di 3.300 ha.

Il territorio comprensoriale del Consorzio ha avuto origine dai complessi meccanismi geologici intervenuti durante l'era quaternaria; la sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica glaciale e fluvioglaciale del Pleistocene e poi a quella

<sup>54</sup> Per approfondimenti: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/governo-delle-acque/irrigazione-e-bonifica/piano-generale-bonifica-irrigazione-tutela-territorio-rurale](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/governo-delle-acque/irrigazione-e-bonifica/piano-generale-bonifica-irrigazione-tutela-territorio-rurale)

fluviale durante l'Olocene. La porzione di Carta Geologica della Lombardia<sup>55</sup>, relativa al comprensorio del Consorzio evidenzia i caratteri geologici principali del territorio:

- le zone dell'anfiteatro morenico del Garda di origine glaciale delle glaciazioni, caratterizzate dalla presenza di ghiaie, blocchi, limi e limi ferrettizzati;
- le zone di origine fluvioglaciale, fluviale e lacustre della glaciazione Riss caratterizzate dalla presenza di ghiaie, sabbie e argille ferrettizzate e che occupano prevalentemente la zona pedecollinare posta ai margini dell'anfiteatro morenico del Garda;
- la zona di origine fluvioglaciale e fluviale della glaciazione più recente caratterizzata dalla presenza di ghiaie e sabbie e che occupano per intero la parte centrale del territorio consortile e parte della zona occidentale (destra Chiese) e della zona settentrionale;
- i depositi fluviali dei greti attuali dei fiumi Oglio, Mincio e Chiese, caratterizzati dalla presenza di ghiaie, sabbie e limi;
- i depositi terrazzati degli stessi fiumi caratterizzati anch'essi dalla presenza di ghiaie, sabbie e limi.<sup>56</sup>

## **Il territorio rurale**

Tradizionalmente le zone agrarie storiche in cui si usa suddividere il Mantovano sono:

- l'Alto Mantovano (collinare),
- l'altopiano fra Mincio e Oglio,
- il bassopiano fra Oglio e Po,
- la media pianura in destra Mincio,
- la sinistra Mincio,
- l'Oltrepò in destra Secchia e l'Oltrepò in sinistra Secchia. Questi fiumi e altri corsi d'acqua minori (Tione, Tartaro) attraversano il territorio di pianura, così come l'antica Via Postumia che traccia il segno più duraturo della costruzione antropica unito a quelli della coeva centuriazione.

Il paesaggio del Mantovano è fortemente connotato dall'attività agricola, ed è segnato anche dall'ultima fase delle bonifiche (ancora attive all'inizio del Novecento) e dalle lunghe e sinuose arginature dei grandi fiumi, che nei loro tratti terminali scorrono pensili rispetto al livello di campagna. Presenze di spicco nel contesto agrario, sono le "corti" gonzaghesche, aziende agricole di rilevanza monumentale, fulcri ordinatori della più intensa fase di bonifica del Mantovano.<sup>57</sup>

Da un'agricoltura marginale, basata principalmente su frumento, pascolo, bosco e la coltivazione della vite e dell'ulivo, si è passati ad una maggior diffusione delle foraggere e del mais che sostengono la zootecnia da latte, qui insediatasi negli ultimi decenni. Significative sono anche la presenza di coltivazioni orticole e dei frutteti (mele, pere, pesche, susine, nettarine). Storicamente consolidata e consistente è, poi, la presenza della viticoltura accompagnata da un

<sup>55</sup> Per approfondimenti: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/sistema-informativo-territoriale-sit/cartografia-geologica-progetto-carg/cartografia-geologica-progetto-carg](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/Territorio/sistema-informativo-territoriale-sit/cartografia-geologica-progetto-carg/cartografia-geologica-progetto-carg)

<sup>56</sup> Tratto dal "Piano comprensoriale di bonifica, irrigazione e tutela del territorio rurale" del Consorzio di bonifica Garda Chiese, 2015. Per approfondimenti: [www.dropbox.com/sh/7zww61nu4ko2uor/AAAqC1rQU9aOAmA-Ot\\_mpy9Ua/A%20-%20Documenti%20di%20Piano?dl=0&preview=RI\\_Relazione+Piano+di+Bonifica.pdf&subfolder\\_nav\\_tracking=1](http://www.dropbox.com/sh/7zww61nu4ko2uor/AAAqC1rQU9aOAmA-Ot_mpy9Ua/A%20-%20Documenti%20di%20Piano?dl=0&preview=RI_Relazione+Piano+di+Bonifica.pdf&subfolder_nav_tracking=1)

<sup>57</sup> Il Capitolo è frutto di contributi tratti da "Rapporto Ambientale - Valutazione Ambientale Strategica del PTCP della Provincia Di Mantova. Adeguamento del PTCP al PTR integrato ai sensi della L.R. 31/2014. Aprile 2021". Per approfondimenti: [www.provincia.mantova.it/context\\_docs.jsp?ID\\_LINK=1338&area=8](http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=1338&area=8)

sistema di trasformazione ora fortemente specializzato. Sul territorio sono riconosciute due DOC, Garda e Garda Colli Mantovani, oltre all'IGT Alto Mincio.

Il settore è fra i più vivaci e dinamici, esemplare anche per quanto riguarda gli aspetti di multifunzionalità dell'agricoltura (agriturismo, turismo enogastronomico, ecc.). Le forme di allevamento sono abbastanza diffuse, in massima parte costituite dall'allevamento di bovini e suinicolo mentre, in misura minore, gli avicoli e i cunicoli. In tutta la regione è rilevante la competizione d'uso dei suoli, sollecitata dal vicino bacino gardesano caratterizzato da attività economiche ed insediative legate al turismo; tale competizione si traduce in una consistente dinamica in aumento dei valori fondiari.

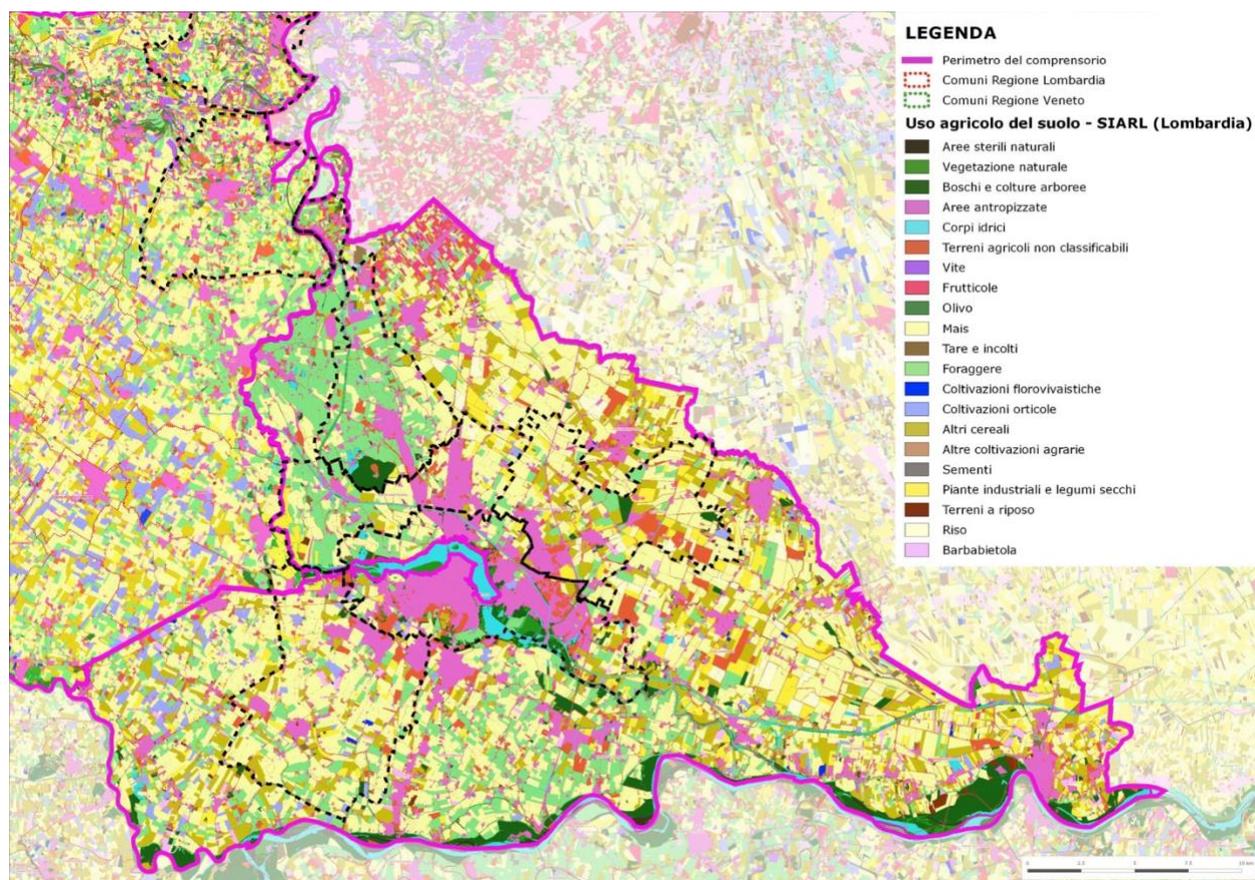


Figura 15 - Carta dell'uso agricolo del suolo Consorzio di bonifica Territori del Mincio. Fonte: Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale - Consorzio di bonifica Territori del Mincio.

La regione agraria di **Destra Mincio** tra Mincio e Oglio comprende le aree cosiddette dell'altopiano, ove sono presenti le unità di paesaggio tipiche della Piana pedecollinare terrazzata, della Piana fluvioglaciale e fluviale terrazzata propria della pianura, oltre al piano di divagazione dei fiumi Oglio e Chiese. I depositi sono di origine fluvioglaciale e si assiste alla graduale riduzione della ghiaia, che lascia posto alle frazioni granulometricamente più fini (sabbia con ghiaia) fino a quelle ancora più fini (limi e argille). I suoli sono in larga misura a tessitura franca, profondi e ben drenati. Le produzioni prevalenti sono il mais e le coltivazioni orticole (comprendenti patate, cavoli, pomodori, melanzane, zucchine e zucche, peperoni, piselli e fagioli), oltre alla significativa attività di vivaismo insediata, in particolare, a Canneto s/Oglio e dintorni. Il comune di Goito e i comuni limitrofi ospitano l'area, storicamente consolidata, dei prati stabili con grandi estensioni, anche, di erba medica cui fanno riscontro gli allevamenti di bovini

di rilievo per l'economia agricola mantovana. Risultano pure significative le concentrazioni di allevamenti suinicoli e avicoli.

La regione agraria di **Sinistra Mincio** è segnata dalla sua morfogenesi legata al sistema delle alluvioni terrazzate dei fiumi Tione, Tartaro, Adige e Mincio, oltre al piano di divagazione proprio del fiume Mincio. All'interno di questa porzione -molto ampia- di territorio, si possono distinguere aree con caratteri peculiari come la zona del comune di Marmirolo, confinante con quella di Goito, dove si estendono i prati stabili su suoli molto permeabili e ricchi di acque per l'irrigazione. Tutta la regione agraria di Sinistra Mincio è solcata da un efficiente sistema di canali che derivano l'acqua del Mincio e permettono grande abbondanza di acqua per fini irrigui. Anche in conseguenza di questa ampia disponibilità, storicamente, in questa regione si è affermata la coltura del riso, con la produzione classica della varietà Vialone nano. Qui i suoli sono profondi, a tessitura franco-fine, molto calcarei in superficie e con frequente presenza di falda a circa 1-1,5 m dal piano di campagna. Le coltivazioni più diffuse sono: mais, orticole distribuite fra piselli, fagioli, patate, cavoli, pomodori, meloni, angurie, zucchine e zucche e peperoni. I fruttiferi sono moderatamente presenti, così come la vite. I prati stabili, l'erba medica e le altre coltivazioni foraggere costituiscono la base alimentare per i bovini da carne e da latte. La presenza zootecnica si completa con suini, avicoli e cunicoli.

La regione agraria della **Pianura mantovana** corrisponde alla parte centrale del territorio mantovano, in corrispondenza del medio corso del Mincio. L'unità di pedopaesaggio prevalente è quella della Piana fluvio-glaciale e fluviale terrazzata. I suoli sono quelli tipici delle pianure alluvionali: profondi, fertili, ricchi di sostanza organica e ben drenati. La ricchezza dei suoli si traduce nel classico ordinamento produttivo cerealicolo-zootecnico, con il latte destinato alla trasformazione casearia in formaggio Grana Padano. Tra le colture prevale il mais. Significative e recenti è la presenza di colture orticole fra le quali spicca il melone nelle zone di Rodigo e Gazoldo degli Ippoliti. Solo marginale è la vite così come la superficie destinata a pero e melo. Tutta l'area è caratterizzata da un'elevata professionalità e specializzazione tecnologica nel campo della zootecnica, che qui può contare sulle maggiori strutture cooperative di trasformazione lattiero-casearia del mantovano.

## IL SISTEMA DELLA MOBILITÀ

### Rete stradale

Il PTCP della Provincia di Mantova individua l'assetto strategico secondo i seguenti livelli di rango funzionale:

- Rete autostradale (RN): costituita da Autostrada A22;
- Rete della viabilità di livello regionale (RR): costituita da Strada Statale 12 (SS), ex Strade Statali 236, 10, 343, 62, 249, 413 e 482 (ex SS), Asse interurbano Sud di Mantova, Tangenziale Nord di Mantova;
- Rete della viabilità di livello provinciale (RP): costituita da ex Strade Statali 420 e 496 (ex SS), Strade Provinciali (SP);
- Rete della viabilità di livello locale (RC): costituita da Strade Comunali (SC).

La rete stradale extraurbana della Provincia di Mantova comprende:

- Autostrade: 36 km;
- Strade Statali: 21 km;
- Strade Provinciali (SP e SP ex SS): 1.130 km;
- Strade Comunali Extraurbane: 1.610 km.

Il tema dei trasporti è caratterizzato da una situazione di traffico di attraversamento per il forte pendolarismo intercomunale e interprovinciale, e di un ingente trasporto merci prevalentemente gestito ed effettuato su gomma. Questi fattori incidono molto sull'utilizzo della rete stradale, e quindi sul traffico, che grava poi di conseguenza

sull'inquinamento atmosferico. Le emissioni da traffico veicolare sono le cause principali di inquinamento da benzene, polveri sottili, piogge acide e di sostanze precursori dell'ozono.

Negli ambiti urbani, oltre all'inquinamento, si aggiungono altri problemi causati dalla congestione del traffico, dal problema dei parcheggi che incide sul degrado generalizzato nell'ambiente urbano con risvolti al peggioramento della qualità di vita in termini di salubrità e stress.

### Rete ciclabile

La Provincia è caratterizzata inoltre dalla presenza di 36 principali ciclovie, che attraversano il territorio mantovano, connettendosi con i percorsi delle province limitrofe. L'intera rete di ciclovie è suddivisa in piste ciclabili (aperte esclusivamente alle bici come la Mantova-Peschiera) e in percorsi (come quelli arginali, percorribili anche dalle auto). Si va dalle ciclabili dell'Alto mantovano (Castiglione-Pozzolo, Mantova-Peschiera e Cavriana-Ponti attraverso il corridoio morenico) ai percorsi lungo gli argini dei fiumi Po, Secchia e Oglio.<sup>58</sup>

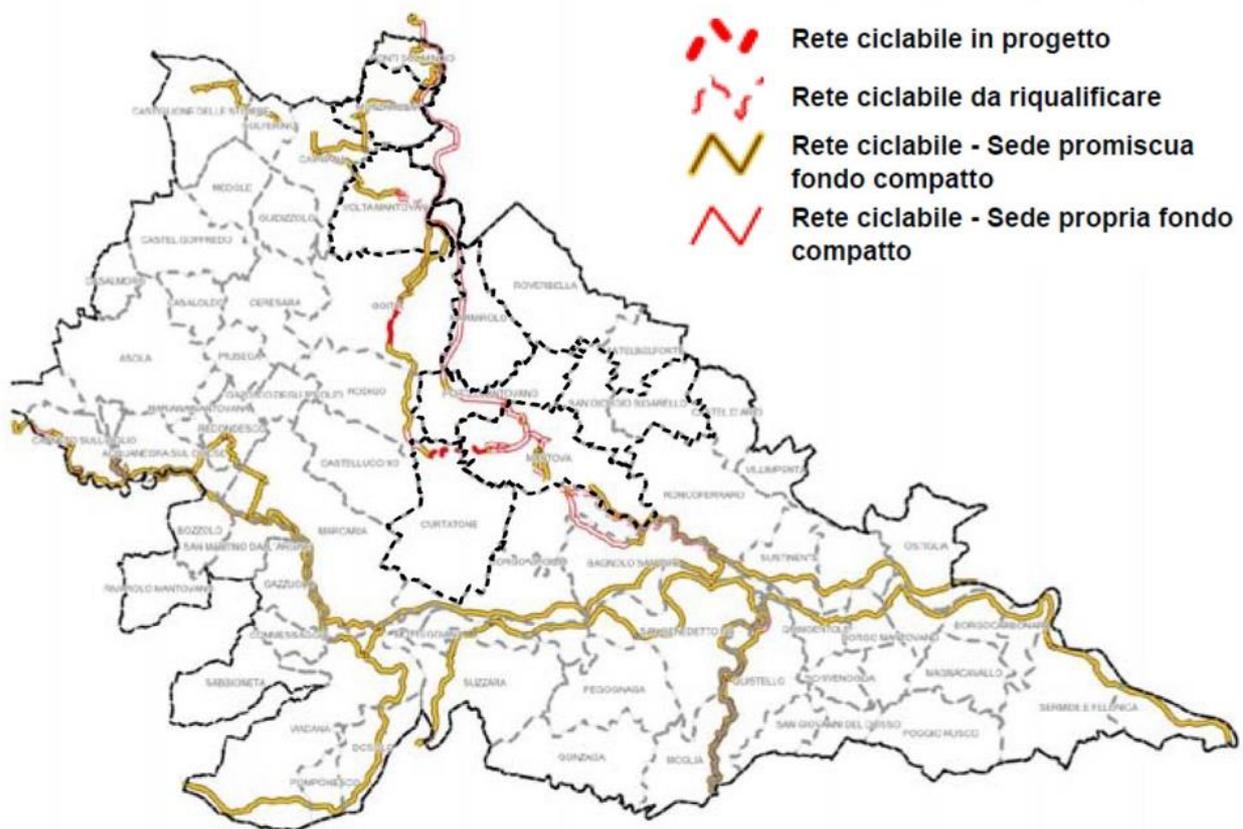


Figura 16 - Rete di ciclovie provinciali. Fonte: Rapporto Ambientale PTCP (agg. Aprile 2021).

<sup>58</sup> Il Capitolo è frutto di contributi tratti da “Rapporto Ambientale - Valutazione Ambientale Strategica del PTCP della Provincia Di Mantova. Adeguamento del PTCP al PTR integrato ai sensi della L.R. 31/2014. Aprile 2021”. Per approfondimenti: [www.provincia.mantova.it/context\\_docs.jsp?ID\\_LINK=1338&area=8](http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=1338&area=8)

## Qualità dell'aria

L'analisi effettuata da ARPA Lombardia nel "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Mantova - Anno 2019"<sup>59</sup> indica le fonti emissive elencate nella tabella seguente, come responsabili della presenza di sostanze inquinanti in atmosfera sul territorio provinciale.

| MACROSETTORI                                | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COV          | CH <sub>4</sub> | CO           | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub> | PTS          | CO <sub>2</sub> eq | Precurs. O <sub>3</sub> | Tot. acidif. (H+) |
|---|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Produzione energia e trasform. combustibili | 6 %             | 17 %            | 1 %          | 1 %             | 13 %         | 63 %            | 2 %              | 0 %             | 2 %               | 2 %              | 1 %          | 48 %               | 7 %                     | 2 %               |
| Combustione non industriale                 | 6 %             | 6 %             | 2 %          | 1 %             | 32 %         | 10 %            | 1 %              | 0 %             | 37 %              | 31 %             | 26 %         | 8 %                | 5 %                     | 1 %               |
| Combustione nell'industria                  | 79 %            | 15 %            | 2 %          | 0 %             | 13 %         | 10 %            | 2 %              | 1 %             | 25 %              | 21 %             | 20 %         | 8 %                | 7 %                     | 4 %               |
| Processi produttivi                         |                 | 0 %             | 11 %         | 0 %             | 0 %          | 0 %             |                  | 0 %             | 2 %               | 3 %              | 3 %          | 0 %                | 7 %                     | 0 %               |
| Estrazione e distribuzione combustibili     |                 |                 | 2 %          | 7 %             |              |                 |                  |                 |                   |                  |              | 1 %                | 1 %                     |                   |
| Uso di solventi                             |                 | 0 %             | 16 %         |                 | 0 %          |                 |                  | 0 %             | 3 %               | 4 %              | 4 %          | 2 %                | 10 %                    | 0 %               |
| Trasporto su strada                         | 1 %             | 33 %            | 4 %          | 0 %             | 34 %         | 13 %            | 1 %              | 0 %             | 12 %              | 14 %             | 15 %         | 10 %               | 14 %                    | 4 %               |
| Altre sorgenti mobili e macchinari          | 1 %             | 26 %            | 1 %          | 0 %             | 7 %          | 3 %             | 0 %              | 0 %             | 10 %              | 8 %              | 7 %          | 2 %                | 9 %                     | 3 %               |
| Trattamento e smaltimento rifiuti           | 7 %             | 1 %             | 0 %          | 6 %             | 1 %          | 0 %             | 0 %              | 0 %             | 0 %               | 0 %              | 0 %          | 1 %                | 1 %                     | 0 %               |
| Agricoltura                                 | 0 %             | 1 %             | 58 %         | 85 %            | 0 %          |                 | 93 %             | 98 %            | 7 %               | 14 %             | 23 %         | 19 %               | 37 %                    | 85 %              |
| Altre sorgenti e assorbimenti               | 0 %             | 0 %             | 3 %          | 0 %             | 0 %          | 0 %             | 0 %              | 0 %             | 2 %               | 2 %              | 2 %          | 0 %                | 2 %                     | 0 %               |
| <b>Totale</b>                               | <b>100 %</b>    | <b>100 %</b>    | <b>100 %</b> | <b>100 %</b>    | <b>100 %</b> | <b>100 %</b>    | <b>100 %</b>     | <b>100 %</b>    | <b>100 %</b>      | <b>100 %</b>     | <b>100 %</b> | <b>100 %</b>       | <b>100 %</b>            | <b>100 %</b>      |

Figura 17 - Inventario delle emissioni atmosferiche della Provincia di Mantova. Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Mantova - Anno 2019, ARPA Lombardia.

Per quanto riguarda i quantitativi di composti organici volatili (COV), metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), precursori dell'ozono e sostanze acidificanti risulta preponderante il settore agricolo. Un altro importante contributo emissivo è rappresentato dalla combustione non industriale, che concorre principalmente all'aumento di monossido di carbonio (CO) e particolati (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e PTS); la combustione industriale invece causa la gran parte delle emissioni di anidride solforosa (SO<sub>2</sub>).

Per quanto riguarda i quantitativi di CO<sub>2</sub>, la fonte maggiore è rappresentata dal comparto di produzione energetica, mentre per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) la maggior parte delle emissioni è imputabile ai gas di scarico prodotti dal trasporto su strada. Ad impattare negativamente sui livelli di concentrazione degli inquinanti, si aggiunge inoltre l'orografia del territorio mantovano, collocato nella Pianura Padana e circondato su tre lati da rilievi montuosi che limitano fortemente la circolazione dell'aria.

<sup>59</sup> Per approfondimenti: [www.arpalombardia.it/qariafiles/RelazioniAnnuali/RQA\\_MN\\_2019.pdf](http://www.arpalombardia.it/qariafiles/RelazioniAnnuali/RQA_MN_2019.pdf)

La rete di monitoraggio della Provincia di Mantova è costituita da 7 stazioni fisse, da 4 stazioni di interesse locale, da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri.

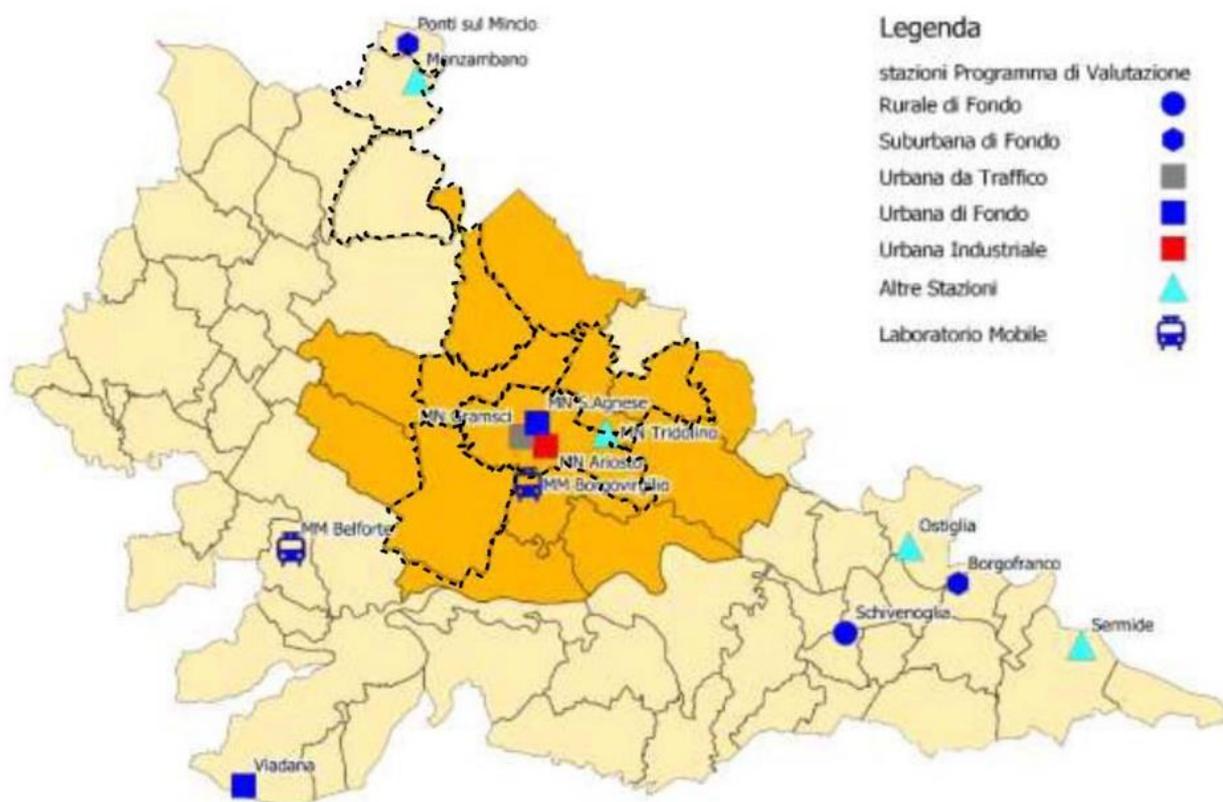


Figura 18 - Localizzazione delle stazioni fisse, delle stazioni di interesse locale e delle campagne di monitoraggio con laboratorio mobile  
 Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Mantova - Anno 2019, ARPA Lombardia.

In generale, si conferma che i parametri critici per la qualità dell'aria nella Provincia di Mantova rimangono l'ozono e il particolato fine, per i quali sono numerosi e ripetuti i superamenti dei limiti sul breve periodo. Nello specifico la concentrazione media giornaliera di PM10 è stata superiore al valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni) presso tutte le postazioni in cui tale inquinante viene misurato. Non si riscontrano miglioramenti significativi neanche per l'O<sub>3</sub>, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

## 2.4.4 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica

La Strategia di Transizione Climatica deve necessariamente lavorare su scala territoriale di lungo periodo rifacendosi alle esigenze e alle opportunità del bacino del fiume Mincio e del suo Parco. Per queste ragioni l'analisi delle principali implicazioni territoriali, economiche e sociali caratterizzanti l'area di progetto, e in particolare delle principali

categorie di uso del suolo, dei settori economici prevalenti e delle fasce di popolazione vulnerabili, assume un ruolo strategico per aumentare la capacità adattativa del territorio sia dal punto di vista ambientale che socio-economico.

Le caratteristiche fisiche del territorio, e dunque delle reti strutturanti il contesto di macro-area, mostrano come il territorio della STC sia a rischio di numerosi fenomeni che possono debilitare la qualità della vita. In particolare, le maggiori criticità sono sicuramente legate all'inquinamento dell'aria, alle caratteristiche del suolo e del sottosuolo, al rischio idraulico in aree urbane, periurbane e agricole, alle trasformazioni urbane legate all'urbanizzazione e al conseguente impoverimento del contesto paesaggistico e della biodiversità.

Sotto il profilo imprenditoriale ed economico, l'analisi dello stato dell'arte evidenzia un sistema fortemente parcellizzato costituito da micro-imprese, attive prevalentemente nei settori del commercio, dell'agricoltura, delle costruzioni, delle attività manifatturiere, segnate pesantemente dalla pandemia in corso.

Le vulnerabilità fisiche e socio-economiche evidenziate si traducono, soprattutto negli ambienti urbani, in una minor capacità di risposta e resilienza a situazioni di shock e stress. Tali osservazioni però, se approfonditamente trattate e sviluppate, permettono di individuare le aree prioritarie dove indirizzare l'azione per rendere quelle aree più adattive, in base alle esigenze del tessuto sociale e alle possibilità economiche, e di orientare future politiche e azioni di adattamento e mitigazione.

## **2.5 Inquadramento climatico**

Questo paragrafo ha lo scopo di fornire un quadro conoscitivo del clima e dell'effetto del cambiamento climatico sul territorio dei Comuni di Mantova, Curtatone, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio Bigarello e Unione dei Colli Mantovani. Gli effetti del cambiamento climatico hanno dinamiche e ripercussioni diverse sul territorio, anche determinate dalle sue specifiche caratteristiche. Per tale motivo, un'analisi del profilo climatico, è certamente un utile supporto allo sviluppo della Strategia di Transizione Climatica "ACE3T-CLIMA".

### **2.5.1 Inquadramento climatico di scala regionale**

Un inquadramento climatico a scala regionale e nazionale, che evidenzia le tendenze, la situazione attuale e le previsioni disponibili sulle dinamiche future è premessa indispensabile per un'analisi locale di maggiore dettaglio. Su questa base è anche possibile individuare i potenziali impatti, attuali e futuri, e quindi definire strategie di adattamento e transizione necessarie per sviluppare sistemi resilienti al cambiamento climatico.

La Regione Lombardia è caratterizzata da una serie di elementi fisici che incidono profondamente sul clima:

- la relativa vicinanza del Mediterraneo, fonte di masse d'aria umida e mite;
- la presenza dell'Arco Alpino e dell'Appennino, barriere in grado di creare notevoli discontinuità orografiche, conferendo caratteri di elevata stabilità alle masse d'aria della pianura, fenomeno che risulta particolarmente evidente nel periodo invernale ed in quello estivo;
- la presenza di tutti i principali laghi prealpini italiani con il loro ben noto effetto sul clima;
- la presenza di una delle maggiori conurbazioni europee: l'area metropolitana milanese.

Ciò giustifica la distinzione in tre mesoclimi principali: padano, alpino e dei laghi (mesoclina in subbrico), a cui si deve aggiungere il clima delle aree urbanizzate. Il territorio in esame, in una classificazione climatologica locale, viene a collocarsi nella zona mesoclimatica della pianura interna padana, in cui si ha il graduale passaggio da condizioni climatiche di tipo pedecollinare a condizioni di tipo padano. In tale area, dove le influenze marine e collinari non sono più avvertibili in modo apprezzabile, il clima assume una propria fisionomia che si contraddistingue per una maggiore escursione termica giornaliera, un aumento di frequenza delle formazioni nebbiose, che si manifestano più intense e persistenti, una attenuazione della ventosità con aumento delle calme anemologiche ed un incremento dell'ampiezza giornaliera dell'umidità dell'aria<sup>60</sup>.

Secondo le elaborazioni climatiche riportate nella Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per la regione Lombardia (Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico), con riferimento al periodo dal 1850 ad oggi, la temperatura media dell'aria in Lombardia è aumentata in circa 2°C, con un incremento delle temperature medie di circa (+) 0,12°C per decade. Il riscaldamento si è accentuato notevolmente negli ultimi 30 anni rispetto alla media del periodo di riferimento (1968-1996). Il processo di riscaldamento è stato sistematicamente più accentuato durante i mesi di primavera e soprattutto durante la stagione estiva, e meno pronunciato nelle stagioni autunnali e invernali.

Esaminando l'andamento delle anomalie termometriche medie in Lombardia nel periodo 1800-2012, in particolare dopo gli anni 70, si osservano temperature con un trend crescente fino ad arrivare a un massimo relativo nel 2003 con una temperatura media di 1,63 gradi in più rispetto alla media del periodo di riferimento 1961-1990, e il 2007 con 1,67 gradi in più. Gli estremi di temperatura in Lombardia hanno mostrato nelle ultime decadi un aumento del numero di eventi sopra soglia e una diminuzione del numero di eventi sotto soglia, ed una aumentata frequenza degli eventi estremi relativi a temperature elevate.

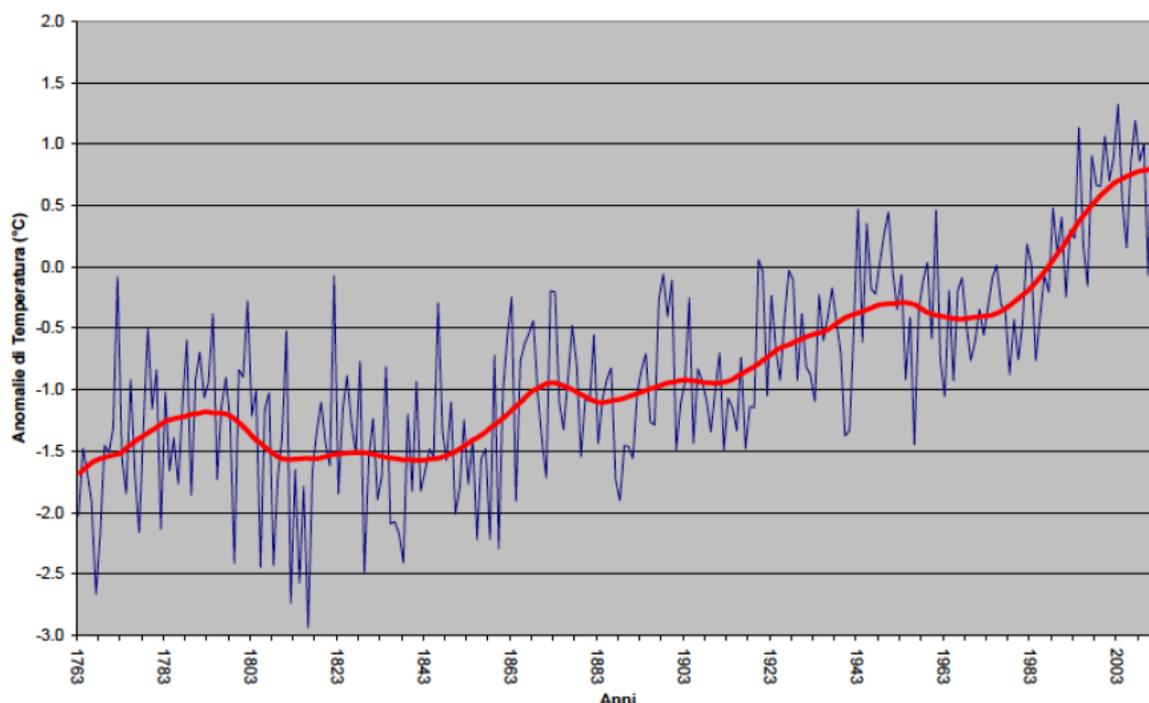


Figura 19 - Valori medi annuali delle anomalie termometriche per il periodo 1800-2012 relativi a una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo. Fonte: ISAC/UNIMI 2013 - Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico.

<sup>60</sup> Relazione tecnica Provincia di Mantova-Settore viabilità, 2004/007, Studio di Impatto Ambientale EX SS N. 236 GOITese, 2005.

Per quanto riguarda invece l'andamento delle precipitazioni cumulate, dal 1850 a oggi si può evidenziare una leggera tendenza alla diminuzione nella quantità totale annua (dell'ordine del 5% ogni cento anni), più intenso durante gli ultimi decenni, con una diminuzione di circa  $-2,0 \pm 2,4\%$  rispetto alla media dell'intero periodo considerato. La diminuzione delle precipitazioni cumulate non risulta quindi molto significativa in assoluto, ma è invece molto rilevante l'incremento della loro intensità. In particolare, si stima che attualmente le precipitazioni siano circa due volte più intense che 120 anni fa.

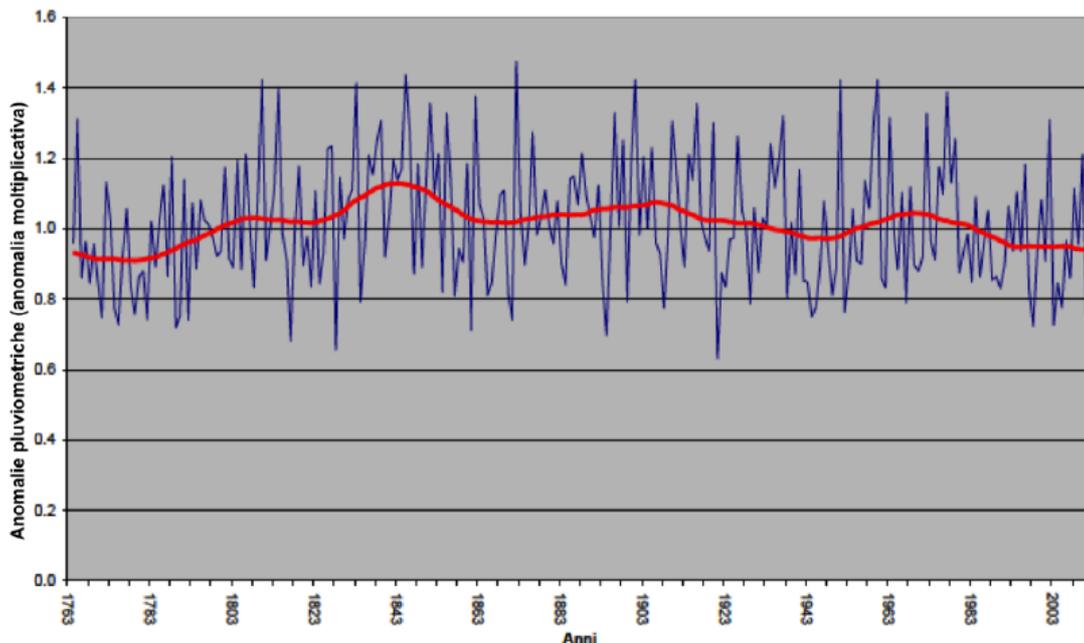


Figura 20 - Valori medi annuali delle anomalie pluviometriche per il periodo 1800-2011 relativi a una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo. Fonte ISAC/UNIMI 2013.

Dall'analisi dell'andamento temporale delle precipitazioni massime giornaliere nel periodo 1961-2010 relative al Nord d'Italia, l'ISPRA (2012) ha confermato un trend positivo (significatività statistica superiore al 95%) d'incremento medio dell'intensità delle precipitazioni massime giornaliere di circa 26 mm/100 anni nel Nord d'Italia<sup>61</sup>.

## 2.5.2 Variabilità climatica futura

Alla luce dell'inquadramento fornito nel paragrafo precedente, questo paragrafo ha lo scopo di evidenziare gli impatti futuri del cambiamento climatico previsti per l'area di interesse e di supportare quindi l'adozione e lo sviluppo di strategie di adattamento e transizione climatica definite nel progetto "ACE3T-CLIMA". Per poter offrire elementi circa la variabilità climatica futura del Nord Italia, vengono riportate in sintesi le analisi illustrate dal Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico in Lombardia e le elaborazioni climatiche della ricerca condotta da Vautart, Gobiet et al., 2013 incluse nello studio. Tali elaborazioni sono proiezioni climatiche spaziali ad alta risoluzione del Nord d'Italia, ottenute attraverso la media dei risultati di almeno 15 modelli regionali di

<sup>61</sup> Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico.  
[www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14/Documento+Azione+Adattamento+RL\\_9dic.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14/Documento+Azione+Adattamento+RL_9dic.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14)

circolazione accoppiati, e 8 modelli globali di circolazione, forzati con lo scenario emissivo A1B (simulazioni ENSEMBLES multi-model mean).

Le proiezioni climatiche di temperatura prevedono per il Nord d'Italia un aumento delle temperature medie annuali per il periodo 2021-2050 di circa 1.5°C (rispetto al periodo di riferimento 1971-2000), con aumenti previsti più intensi soprattutto nella stagione estiva (+ 2°C) rispetto a quella invernale (+1°C).

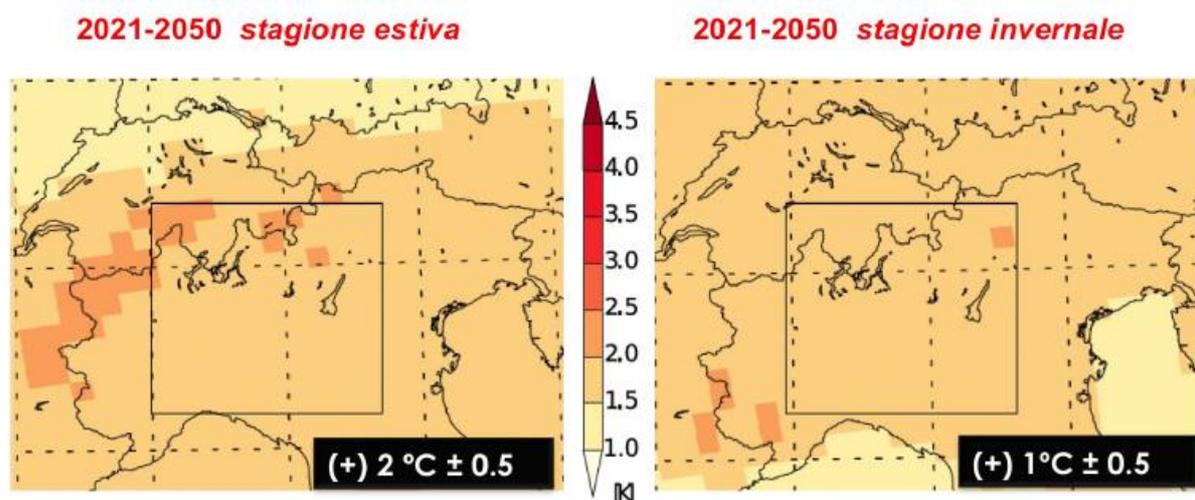


Figura 21 - Distribuzione spaziale delle anomalie termometriche per il periodo 2021-2050 rispetto alla media del periodo di riferimento 1971-2000, per la stagione estiva (sinistra) e invernale (destra). Fonte: Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico in Lombardia; Gobiet et al. 2013.

Anche per quanto concerne le proiezioni a lungo termine (2071-2100), diversi modelli concordano nel prevedere la continuità delle tendenze finora ricavate, con un aumento delle temperature medie di circa (+) 3,5 °C entro la fine del periodo considerato.

Nello studio di Coppola et al., 2013 per il periodo 2071-2100 rispetto al 1961-1990 (scenario di emissione A2) le proiezioni di variazione della temperatura media nel caso del modello CMIP3 mostrano una marcata stagionalità, con un minimo di ~2,5-3,5 °C in inverno e un massimo di ~3,5-5,0 °C in estate.

(La famiglia di scenari A2 descrive un futuro eterogeneo, con un continuo aumento della popolazione. Lo sviluppo economico è essenzialmente orientato su base regionale e la crescita economica pro capite e i cambiamenti tecnologici sono molto frammentati e più lenti rispetto agli altri scenari. La famiglia di scenari A1 descrive invece un futuro di crescita economica molto rapida in cui la popolazione mondiale avrà un massimo a metà secolo per poi declinare, e vedrà la rapida introduzione di tecnologie nuove e più efficienti).

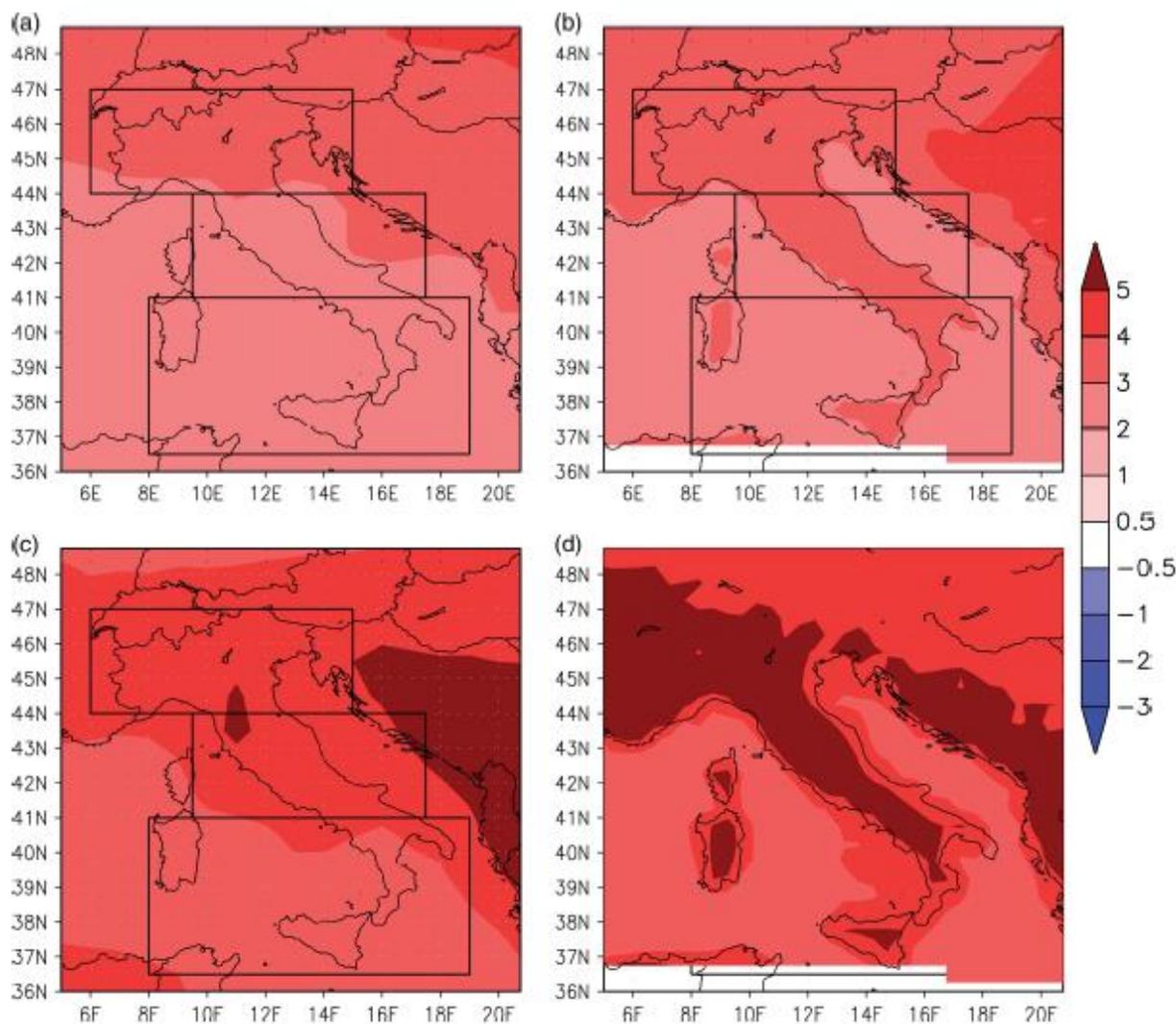


Figura 22 - Variazioni di temperatura media totale (A2 scenario, 2071-2100 minus 1961-1990) per il CMIP3 AOGCMs [riquadro a, c] e il PRUDENCE RCMs [riquadro b, d] inverno (DJF, in alto) ed estate (JJA, in basso); Coppola et al., 2013.

Le proiezioni future ottenute da diversi modelli climatici prevedono un incremento significativo anche delle ondate di calore, sia in termini di frequenza che in termini di intensità. In particolare, per il Nord d'Italia è stato stimato un aumento dei giorni di estrema calura di circa (+) 13-30 giorni all'anno per il periodo 2021-2050, e di circa (+) 45-60 giorni all'anno per il periodo 2071-2100 (Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico in Lombardia).

Questa tendenza sembra essere particolarmente intensa nelle aree metropolitane; la città di Milano, in Lombardia, ne è un esempio. Di seguito vengono riportati gli scenari climatici futuri (2021-2050) del numero di notti tropicali estive e durata delle onde di calore estive per l'area di Milano rispetto al periodo 1971-2000. L'ensemble mean dei diversi General Circulation Model (GCMs) utilizzati mostra un numero e una durata delle ondate di calore e delle notti tropicali nella città di Milano in aumento al 2050<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> Linee guida per l'adattamento ai cambiamenti climatici della città di Milano - Allegato 5 del Piano Aria e Clima del Comune di Milano.

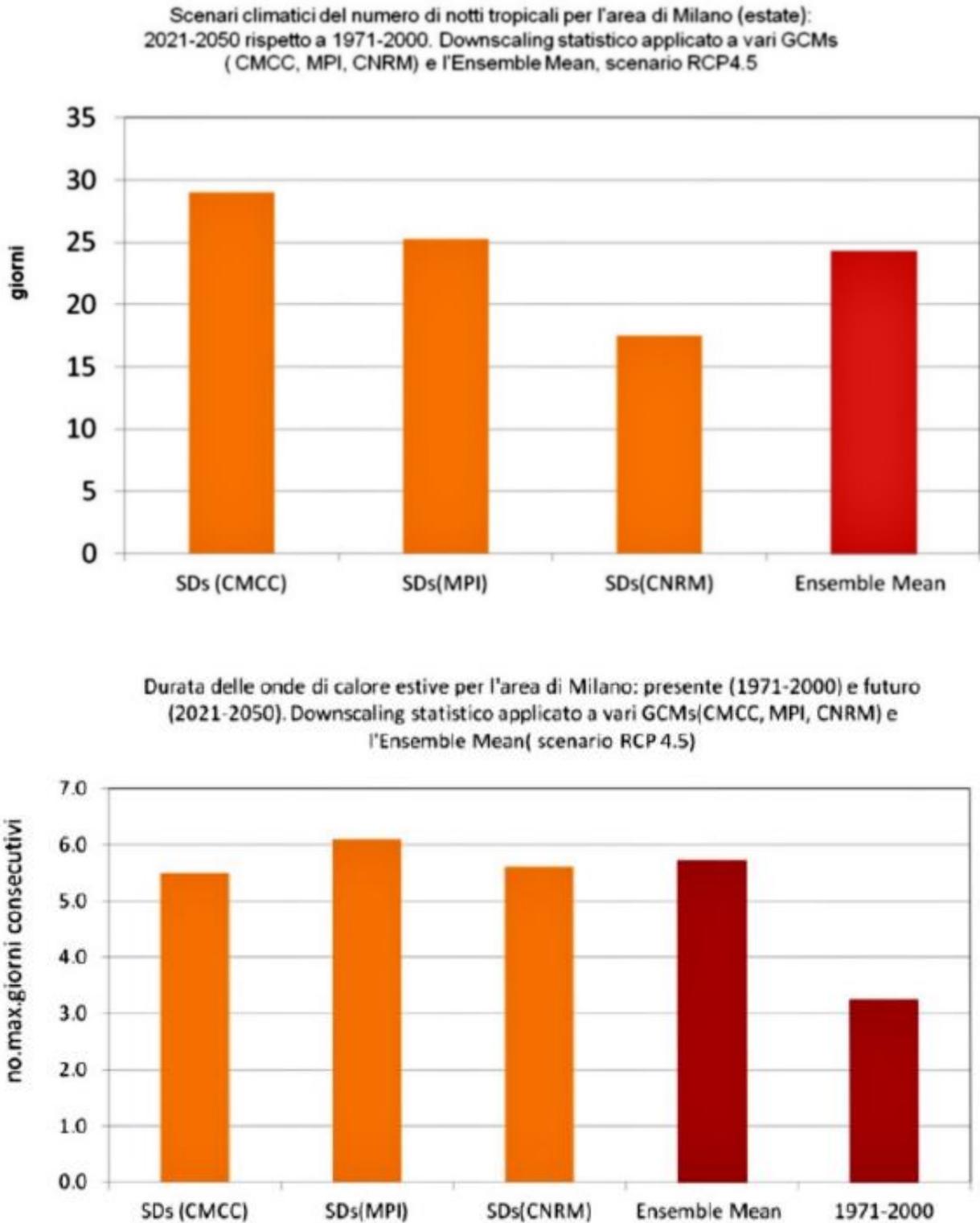


Figura 23 - Scenari climatici del numero di notti tropicali estive (sopra) e durata delle onde di calore estive (sotto) per l'area di Milano basate sullo scenario emissivo RCP4.5.

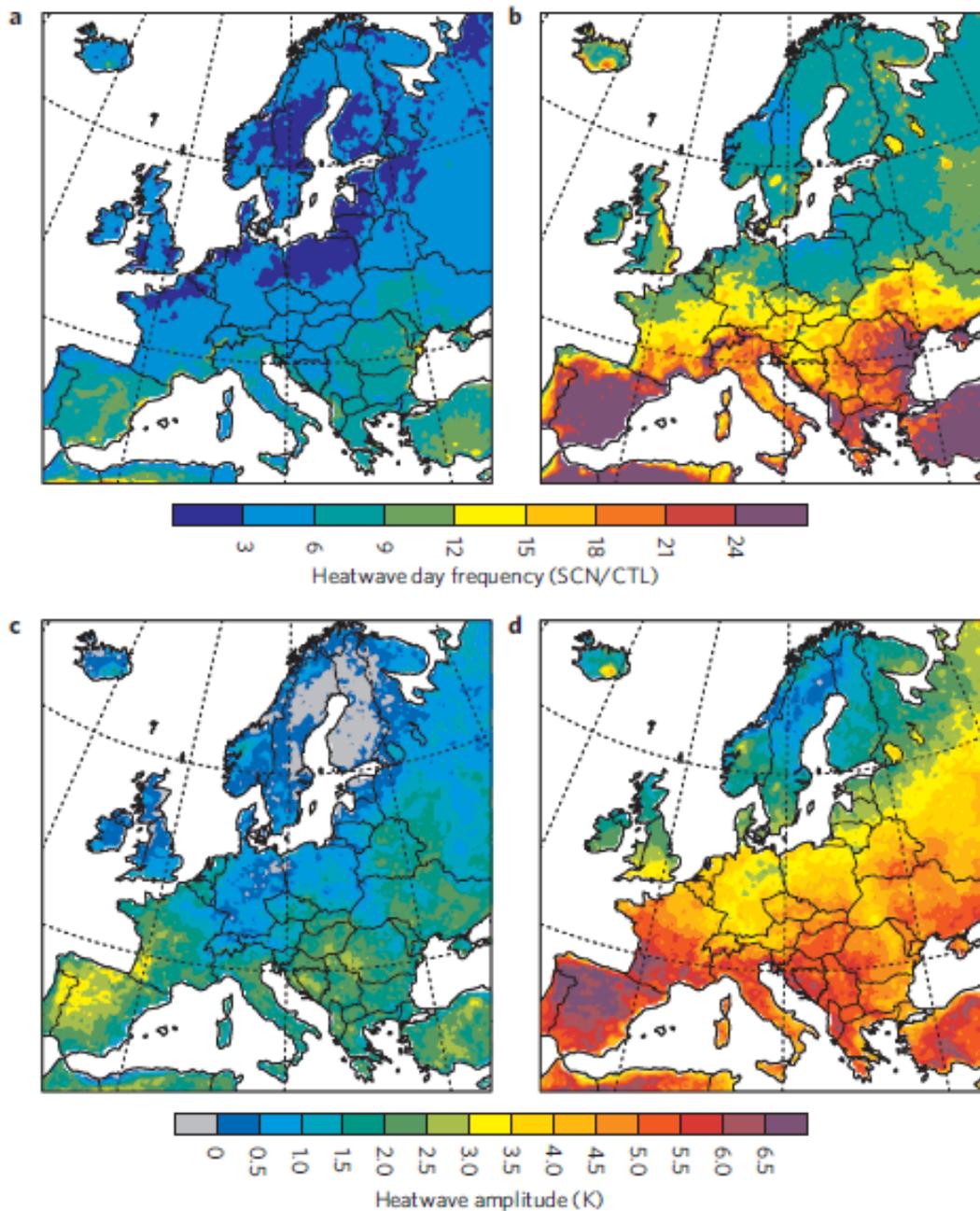


Figura 24 - Frequenza (numero di giorni) ed estensione (gradi Celsius) delle ondate di calore in Europa. Le variazioni sono indicate per i periodi 2021-2050 (a,c) and 2071-2100 (b,d) rispetto al periodo di riferimento 1961-1990; Fischer et al., 2013.

Per le precipitazioni, le proiezioni per il periodo 2021-2050 non indicano una variazione statisticamente significativa nei valori medi annuali. Per quanto riguarda invece la distribuzione stagionale delle precipitazioni, i principali modelli proiettano un leggero incremento nelle precipitazioni invernali di circa il + 5% rispetto al periodo di riferimento, che sarà di maggiore ordine di grandezza nelle aree subalpine (aumento previsto del + 8%) rispetto alle aree alpine e di pianura. Per quanto riguarda invece la stagione estiva ci si aspetta una diminuzione attorno al -5% delle precipitazioni per l'intera regione, con diminuzioni più accentuate nelle aree di pianura rispetto alle aree subalpine e alpine. Tale dato in congiunzione all'incremento della temperatura medie e massime stagionali, renderà più probabile che a fine secolo aumenti la frequenza di estati calde e siccitose.

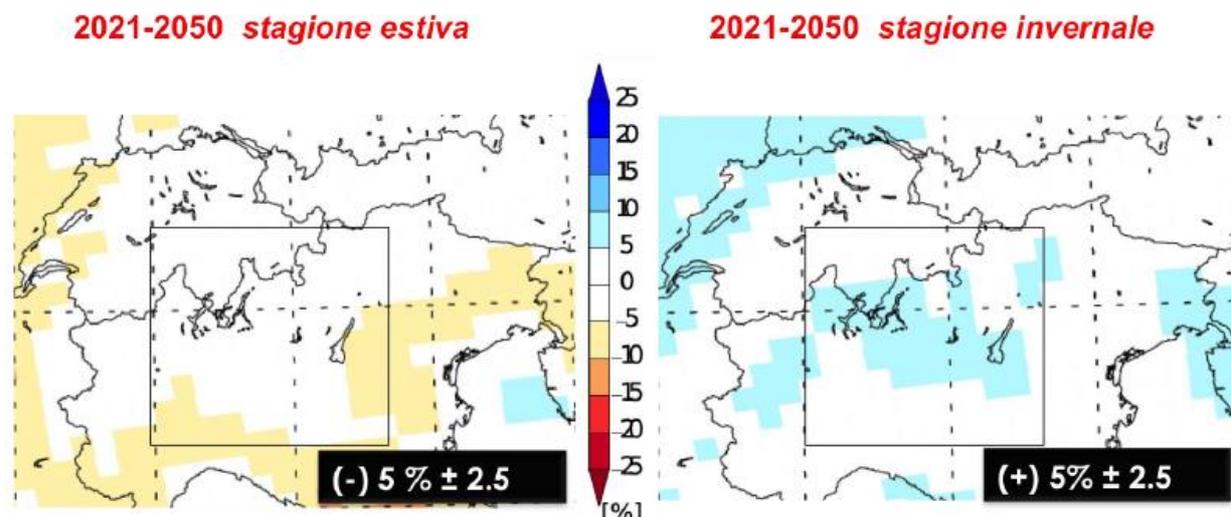


Figura 25 - Distribuzione spaziale delle anomalie pluviometriche per il periodo 2021-2050 (in %) rispetto alla media del periodo di riferimento 1971-2000, per la stagione estiva (sinistra) e invernale (destra) secondo la media ENSEMBLES di 22 Modelli Regionali, in base allo scenario SRES A1B. Fonte: Documento di azione regionale per l'adattamento al cambiamento climatico in Lombardia; Gobiet et al. 2013.

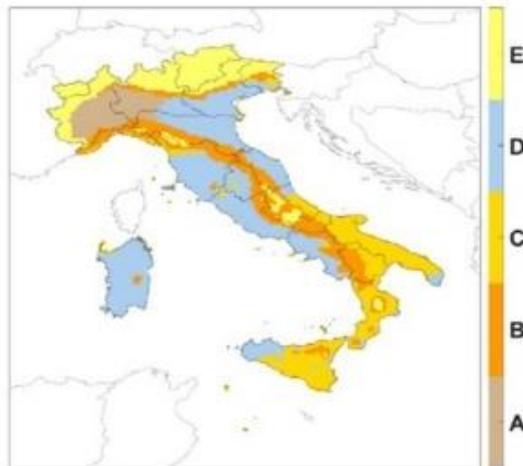
Di seguito si riporta anche l'analisi climatica proposta del Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC 2017), predisposta dal MATTM con il supporto del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC). La condizione climatica attuale, si riferisce al periodo 1981-2010 e alle distinte macroregioni climatiche individuate nel territorio nazionale ("macroregioni climatiche omogenee" per cui i dati osservati utilizzati riportano condizioni climatiche simili negli ultimi trent'anni (1981-2010) attraverso la metodologia della cluster analysis).

L'ambito territoriale di Mantova rientra nella Macroregione 2 - "Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale", la cui descrizione, a fini conoscitivi, viene riportata qui di seguito come espressa nel documento:

**Macroregione 2:** La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days (29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.

L'analisi della condizione climatica futura è costruita facendo riferimento ai cluster di anomalie climatiche, in cui si suddivide il territorio nazionale. Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari IPCC: RCP4.5 e RCP8.5 a partire dai dati simulati dal modello climatico regionale COSMO-CLM, presentando i dati di confronto del periodo 2021-2050 sul periodo di riferimento 1981-2010. Nella zonazione climatica delle anomalie, la Provincia di Mantova ricade nel Cluster D "piovoso invernale-secco estivo" la cui descrizione viene riportata qui di seguito.

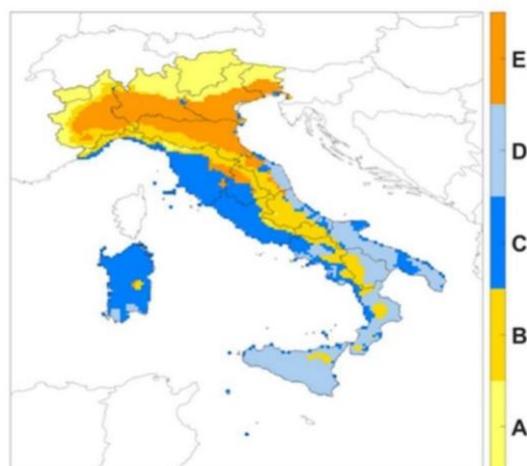
**Cluster D RCP 4.5** (piovoso invernale-secco estivo): il cluster D è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei summer days (di 14 giorni/anno);



| CLUSTER | Tmean (°C) | R20 (giorni/anno) | FD (giorni/anno) | SU95p (giorni/anno) | WP (%) | SP (%) | SC (giorni/anno) | Evap (%) | R95p (%) |
|---------|------------|-------------------|------------------|---------------------|--------|--------|------------------|----------|----------|
| A       | 1.4        | -1                | -20              | 18                  | -4     | -27    | -12              | -6       | 1        |
| B       | 1.3        | -1                | -19              | 9                   | -2     | -24    | -8               | -3       | 3        |
| C       | 1.2        | 0                 | -6               | 12                  | -5     | -18    | -1               | -3       | 4        |
| D       | 1.2        | 1                 | -9               | 14                  | 8      | -25    | -1               | -2       | 11       |
| E       | 1.2        | -2                | -20              | 1                   | -8     | -15    | -21              | 1        | -1       |

Figura 26 - Scenario RCP 4.5: mappa e valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP 4.5 2021-2050 vs 1981-2010).

**Cluster D RCP 8.5** (secco invernale-caldo estivo): per il cluster D si osserva una complessiva riduzione di precipitazioni invernali e un aumento rilevante di quelle estive (si tenga conto che si tratta di valori percentuali calcolati rispetto a valori assoluti di precipitazione estiva caratteristici bassi). Inoltre, si ha un aumento notevole dei summer days (di 14 giorni/anno) e una riduzione complessiva dell'evaporazione (valore medio della riduzione pari all'8%)



| CLUSTER | Tmean (°C) | R20 (giorni/anno) | FD (giorni/anno) | SU95p (giorni/anno) | WP (%) | SP (%) | SC (giorni/anno) | Evap (%) | R95p (%) |
|---------|------------|-------------------|------------------|---------------------|--------|--------|------------------|----------|----------|
| A       | 1.5        | 1                 | -23              | 1                   | 13     | -11    | -20              | 2        | 5        |
| B       | 1.6        | 0                 | -28              | 8                   | 2      | -7     | -18              | 1        | 6        |
| C       | 1.5        | 1                 | -14              | 12                  | 7      | 3      | -1               | 2        | 13       |
| D       | 1.5        | 0                 | -10              | 14                  | -4     | 14     | -1               | -8       | 6        |
| E       | 1.5        | 1                 | -27              | 14                  | 16     | -14    | -9               | 2        | 9        |

Figura 27 - Scenario RCP 8.5: mappa e valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP 8.5 2021-2050 vs 1981-2010).

### 2.5.3 Inquadramento climatico a scala locale

Secondo la relazione tecnica di MeteoNetwork, Mantova, essendo situata nella parte centrale della Pianura Padana a pochi chilometri dal fiume Po e sulla sponda destra del fiume Mincio, non ha nessun tipo di influenze climatiche di tipo alpino o lacustre come altre località situate ai margini della pianura; questa posizione conferisce pertanto carattere di maggior continentalità alla zona centrale della bassa padana e la vicinanza del Po favorisce l'instaurarsi, nel semestre freddo, di situazioni nebbiose persistenti, mentre nel semestre caldo si raggiungono spesso i massimi livelli termici con livelli altissimi di umidità. Tuttavia, anche Mantova è esposta a rari (4/5 giorni per anno) fenomeni di fion sia alpino (correnti settentrionali) che appenninico, quest'ultimo ancora più raro di quello alpino.

Anche la media annua delle precipitazioni è sensibilmente più bassa rispetto alle altre province lombarde: intorno ai 700 mm annui, a causa della presenza degli appennini che, quando le correnti si dispongono da Sud Sud-Ovest, diventando sciroccali fanno da ombra pluviometrica non consentendo un tipo di precipitazione continua ma intermittente. La garanzia di continuità delle precipitazioni avviene solo quando i venti spirano da Sud Est.

Il fenomeno più rilevante per Mantova è sicuramente la nebbia: durante la stagione invernale si possono registrare anche diversi giorni (anche fino ad una settimana) consecutivi nei quali la nebbia non si dissolve. Questa particolarità favorisce frequenti episodi di galaverna che riesce a persistere anche per più giorni rendendo incantato e spettacolare il paesaggio. Gli inverni sono tendenzialmente lunghi e freddi: le temperature medie sono spesso inferiori allo zero e, in alcuni periodi, scendono anche al di sotto dei -10°C. L'elevata umidità è causa di nebbie intense e persistenti. Il rovescio della medaglia dell'elevata umidità è che durante l'estate è la causa di insopportabili giornate afose con punte di Umidità Relativa che riescono a superare anche l'80%, ottimo "carburante" per i temporali che spesso nella parte

Sud della Provincia sono violenti e grandinigeni. D'estate il clima è afoso e umido, con poca ventilazione. Le temperature medie estive si aggirano sui 23-26°C, con punte massime che superano anche i 35°C <sup>63</sup>.

Grazie al contributo di ARPA Lombardia - Servizio Meteorologico Regionale è stato possibile analizzare la variabilità climatica dell'area oggetto di studio utilizzando gli indici meteo climatici definiti dall'Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI) della World Meteorological Organization (WMO) delle Nazioni Unite (UN) <sup>64</sup>. Tali indici sono calcolati su base stagionale ed annuale e vengono classificati in base al fenomeno osservato (precipitazione e temperatura) consentendo di valutare, in modo omogeneo a livello internazionale, sia l'intensità che la frequenza degli eventi estremi di tali variabili.

Per l'analisi climatica del territorio in oggetto, fra gli indici disponibili dall'ETCCDI, tredici indici sono stati richiesti poiché ritenuti pertinenti rispetto alla descrizione esaustiva del clima locale nell'ambito del progetto. Nella tabella che segue, vengono riportati gli indici selezionati e la loro relativa descrizione.

| Indice          | Denominazione  | Descrizione   |
|-----------------|--|---|
| <b>TMAXmean</b> | Temperatura massima (°C)                                   |   |
| <b>TMINmean</b> | Temperatura minima (°C)                                    |   |
| <b>TN90P</b>    | Notti calde (%)  | Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera > 90 °percentile                                 |
| <b>TX90P</b>    | Giorni caldi (%)   | Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile.                  |
| <b>TXn</b>      | Valore minimo delle temperature massime giornaliere (°C)   | Valore minimo mensile della temperatura massima giornaliera   |
| <b>TXx</b>      | Valore massimo delle temperature massime giornaliere (°C)  | Valore massimo mensile della temperatura massima giornaliera  |
| <b>TR20</b>     | Numero di notti tropicali (gg)                             | Conteggio annuale dei giorni in cui TN (temperatura minima giornaliera) > 20 °C                                 |
| <b>WSDI</b>     | Indice di durata del caldo- Warm speel duration index (gg) | Conteggio annuale dei giorni con almeno 6 giorni consecutivi quando la Tmassima > 90 ° percentile               |
| <b>DTR</b>      | Intervallo di temperatura giornaliero (°C)                 | Differenza media mensile tra la temperatura massima e minima giornaliera  |
| <b>CWD</b>      | Periodi di giorni consecutivi di pioggia (gg)              | Lunghezza massima del periodo umido, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera ≥ 1 mm |
| <b>RX1day</b>   | Precipitazioni massime mensili in 1 giorno (mm)            | Valore massimo di precipitazione mensili di 1 giorno  |

<sup>63</sup> [my.meteonetwork.it/station/lmb015/stazione](http://my.meteonetwork.it/station/lmb015/stazione); Mantova Resiliente - Linee guida per l'adattamento al cambiamento climatico.

<sup>64</sup> [etccdi.pacificclimate.org/indices.shtml](http://etccdi.pacificclimate.org/indices.shtml)

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| <b>RX5day</b> | Precipitazioni mensili massime consecutive di 5 giorni (mm) | Valore massimo di precipitazione mensili in 5 giorni consecutivi |
| <b>R50mm</b>  | Numero di giorni con precipitazione intensa (gg)            | Conteggio annuale dei giorni in cui PRCP ≥ 50mm                  |

Tabella 5 - Indici selezionati dall'ETCCDI. Elaborazione di Ambiente Italia.

È importante considerare che il dataset fornito (1980-2020) è relativo alla stazione meteo di Mantova Lunetta2 SMR, rappresentativo di una area periurbana della città di Mantova, ed è stato ricostruito utilizzando set di altre stazioni meteo vicine e appartenenti a contesti diversi. Tuttavia, è emersa una buona omogeneità e una variabilità climatica coerente con quella osservata negli ultimi 40 anni anche in altri siti lombardi.

I dataset sono complessivamente così composti:

- Dal 01-01-1980 al 31-12-2003 sito di Mantova Liceo Virgilio (posizionamento su torre a 45 metri)
- Dal 01-01-2004 al 14-02-2006 sito di Mantova Cerese (Comune di Virgilio)
- Dal 15-02-2006 al 31-12-2020 sito di Mantova Lunetta

### Temperatura

Analizzando i trend di temperatura massima e minima (TMAX-TMIN mean) dal 1980 al 2020 si osserva un aumento costante e significativo, più marcato per le temperature massime che per le minime. Mentre gli estremi di freddo mostrano un trend negativo dal 1901 al 2016 (Fonte: Mantova Resiliente), la frequenza degli eventi estremi relativi a temperature elevate, è in aumento. Infatti, come è possibile osservare dai seguenti grafici, la percentuale di giorni di caldo (TX90P) e il numero di notti tropicali (TR20) mostra una chiara tendenza in aumento rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.

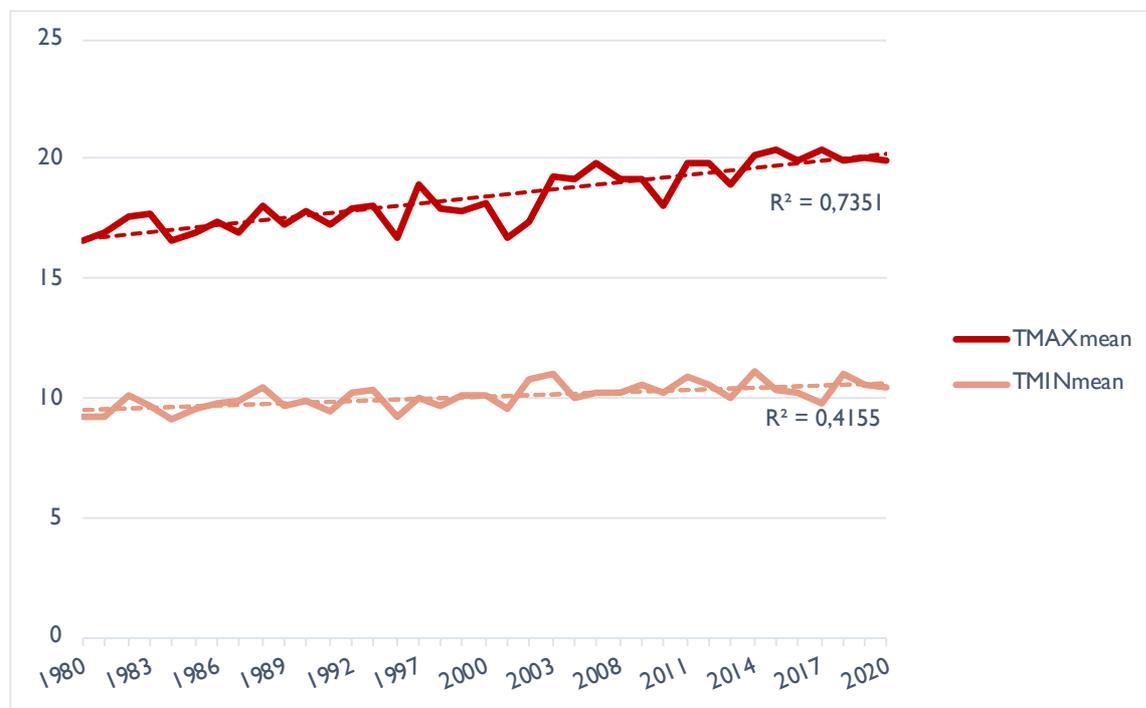


Figura 28 - Andamento delle temperature massime (TMAX mean) e minime (TMIN mean) (°C) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

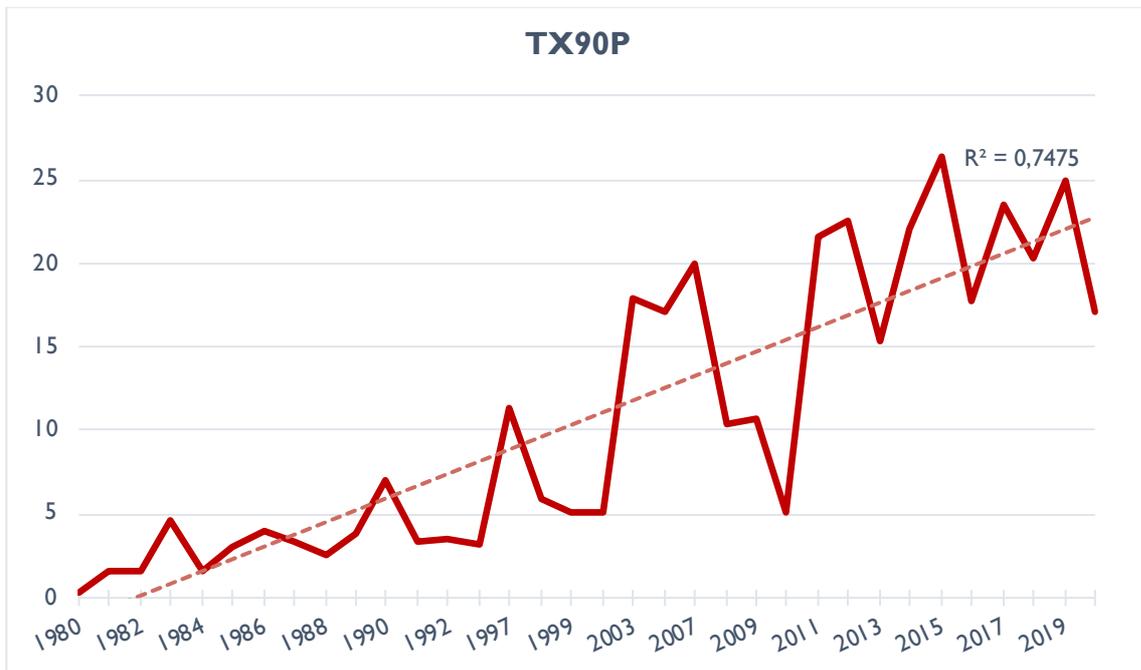


Figura 29 - Andamento dei giorni di caldo (%) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

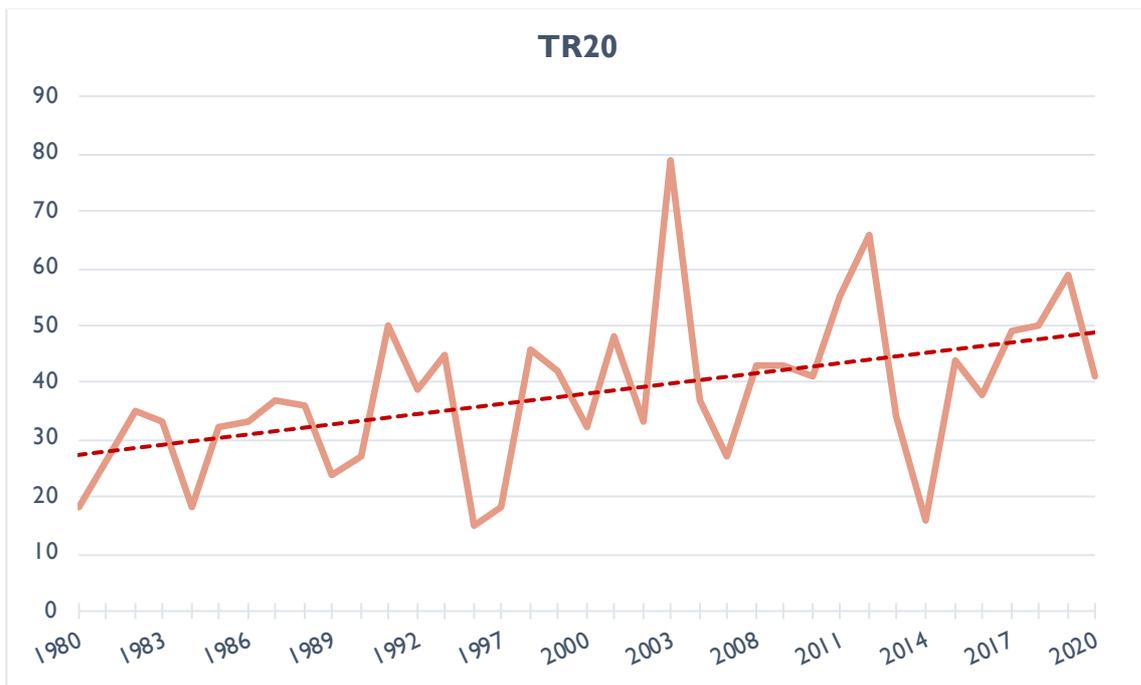


Figura 30 - Andamento del numero di notti tropicali (gg) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

Per quanto riguarda le ondate di calore, secondo la definizione del World Meteorological Organization (WMO) un'ondata di calore si ha quando si verificano almeno 6 giorni consecutivi in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile di quel determinato giorno rispetto al periodo climatologico di riferimento (1961-1990). L'indice rappresentativo delle onde di calore (Warm Spell Duration Index, WSDI) analizzato nel seguente grafico, è

aumentato considerevolmente negli ultimi anni nella Provincia di Mantova, in accordo con le forti anomalie positive riportate da altri studi di scala regionale ed europea citati nel Capitolo precedente.

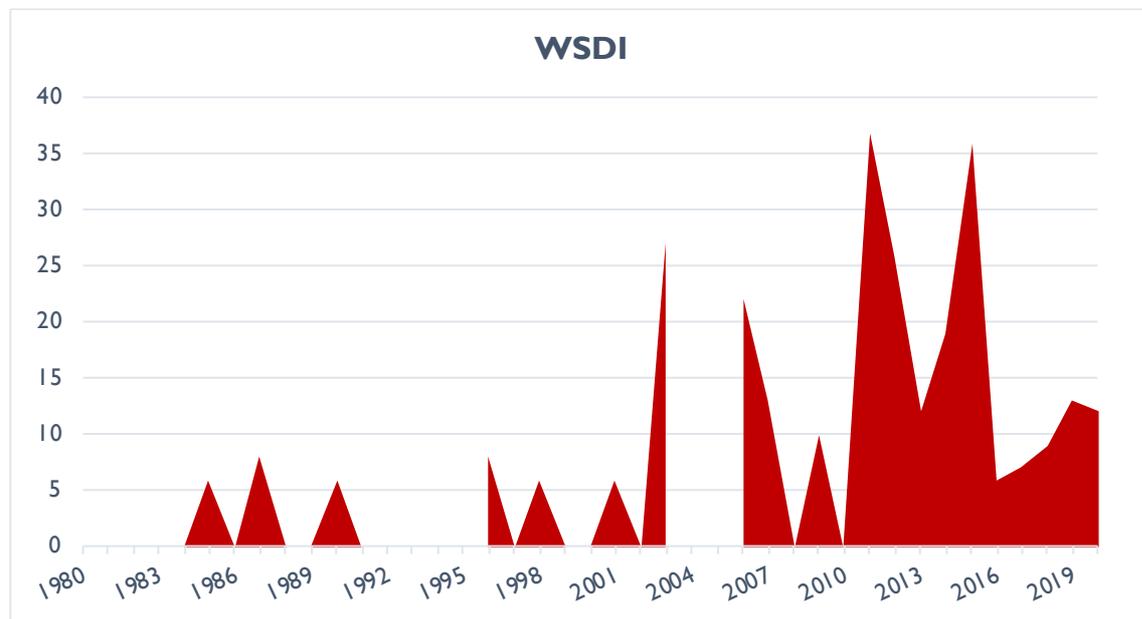


Figura 31 - Andamento dell'indice di durata del caldo (gg) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

Per quanto concerne i mesi estivi dal 2005 al 2020 l'indice bio-climatico Humidex, ovvero il rapporto tra umidità relativa e temperature rilevate è mediamente compreso tra 27-30 °C indicando un leggero disagio e un possibile affaticamento in seguito a esposizione prolungata e/o attività fisica; l'umidità relativa risulta piuttosto elevata sia in estate, sia in inverno e ha un valore medio del 75%. Le analisi riportate nel documento "Mantova Resiliente – Linee guida per l'adattamento al cambiamento climatico", relative al periodo compreso tra 1901-2016, "dimostrano un progressivo aumento del tasso di discomfort termico percepito dall'uomo mostrando come negli ultimi anni il tasso si sia sempre più polarizzato nei mesi estivi e come sia leggermente, ma progressivamente aumentato".

Gli indici di temperatura fin qui riportati mostrano un costante e rapido cambiamento che porta a considerare tutte le problematiche che questi mutamenti possono provocare alla salute e alle attività economiche.

## Precipitazione

Lo studio della variabilità temporale della quantità di precipitazioni a Mantova ha mostrato una lieve tendenza all'aumento (non significativa) soprattutto durante la stagione autunnale. Analizzando l'andamento delle piogge medie mensili si osserva che la stagione più piovosa è quella autunnale con un picco nel mese di ottobre (87,0 mm) mentre quella meno piovosa è quella invernale con un minimo nei mesi di gennaio e febbraio (37,7; 36,5 mm). Nell'ultimo quindicennio, i mesi più piovosi si concentrano in quelli primaverili (aprile e maggio) e all'inizio dell'autunno (ottobre). Il contributo medio annuo è pari a 684,43 mm di pioggia.

Per quanto riguarda gli estremi di precipitazioni, l'indice relativo al numero di giorni annui con precipitazione cumulata  $\geq 50\text{mm}$  (R50mm) e il valore massimo di precipitazioni mensili consecutive di 5 giorni (Rx5day) è in aumento dal 1980 al 2020 (dato non significativo). La quantità di precipitazione per l'intervallo di 5 giorni è massima nei mesi autunnali (valore medio annuale 83,3 mm), mentre la massima precipitazione giornaliera (Rx1 day) si verifica con più intensità nei mesi tra agosto e ottobre con un valore medio annuale pari a 52,2 mm;

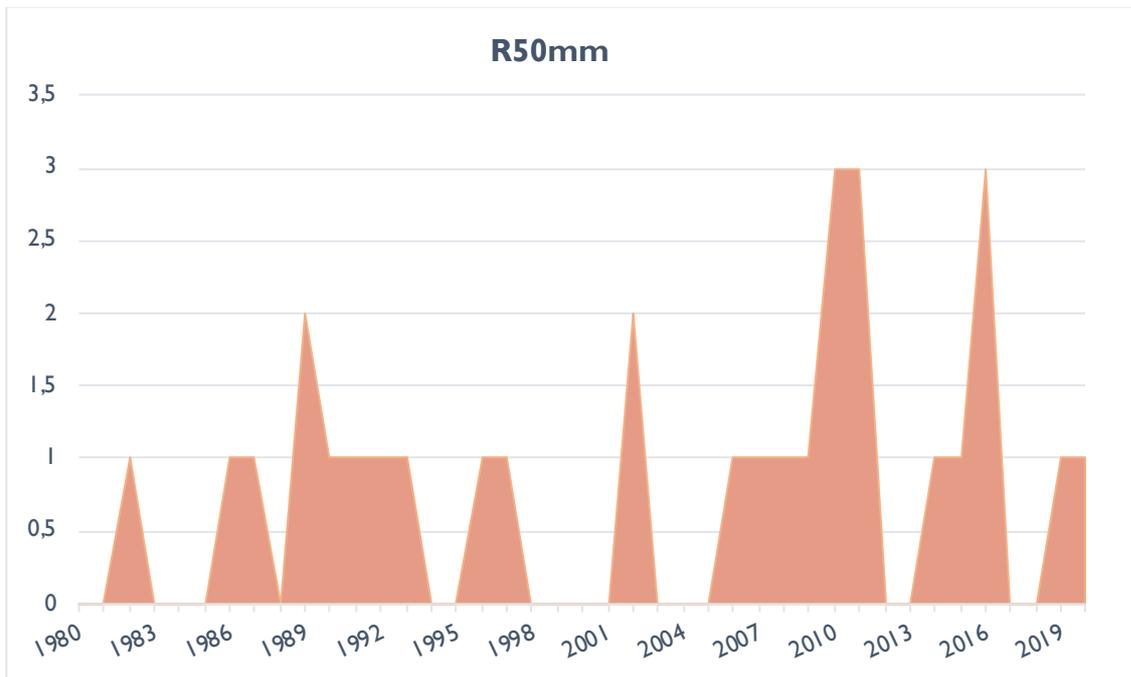


Figura 32 - Andamento del numero di giorni con precipitazione intensa (gg) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

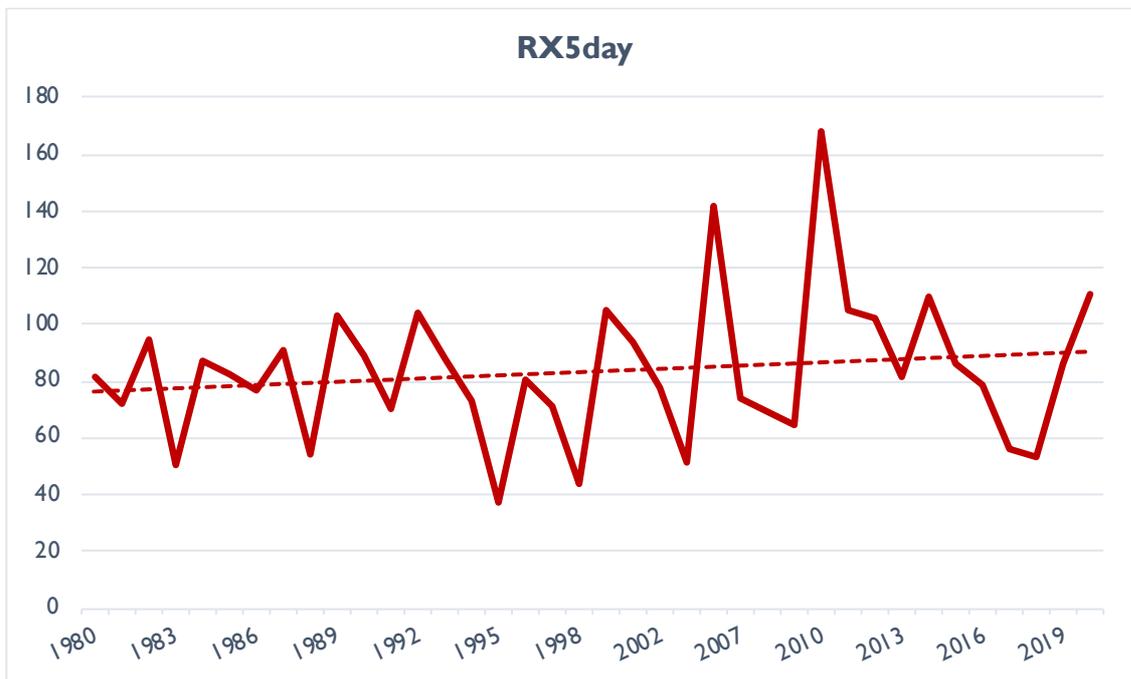


Figura 33 - Andamento delle precipitazioni mensili massime consecutive di 5 giorni (mm) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

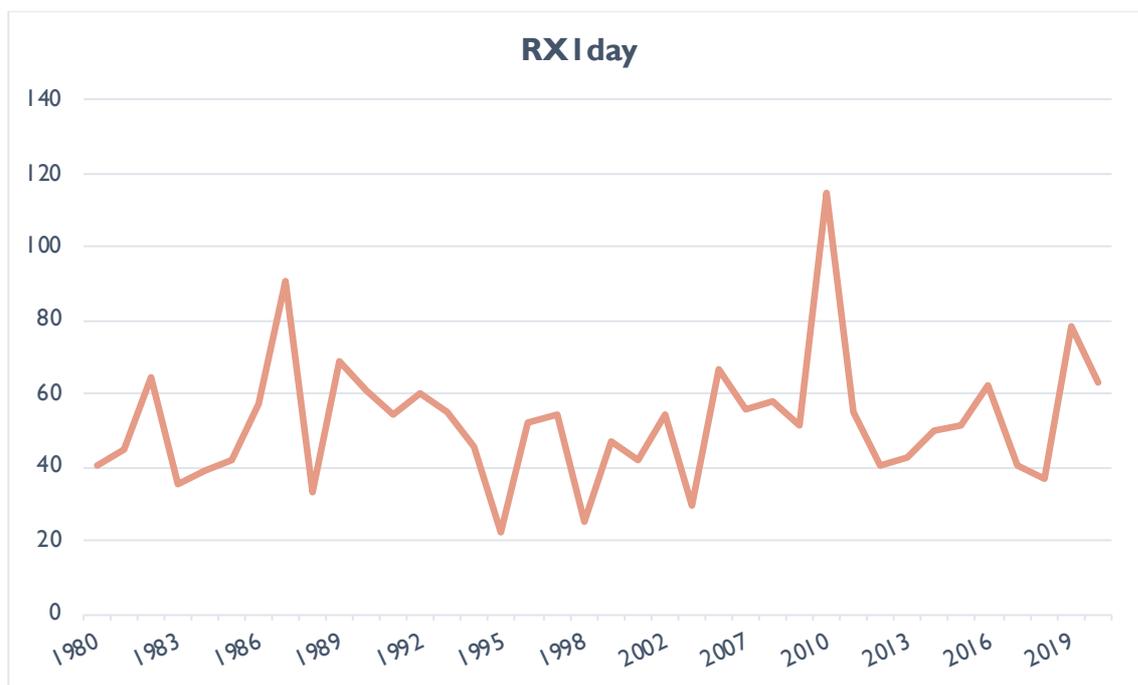


Figura 34 - Andamento delle precipitazioni massime mensili in 1 giorno (mm) dal 1980 al 2020. Elaborazione di Ambiente Italia.

Anche la lunghezza massima del periodo umido, ovvero il numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera  $\geq 1$  mm è lievemente in aumento. Il più lungo periodo di giorni di pioggia (CWD) varia tra 3 e 12 con un valore medio pari a 6 giorni.

Relativamente agli indici di precipitazioni qui utilizzati, nonostante la lettura indeterminata e variabile dei dati, si evidenzia un apparente aumento della precipitazione cumulata e dei giorni con precipitazione molto intensa.

## 2.5.4 Impatti e vulnerabilità climatiche locali

Per collocazione e caratteristiche geografiche e territoriali il Mantovano è soggetto a vari pericoli climatici che negli anni si stanno intensificando in frequenza, intensità, conseguenze e che aumentano l'esposizione della popolazione, degli elementi urbani, produttivi e ambientali. Come riportato nella SNACC, la Relazione dell'Agenzia Europea per l'Ambiente<sup>65</sup> "Cambiamenti climatici, impatti e vulnerabilità in Europa"<sup>66</sup> del 2016 identifica per la Regione Mediterranea, all'interno della quale si trova il Mantovano, i principali effetti dei cambiamenti climatici in:

- diffuso incremento delle calure estreme;
- diminuzione delle precipitazioni e delle portate dei fiumi;
- siccità;
- incendi boschivi;
- maggiore concorrenza tra i soggetti utilizzatori d'acqua;
- aumento della richiesta di acqua nei settori agricoli;
- diminuzione delle rese agricole;
- rischi crescenti per l'allevamento;

<sup>65</sup> [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)

<sup>66</sup> Per approfondimenti: [www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016](http://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016)

- aumento della mortalità dovuta al calore;
- perdita di biodiversità;
- espansione degli habitat adatti alla diffusione di malattie;
- diminuzione del potenziale per la produzione di energia;
- aumento della domanda di energia per attività di raffreddamento;
- diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento in altre stagioni;
- aumento di rischi climatici multipli;
- impatto sulla gran parte dei settori economici;
- aumento delle ripercussioni derivanti da cambiamenti climatici legati ad attività non europee.

L'inquadramento degli impatti e delle vulnerabilità locali già osservati sul territorio nasce innanzitutto dai contenuti del "Documento di Azione Regionale per l'adattamento al Cambiamento Climatico in Lombardia"<sup>67</sup> il quale fa un'analisi dei cambiamenti climatici passati e in atto e delle principali proiezioni climatiche a medio (2020-2050) e lungo (2070-2100) termine per la Lombardia e dal documento adottato dal Comune di Mantova "Mantova Resiliente - Linee Guida per l'adattamento climatico"<sup>68</sup>.

I trend dei fenomeni climatici possono essere riassunti in:

- **Freddo:** il trend dall'inizio del 1900 ad oggi si sta progressivamente modificando, riducendo progressivamente i periodi di freddo prolungato, le giornate e le notti fredde, e i picchi di freddo estremo.
- **Caldo:** i periodi di caldo prolungato e consecutivo sono aumentati negli ultimi anni, le giornate estive stanno costantemente aumentando, mentre le giornate calde e le notti calde sono in considerevole e costante aumento, soprattutto per periodi prolungati. Questo chiaramente porta a riflettere e considerare tutte le problematiche che le "ondate o isole di calore" (aggravate anche altri indicatori come l'humidex e il vento) possono provocare sulla salute e sulle attività economiche
- **Precipitazioni:** stanno cambiando regime, aumentano i giorni annui di pioggia estrema, ed aumentano i giorni con piogge intense, superiori a 50mm, mentre diminuiscono progressivamente le precipitazioni massime giornaliere e sui 5 giorni. Questo indica come gli estremi si stiano polarizzando, portando ad eventi estremi (prolungati periodi di siccità, intervallati da forti precipitazioni di carattere temporalesco) sempre più frequenti e potenzialmente pericolosi per la popolazione e dannosi per le infrastrutture, in particolare per le attività agricole.
- **Vento:** l'analisi anemometrica mette a sistema i dati forniti da ARPA Lombardia in merito alla direzione e alla velocità del vento rilevati nel Comune di Mantova. Nel complesso i fenomeni prevalenti appartengono alla classe I della scala Beaufort e quindi a fenomeni denominati "bava di vento". Per quel che concerne fenomeni più intensi i quadranti che risultano più attivi sono quelli orientati in direzione dei principali sistemi morfologici che all'interno della struttura territoriale costituiscono i cardini del normale equilibrio, con il mar Adriatico, di alta e bassa pressione. I fenomeni che superano i 24 nodi a Mantova sono relativamente pochi se confrontati con le altre rilevazioni. La distribuzione e l'intensità sono riconducibili quindi ai fenomeni di circolazione termica delle masse d'aria in corrispondenza ai sistemi geomorfologici presenti sul territorio.
- **Humidex:** le analisi Humidex, servono ad identificare il rapporto tra l'umidità relativa e le temperature rilevate. Questo rapporto indica il tasso di discomfort termico percepito, e tale informazione concorre

<sup>67</sup> Per approfondimenti: [www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14/Documento+Azione+Adattamento+RL\\_9dic.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14-ICXS9h4](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14/Documento+Azione+Adattamento+RL_9dic.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-946249ce-87c4-4c39-88f9-5eab3a264f14-ICXS9h4)

<sup>68</sup> Per approfondimenti: [www.comune.mantova.gov.it/ALLEGATO%20%20Mantova%20Resiliente\\_verso%20il%20piano%20di%20adattamento%20climatico\\_linee%20Guida.pdf](http://www.comune.mantova.gov.it/ALLEGATO%20%20Mantova%20Resiliente_verso%20il%20piano%20di%20adattamento%20climatico_linee%20Guida.pdf)

all'identificazione delle ondate di calore. Mentre l'analisi anemometrica ci rivela le caratteristiche del vento. Queste analisi mostrano come negli ultimi anni il tasso di discomfort si sia sempre più polarizzato nei mesi estivi e come sia leggermente, ma progressivamente aumentato.

I principali modelli climatici (visti nel paragrafo "2.5.2 Variabilità climatica futura") concordano nel prevedere, per la Lombardia, per i prossimi decenni, un'intensificazione delle tendenze fino ad ora evidenziate nelle principali variabili meteo-climatiche, che indurranno importanti effetti nelle caratteristiche climatiche, idrologiche, morfologiche e paesaggistiche. L'aumento delle temperature, le variazioni nelle precipitazioni, il cambiamento nella variabilità interannuale delle temperature e delle precipitazioni, il calo nelle precipitazioni totali indicano un forte aumento della vulnerabilità territoriale.

Sulla base delle analisi meteo-climatiche descritte ne "Documento di Azione Regionale per l'adattamento al Cambiamento Climatico in Lombardia" e sinteticamente sopra riportate sono stati individuati cinque impatti climatici prioritari sui quali agire:

- Isole di calore;
- Allagamenti urbani;
- Perdita di biodiversità;
- Riduzione della qualità e della disponibilità idrica;
- Degrado dei suoli e della produttività agricola.

La definizione delle azioni contenute nella fase successiva della STC risponde anche alle necessità di rispondere a queste esigenze.

Un ulteriore livello di approfondimento a cui mirare è identificabile nel già citato documento "Mantova Resiliente - Linee Guida per l'adattamento climatico" adottato dal Comune di Mantova, a partire da queste considerazioni, ha definito inoltre una metodologia per valutare la vulnerabilità rispetto agli impatti delle ondate di calore e degli eventi meteorici estremi. La vulnerabilità<sup>69</sup> derivante dai cambiamenti climatici contribuisce al rischio<sup>70</sup> territoriale in base all'esposizione<sup>71</sup>. Conoscere approfonditamente le caratteristiche risulta quindi fondamentale. Sarebbe opportuno che la STC, per gli altri Comuni aderenti al partenariato, fosse un inizio di un processo atto a lavorare in maniera coordinata sull'adattamento e sulle analisi di vulnerabilità.

La vulnerabilità è valutata nella relazione spaziale tra il pericolo, la sensibilità<sup>72</sup> e la capacità di adattamento<sup>73</sup>. Il rischio, anch'esso determinato per ciascun impatto, è valutato nel rapporto tra il pericolo, la vulnerabilità territoriale<sup>74</sup> e

<sup>69</sup> La vulnerabilità è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento climatico di una certa intensità. Essa è data dalla sensibilità, ovvero l'insieme delle caratteristiche fisiche che "debilitano" uno spazio, cui si sottrae la capacità di adattamento, la quale tiene conto delle qualità fisiche che mitigano un determinato impatto (ad esempio il verde urbano).

<sup>70</sup> Il rischio è la composizione della probabilità che un certo evento accada con la gravità delle sue conseguenze. In genere, è determinato come una funzione di pericolosità, vulnerabilità, esposizione. Spesso viene associato alla tipologia dell'evento: si parla infatti, ad esempio, di rischio sismico, rischio di alluvione, rischio sanitario, ecc.

<sup>71</sup> L'esposizione indica la presenza di persone, beni vitali, specie o ecosistemi, servizi ecosistemici, servizi e risorse, infrastrutture, beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere lesi dagli impatti.

<sup>72</sup> La sensibilità definisce la predisposizione di un territorio a subire un impatto (misurabile nelle peculiarità fisico-morfologiche di un dato territorio).

<sup>73</sup> La capacità di adattamento definisce la resilienza intrinseca del territorio (esempio nella valutazione delle isole di calore, la presenza di vegetazione sintetizza un probabile effetto mitigatorio).

<sup>74</sup> La vulnerabilità è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento climatico di una certa intensità. Essa è data dalla sensibilità, ovvero l'insieme delle caratteristiche fisiche che

l'esposizione<sup>75</sup> demografica ed economica. Il rischio, quindi, indica le conseguenze potenziali di un impatto climatico su vite, mezzi di sussistenza, salute e benessere, ecosistemi, beni economici, sociali e culturali, servizi e infrastrutture. Il rischio che ne risulta, dunque, è relazionato al tipo di impatto (che è conseguente al tipo di pericolo climatico), poiché alcune categorie sociali o economiche possono rispondere in modo diversificato agli effetti del mutamento climatico (ad esempio, un ristorante può dover sospendere l'attività in caso di acqua alta eccezionale, ma non per le ondate di calore). Questa valutazione permette di classificare le aree in base alla loro resilienza ai cambiamenti climatici e conseguentemente progettare misure appropriate volte a diminuirne la vulnerabilità.

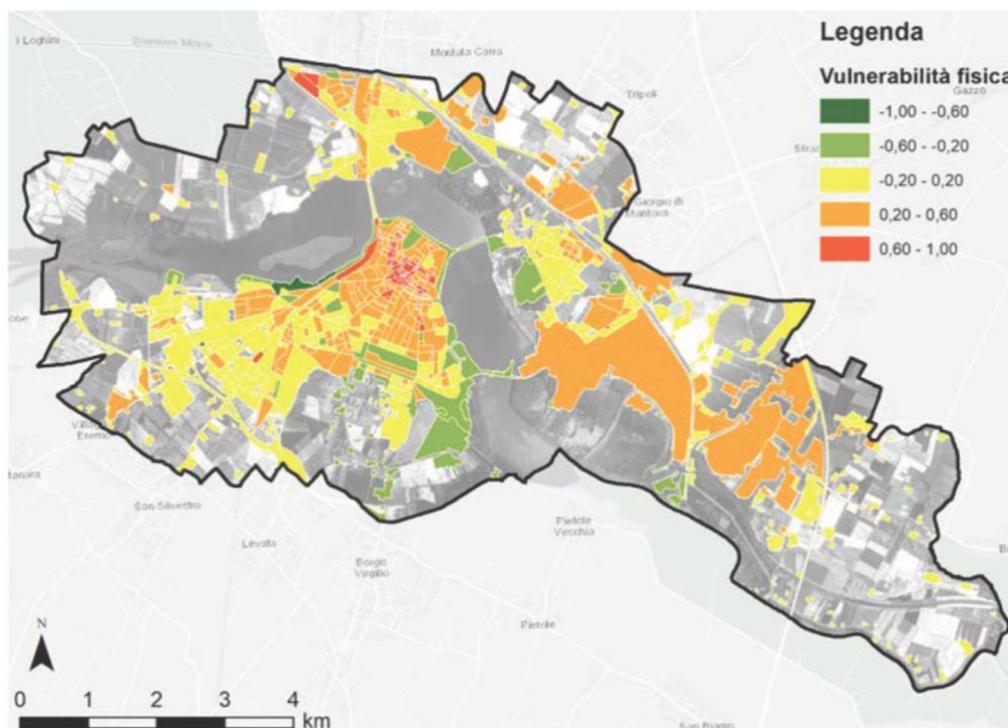


Figura 35 - Mappa della vulnerabilità fisica del Comune di Mantova. Fonte: Mantova Resiliente - Linee Guida per l'adattamento climatico.

## 2.5.5 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica

Si può quindi concludere che, per quanto riguarda la variabilità e la transizione climatica nella Provincia di Mantova, i cambiamenti importanti e di maggior rilevanza, sono stati osservati nelle temperature minime e massime. In particolare, è evidente durante il periodo analizzato, l'aumento degli eventi di temperatura estremi come ondate di calore e notti tropicali e, come conseguenza, l'incremento dell'indice di discomfort. Come si verificherà sempre di più nelle zone urbanizzate, che tendono ad accumulare maggiore quantità di calore, la maggior frequenza delle ondate di calore e dei fenomeni di temperatura estremi sarà causa di impatti diretti sul benessere delle persone, in particolare di anziani, bambini e malati cronici, oltre che sui fabbisogni energetici correlati al raffrescamento.

"debilitano" uno spazio, cui si sottrae la capacità di adattamento, la quale tiene conto delle qualità fisiche che mitigano un determinato impatto (ad esempio il verde urbano).

<sup>75</sup> L'esposizione indica la presenza di persone, beni vitali, specie o ecosistemi, servizi ecosistemici, servizi e risorse, infrastrutture, beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere lesi dagli impatti.

Tendenze in lieve aumento sono state riscontrate invece per la quantità di precipitazione stagionale associate ad un aumento della frequenza di giorni con precipitazioni intense.

Data la crescente esigenza di conoscere e monitorare il clima locale in modo assai più ampio di quello attuale e disponibile, su questo territorio emerge la necessità di implementare e adeguare gli attuali sistemi di monitoraggio del clima per poter caratterizzare tempestivamente i rischi e i benefici associati ai cambiamenti climatici. L'adozione dell'Azione 3 - Sistemi e reti per il monitoraggio climatico- sul territorio, si rende quindi fortemente necessaria per fornire dati metereologici open-access utili all'elaborazione di indicatori climatici e ad una approfondita analisi climatica con scenari di previsione futuri (cfr. Azione 3). La sua implementazione potrà fornire dati locali, utili ad una più efficiente considerazione del clima nella gestione del territorio urbano e rurale e come indicatori di monitoraggio delle azioni della strategia, per rendere ancora più centrale il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella città.

## **2.6 Il sistema energetico territoriale**

Qualsiasi azione messa in atto per cambiare gli schemi di sfruttamento delle risorse energetiche di un territorio, ridurre gli impatti ed incrementarne l'efficienza e la sostenibilità complessiva, non può prescindere da un'analisi che consenta di definire e tenere monitorata la struttura sia della domanda che dell'offerta locali di energia.

I risultati di una tale analisi possono infatti fornire gli strumenti analitici e interpretativi necessari all'individuazione degli ambiti di attività di maggiore incidenza e maggiore rilevanza sul territorio sia per quanto riguarda le criticità energetiche che le potenzialità di intervento ed efficientamento e, di conseguenza, gli elementi utili alla definizione del quadro di riferimento operativo - obiettivi e azioni - per una Strategia di Transizione Climatica in tema di mitigazione dei cambiamenti climatici e decarbonizzazione.

Obiettivo di questo paragrafo è quindi quello di sviluppare un'indagine finalizzata a caratterizzare il sistema energetico del territorio del partenariato dal punto di vista della sua configurazione a livello di fonti energetiche e di componenti socioeconomiche che ne necessitano l'utilizzo, di sistemi di produzione di energia, degli effetti ambientali ad esso correlati in termini di emissioni di gas serra e delle dinamiche in atto al suo interno.

I dati e le informazioni utilizzati sono stati ricavati dai bilanci energetici e dagli inventari delle emissioni ricostruiti nei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), utilizzando metodologie di contabilizzazione in alcuni casi anche molto diverse tra loro. I PAES sono stati redatti nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci a cui tutti i comuni, ad eccezione di Monzambano e Volta Mantovana, hanno aderito assumendo come anno base di riferimento (baseline) il 2005. Per poter avere un quadro completo del sistema energetico territoriale, per i comuni di Monzambano e Volta Mantovana bilanci ed inventari delle emissioni sono stati elaborati "ex-novo" utilizzando SIRENA, il Sistema Informativo Energia e Ambiente di Regione Lombardia.

Indicazioni sugli andamenti, nel corso degli anni, di consumi, produzione ed emissioni sono state invece ricavate dai rapporti di monitoraggio dei PAES (Monitoring Emission Inventory - MEI) per i soli comuni che se ne sono dotati (Mantova, Marmirolo e San Giorgio Bigarello).

## 2.6.1 La domanda locale di energia

Nel 2005 i comuni del territorio del partenariato hanno consumato complessivamente circa 2.821.260 MWh circa di energia finale.

| Comune                | Consumi finali (MWh) | Consumi finali pro capite (MWh/ab) |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Curtatone             | 247.932              | 18,8                               |
| Mantova               | 1.588.074            | 33,3                               |
| Marmirolo             | 185.685              | 25,0                               |
| Monzambano            | 106.688              | 22,6                               |
| Porto Mantovano       | 276.739              | 18,7                               |
| San Giorgio Bigarello | 182.555              | 18,1                               |
| Volta Mantovana       | 233.586              | 33,5                               |
| <b>TOTALE</b>         | <b>2.821.258</b>     | <b>26,9</b>                        |

Tabella 6 - Consumi energetici finali per comune. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA20 (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente) per Monzambano e Volta Mantovana.

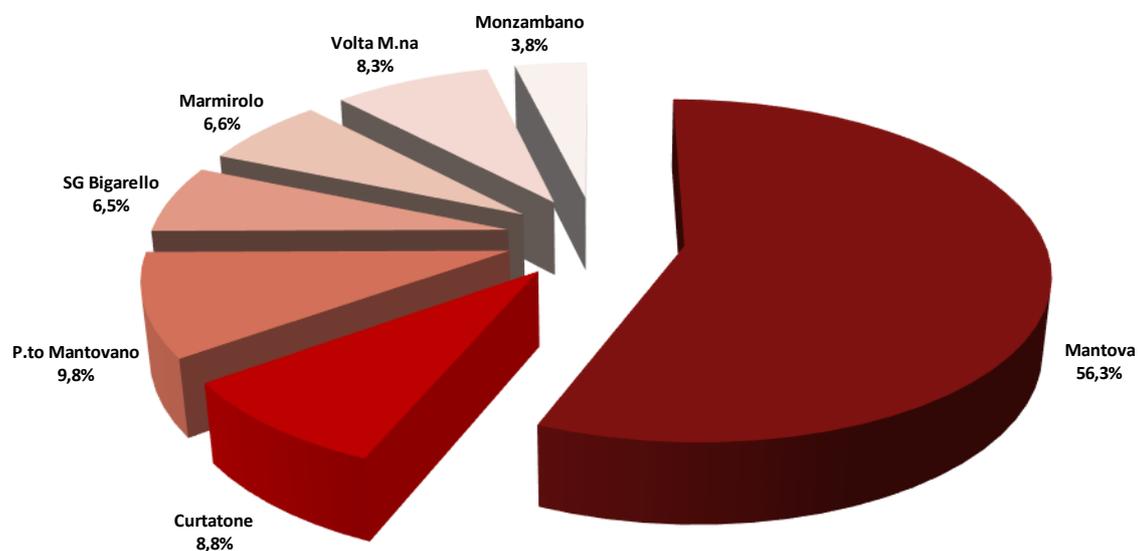


Figura 36 - Consumi energetici finali per comune (incidenza % sul totale di area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana

Oltre il 56% di tali consumi afferisce al solo comune di Mantova, mentre l'incidenza di tutti gli altri comuni si attesta al di sotto del 10%. Il minore impegno energetico è attribuibile a Monzambano, che detiene una quota parte di poco inferiore al 4%.

I consumi specifici medi per abitante si attestano, per l'intera area, sui 26,9 MWh, con variazioni però anche significative tra un comune e l'altro. I valori più elevati, oltre 33 MWh/abitante, si registrano a Mantova e Volta Mantovana; seguono Marmirolo e Monzambano con 25 e 22,6 MWh/abitante rispettivamente. Il valore più basso si registra nel comune di San Giorgio Bigarello (18,1 MWh/abitante).

| Vettore               | Consumi finali (MWh) |
|-----------------------|----------------------|
| Gas naturale          | 1.451.789            |
| Gasolio               | 315.650              |
| GPL                   | 72.794               |
| Benzina               | 149.144              |
| Biocarburanti         | 3.109                |
| Olio da riscaldamento | 1.517                |
| Calore                | 92.939               |
| Biomasse              | 56.337               |
| Solare termico        | 119                  |
| Elettricità           | 677.860              |
| <b>TOTALE</b>         | <b>2.821.258</b>     |

Tabella 7 - Consumi energetici finali per fonte energetica (totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

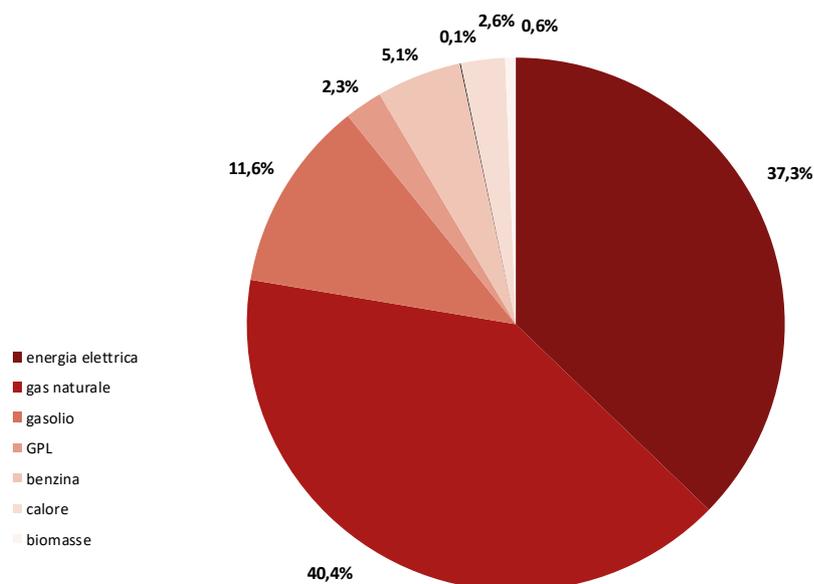


Figura 37 - Consumi energetici finali per fonte energetica (incidenza % sul totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

A livello di fonti energetiche, gas naturale ed energia elettrica risultano le maggiormente utilizzate sul territorio ad evidenza, per quanto riguarda il primo, di una già molto avanzata metanizzazione. Il gas naturale incide sui consumi complessivi per oltre il 40%, mentre l'energia elettrica per il 37,5%. I prodotti petroliferi nel loro complesso detengono una quota parte non irrilevante e pari a poco meno del 20%, afferente principalmente al gasolio utilizzato per riscaldamento e autotrazione.

Circa il 64% dei consumi complessivi di gas naturale ed il 60% di quelli di energia elettrica afferiscono al comune di Mantova. Decisamente meno rilevante l'incidenza del capoluogo sui consumi di prodotti petroliferi, circa il 30%, e trascurabile quella sui consumi di biomasse (poco meno del 6% del totale).

Per quanto riguarda i primi, le quote parte degli altri comuni si attestano tra l'8% di Marmirolo e poco meno del 18% di Volta Mantovana; per quanto riguarda le seconde tra l'11% di Porto Mantovano e il 26% di Curtatone.

| Vettore                 | Consumi finali di energia (MWh) |                |                 |                       |                |                 |                |                  |
|-------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
|                         | Mantova                         | Curtatone      | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo      | Volta Mantovana | Monzambano     | TOTALE           |
| <b>Gas naturale</b>     | 924.172                         | 102.611        | 152.521         | 87.527                | 87.577         | 64.214          | 33.167         | <b>1.451.789</b> |
| <b>Gasolio</b>          | 87.084                          | 42.101         | 35.145          | 35.350                | 24.131         | 61.490          | 30.349         | <b>315.650</b>   |
| <b>GPL</b>              | 17.110                          | 13.296         | 10.209          | 10.687                | 8.150          | 9.499           | 3.843          | <b>72.794</b>    |
| <b>Benzina</b>          | 57.352                          | 15.871         | 18.262          | 12.497                | 8.956          | 24.417          | 11.791         | <b>149.144</b>   |
| <b>Biocarbur.</b>       | 1.225                           | 339            | 387             | 267                   |                | 612             | 280            | <b>3.109</b>     |
| <b>Olio da riscald.</b> |                                 |                |                 | 643                   | 874            |                 |                | <b>1.517</b>     |
| <b>Calore</b>           | 92.939                          |                |                 |                       |                |                 |                | <b>92.939</b>    |
| <b>Biomasse</b>         | 3.188                           | 14.654         | 6.204           | 6.491                 | 7.445          | 11.952          | 6.404          | <b>56.337</b>    |
| <b>Solare termico</b>   | 58                              | 15             | 18              | 14                    | 9              | 1               | 3              | <b>119</b>       |
| <b>Elettricità</b>      | 404.946                         | 59.045         | 53.994          | 29.079                | 48.543         | 61.401          | 20.852         | <b>677.860</b>   |
| <b>TOTALE</b>           | <b>1.588.074</b>                | <b>247.932</b> | <b>276.739</b>  | <b>182.555</b>        | <b>185.685</b> | <b>233.586</b>  | <b>106.688</b> | <b>2.821.258</b> |

Tabella 8 - Consumi energetici finali per comune e fonte energetica. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana

Va evidenziato che il calore da teleriscaldamento, che nel complesso rappresenta circa il 3% dei consumi totali, riguarda esclusivamente la città di Mantova, dove è presente una rete sin dal 1978, come descritto nel dettaglio nel successivo paragrafo.

L'utilizzo delle diverse fonti energetiche varia in maniera significativa a livello di singolo comune e relativo bilancio energetico, così come evidenziato chiaramente nei grafici a seguire.

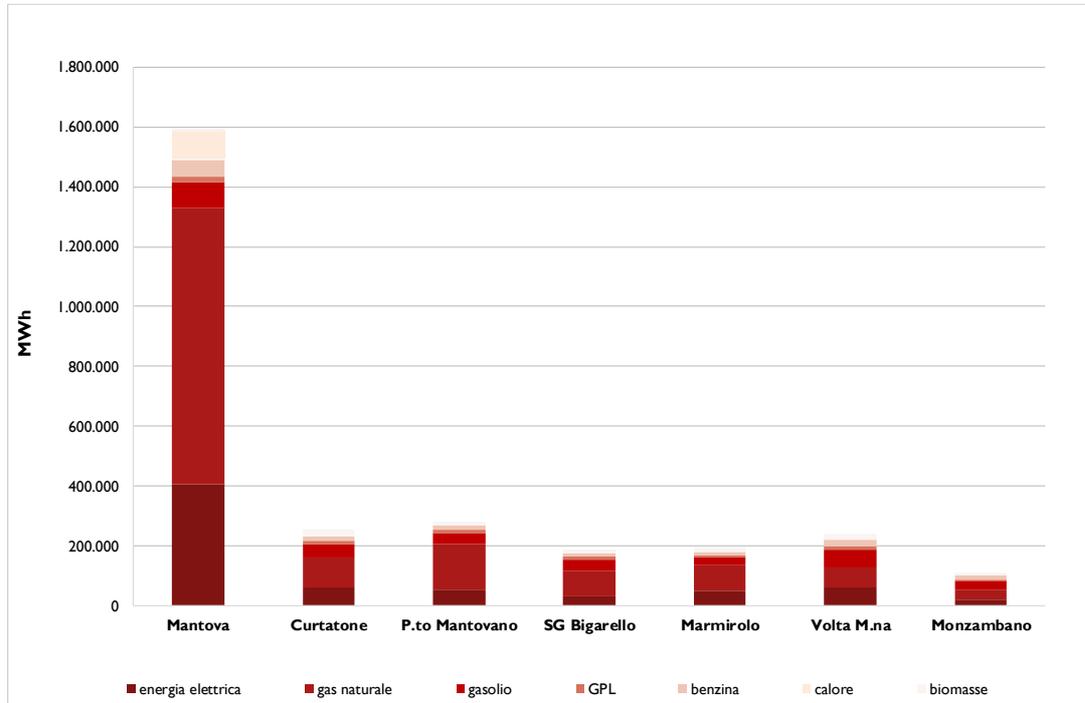


Figura 38 - Consumi energetici finali per comune e fonte energetica. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

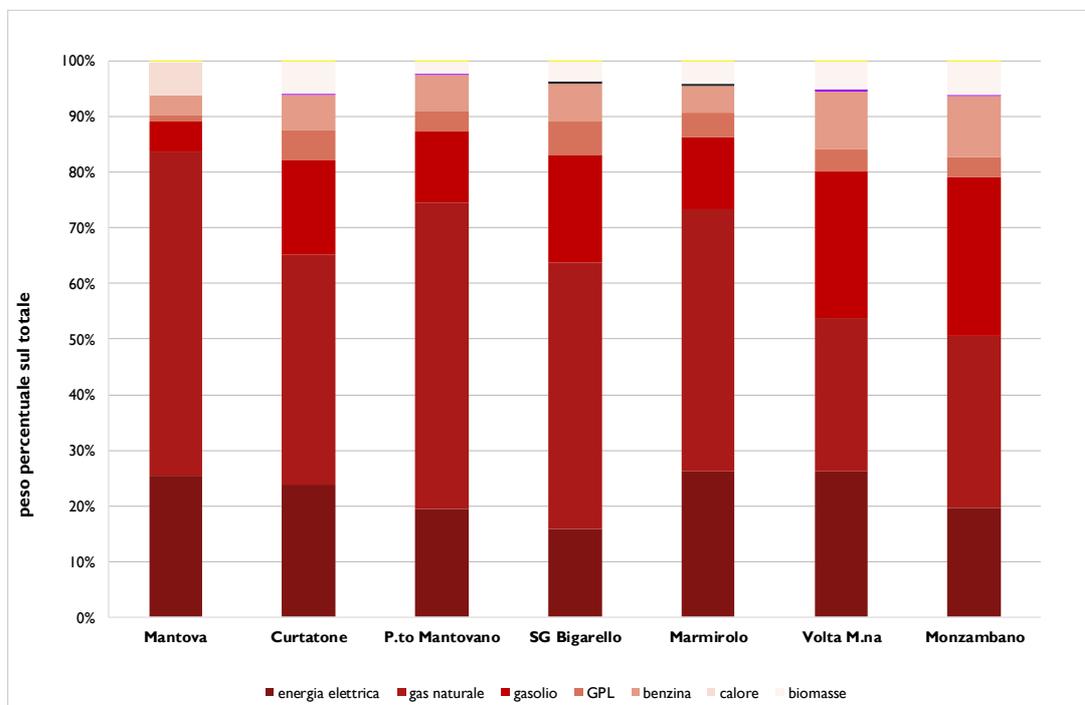


Figura 39 - Consumi energetici finali per comune e fonte energetica (incidenza % sul totale comunale). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Nel 2005 il settore maggiormente incidente sul bilancio energetico dell'area è quello produttivo (industria e agricoltura), che impegna oltre 1 milione di MWh, per una quota parte del 38% dei consumi complessivi. Il settore residenziale incide per quasi il 33%, pari a oltre 925.000 MWh, il terziario nel suo complesso per quasi il 17% (di cui poco più dell'1% afferente al comparto pubblico) ed il settore dei trasporti per il 12%.

| Settore                | Consumi finali (MWh) |
|------------------------|----------------------|
| Residenziale           | 926.944              |
| Edifici pubblici       | 25.828               |
| Terziario privato      | 434.426              |
| Illuminazione Pubblica | 11.068               |
| Produttivo             | 1.078.671            |
| Trasporti              | 344.321              |
| <b>TOTALE</b>          | <b>2.821.258</b>     |

Tabella 9 - Consumi energetici finali per settore (totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

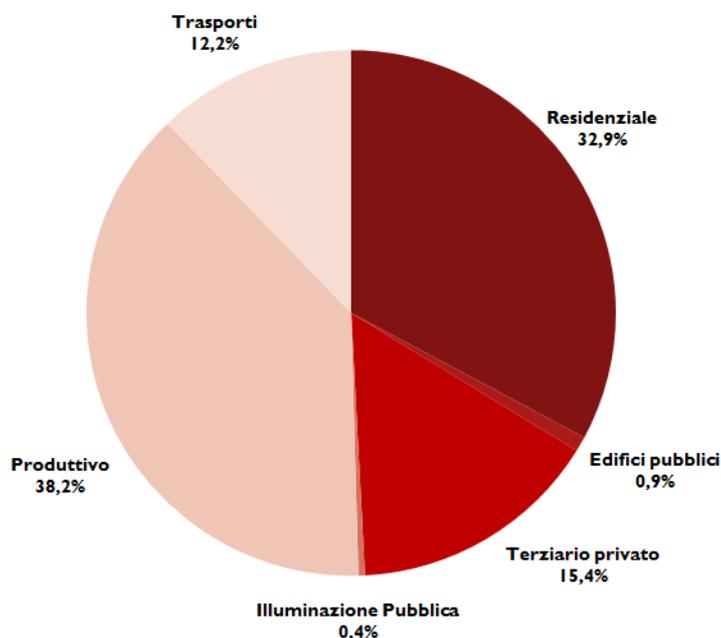


Figura 40 - Consumi energetici finali per settore (incidenza % sul totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Circa il 38% dei consumi complessivi del settore residenziale e di quello dei trasporti risulta concentrato nel solo comune di Mantova. L'incidenza del capoluogo risulta ancora più rilevante nel settore produttivo (in particolare industria) e in quello terziario, dove raggiunge valori dell'ordine del 75% e 70% rispettivamente.

La quota parte afferente agli altri comuni del partenariato, per tutti i settori rilevati, si attesta di fatto sempre al di sotto del 20% dei consumi complessivi.

| Settore             | Consumi finali di energia (MWh) |                |                 |                       |                |                 |                |                  |
|---------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
|                     | Mantova                         | Curtatone      | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo      | Volta Mantovana | Monzambano     | TOTALE           |
| Edifici pubblici    | 12.147                          | 3.143          | 6.025           | 2.829                 | 1.684          |                 |                | 25.828           |
| Terziario privato   | 296.953                         | 43.130         | 33.709          | 19.293                | 18.647         | 15.259          | 7.436          | 434.426          |
| Residenziale        | 349.874                         | 117.681        | 149.520         | 94.162                | 89.239         | 82.149          | 44.319         | 926.944          |
| Illuminaz. pubblica | 5.663                           | 1.494          | 1.921           | 1.133                 | 857            |                 |                | 11.068           |
| Industria           | 794.804                         | 46.887         | 44.797          | 37.138                | 39.030         | 41.523          | 11.540         | 1.015.718        |
| Agricoltura         |                                 |                |                 |                       | 16.237         | 32.069          | 14.611         | 62.953           |
| Flotta comunale     | 348                             | 119            | 19              | 88                    | 131            |                 |                | 705              |
| Trasporto pubblico  |                                 |                |                 |                       |                |                 |                |                  |
| Trasporto privato   | 128.285                         | 35.477         | 40.750          | 27.913                | 19.824         | 62.585          | 28.783         | 343.616          |
| <b>TOTALE</b>       | <b>1.588.074</b>                | <b>247.932</b> | <b>276.739</b>  | <b>182.555</b>        | <b>185.685</b> | <b>233.586</b>  | <b>106.688</b> | <b>2.821.258</b> |

Tabella 10 - Consumi energetici finali per comune e settore. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Il peso dei vari comparti varia in maniera significativa a livello di singolo comune e relativo bilancio energetico, così come evidenziato nei grafici a seguire.

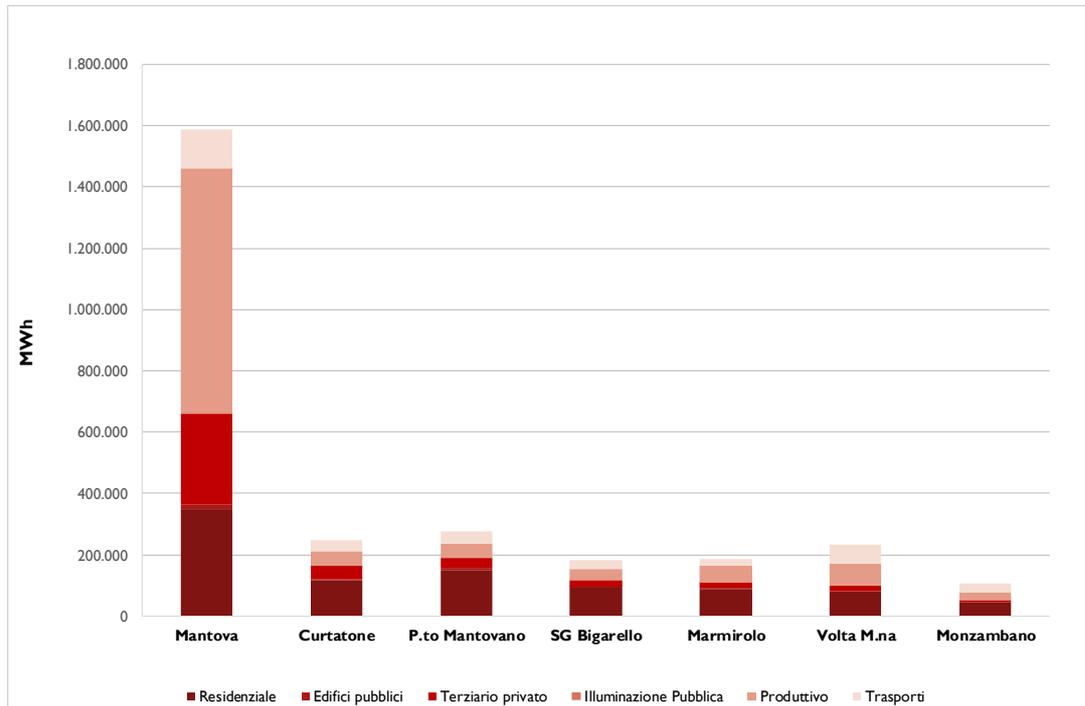


Figura 41 - Consumi energetici finali per comune e settore. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

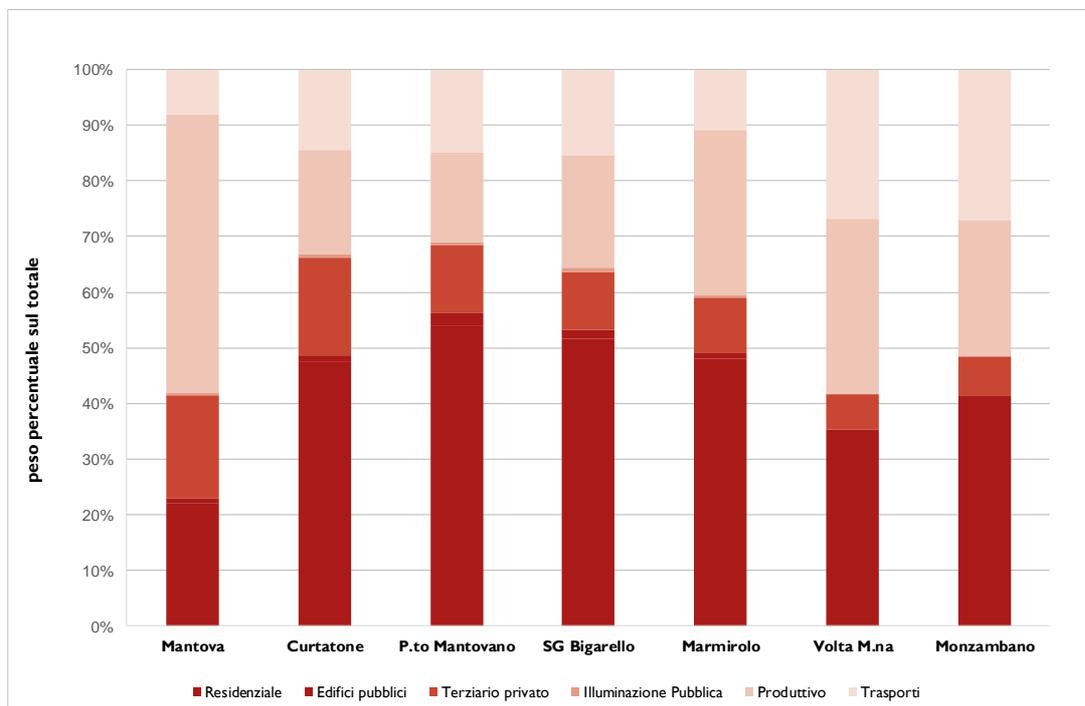


Figura 42 - Consumi energetici finali per comune e settore (incidenza % sul totale comunale). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Le informazioni e i dati a disposizione non hanno purtroppo permesso di ricostruire un quadro completo ed esaustivo dell'evoluzione della domanda e offerta di locali energia sia a livello di singolo comune che di area.

Solo i comuni di Curtatone, Mantova e San Giorgio Bigarello hanno infatti monitorato le dinamiche e le tendenze in atto sul proprio territorio, aggiornando il bilancio energetico, anche se su annualità differenti (2016, 2017 e 2019 rispettivamente).

| Consumi (MWh)          | Marmirolo      |                |
|------------------------|----------------|----------------|
|                        | 2005           | 2016           |
| Edifici pubblici       | 1.684          | 1.766          |
| Terziario privato      | 18.647         | 22.342         |
| Residenziale           | 89.239         | 81.159         |
| Illuminazione Pubblica | 857            | 972            |
| Produttivo             | 55.303         | 43.929         |
| Trasporti              | 19.955         | 24.240         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>185.685</b> | <b>174.408</b> |

Tabella 11 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di Marmirolo. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

| Consumi (MWh)          | Mantova          |                |
|------------------------|------------------|----------------|
|                        | 2005             | 2017           |
| Edifici pubblici       | 12.147           | 5.569          |
| Terziario privato      | 296.953          | 244.247        |
| Residenziale           | 349.874          | 271.192        |
| Illuminazione Pubblica | 5.663            | 4.616          |
| Produttivo             | 794.804          | 217.648        |
| Trasporti              | 128.633          | 98.134         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>1.588.074</b> | <b>841.406</b> |

Tabella 12 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di Mantova. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

| Consumi (MWh)     | San Giorgio Bigarello |        |
|-------------------|-----------------------|--------|
|                   | 2005                  | 2019   |
| Edifici pubblici  | 2.829                 | 2.854  |
| Terziario privato | 19.293                | 18.834 |

|                               |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Residenziale</b>           | 94.162         | 56.643         |
| <b>Illuminazione Pubblica</b> | 1.133          | 544            |
| <b>Produttivo</b>             | 37.138         | 24.078         |
| <b>Trasporti</b>              | 28.001         | 23.259         |
| <b>TOTALE</b>                 | <b>182.555</b> | <b>126.212</b> |

Tabella 13 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di San Giorgio Bigarello. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

Nel periodo 2005-2016 il comune di Marmirolo fa registrare una dinamica di contenuta decrescita dei consumi (- 6,1%), in gran parte determinata dal comparto produttivo e, in misura minore, dal settore residenziale. Per tutti gli altri settori si evidenzia invece una marcata crescita, particolarmente rilevante per il settore terziario (legata in prevalentemente ai consumi elettrici) e quello dei trasporti.

L'incidenza dei diversi settori sul bilancio energetico non varia sostanzialmente nel corso del decennio in esame, con residenziale e produttivo che si confermano comunque i più energivori, anche se in lieve contrazione.

Sostanzialmente nel medesimo periodo (2005-2017), il comune di Mantova conosce invece una notevole contrazione dei consumi, dell'ordine del - 47%. Tutti i settori fanno registrare una dinamica di decrescita, in particolare, quello produttivo (- 73% circa) e il patrimonio comunale (- 54%). Si va quindi a modificare sostanzialmente l'incidenza relativa dei diversi ambiti sul bilancio energetico; il settore residenziale passa dal 22% al 32% diventando il più energivoro del territorio, il terziario passa dal 19% al 29% e il produttivo da oltre il 50% a solo il 26%.

Nell'interpretazione di tali andamenti va però tenuto conto del fatto che la metodologia utilizzata per la ricostruzione del bilancio non ha tenuto conto della quota di calore per teleriscaldamento recuperato dalla centrale Enipower che è andata crescendo nel tempo, passando dal 35% del totale del calore fornito nel 2005 a più del 95% nel 2017.

Anche il comune di San Giorgio Bigarello conosce una riduzione dei consumi energetici sostanziale che, tra il 2005 e il 2019, raggiunge il 31% circa ed è legata principalmente al settore residenziale (- 40% circa) e a quello produttivo (- 35%). Solo il comparto terziario registra una sostanziale stabilità dei consumi, perdendo solo poco più di 4 punti percentuali.

## 2.6.2 L'offerta locale di energia

### La produzione locale di energia elettrica da rinnovabili

Nel 2005 in nessuno dei comuni del partenariato risultano presenti impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili.

Sulla base dei dati disponibili nei rapporti di monitoraggio dei PAES e nel portale Atlaimpianti del GSE, è stato possibile seguire l'evoluzione della produzione da fonti rinnovabili elettriche e ricostruirne un quadro aggiornato per ognuno dei comuni.

Nel corso degli ultimi 15 anni si è assistito ad un costante e significativo incremento delle installazioni che ha portato la produzione di energia elettrica a raggiungere gli oltre 96.220 MWh. Tale produzione è garantita da impianti a biogas e impianti fotovoltaici.

|                         | Mantova | Curtatone | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo | Volta Mantovana | Monzambano | TOTALE        |
|-------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|------------|---------------|
| <b>N° impianti</b>      | 227     | 497       | 499             | 342                   | 150       | 177             | 44         | <b>1.936</b>  |
| <b>Fotovoltaico</b>     | 226     | 492       | 498             | 341                   | 148       | 174             | 44         | <b>1.923</b>  |
| <b>Biogas</b>           | 1       | 5         | 1               | 1                     | 2         | 3               | 0          | <b>13</b>     |
| <b>Potenza (kW)</b>     | 10.355  | 9.466     | 5.424           | 3.683                 | 4.070     | 5.574           | 447        | <b>39.019</b> |
| <b>Fotovoltaico</b>     | 9.720   | 6.023     | 5.175           | 2.684                 | 2.072     | 3.376           | 447        | <b>29.497</b> |
| <b>Biogas</b>           | 635     | 3.443     | 249             | 999                   | 1.998     | 2.198           | 0          | <b>9.522</b>  |
| <b>Produzione (MWh)</b> | 14.401  | 29.458    | 7.051           | 9.743                 | 16.265    | 18.846          | 458        | <b>96.222</b> |
| <b>Fotovoltaico</b>     | 9.956   | 5.357     | 5.308           | 2.750                 | 2.279     | 3.460           | 458        | <b>29.568</b> |
| <b>Biogas</b>           | 4.445   | 24.101    | 1.743           | 6.993                 | 13.986    | 15.386          | 0          | <b>66.654</b> |

Tabella 14 - Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per comune. Anno 2020. Fonte ATLAIMPIANTI (GSE).

Gli impianti a biogas sono nel complesso 13, di cui 6 nel solo comune di Curtatone, per una potenza complessiva di 9,5 MW e una producibilità di oltre 66.650 MWh<sup>76</sup>.

La potenza fotovoltaica attualmente installata sul territorio del partenariato, afferente a 1.923 impianti, ammonta complessivamente a circa 29,5 MW, per una produzione di poco inferiore ai 29.600 MWh.

Le installazioni di piccola taglia con potenza inferiore ai 10 kW, diffuse prevalentemente in ambito residenziale, prevalgono nettamente in termini numerici; esse rappresentando infatti l'85% del totale anche se solo poco più del 20% in termini di potenza. Oltre il 40% della potenza fa riferimento, invece, a soli 16 impianti, presumibilmente installati su strutture terziarie e/o produttive, di cui 7 tra i 300 e i 600 kW, 8 tra i 600 kW e 1 di oltre 1,5 MW.

<sup>76</sup> Si sono ipotizzate in media 7.000 ore di funzionamento all'anno.

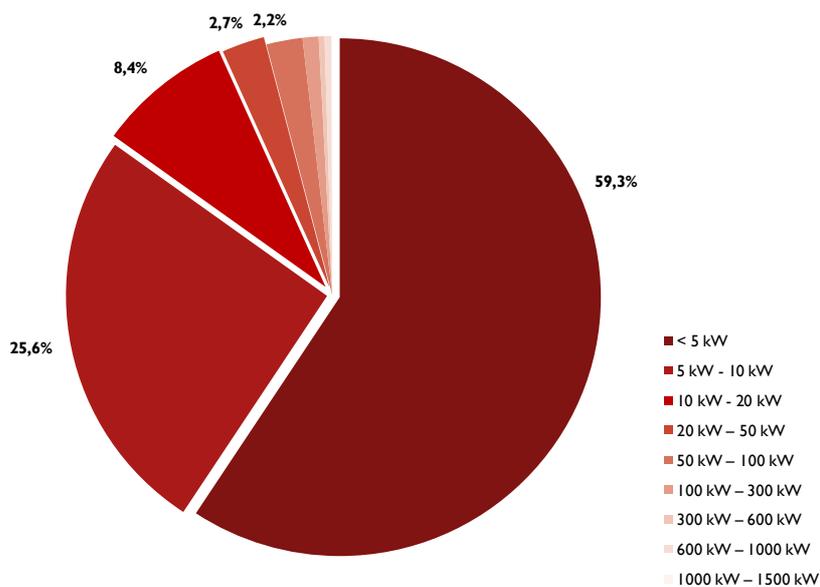


Figura 43 - Impianti fotovoltaici per classe di potenza (totale d'area). Anno 2020. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

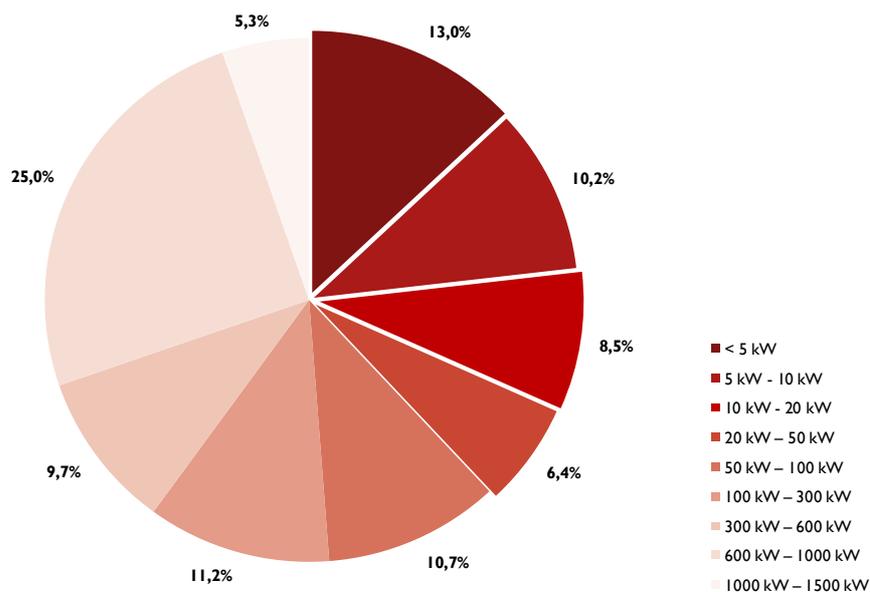


Figura 44 - Potenza fotovoltaica installata per classe di potenza (totale d'area). Anno 2020. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

I comuni di Curtatone e Porto Mantovano prevalgono in termini di numero di installazioni (poco meno di 500 ciascuno), ma è a Mantova che incide maggiormente in termini di potenza e producibilità (9.720 kW e oltre 9.950 MWh pari a oltre il 33% del totale di area).

In tutti i comuni prevalgono gli impianti di piccola taglia (minore di 10 kW) con percentuali mai inferiori al 75%, ma che raggiungono anche il 90% a Curtatone, Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello. Il quadro cambia invece sostanzialmente per quanto riguarda la potenza degli impianti, evidenziando differenze, anche rilevanti tra, i vari comuni. A Monzambano, per esempio nessun impianto supera i 50 kW, mentre a San Giorgio Bigarello e Marmirolo i 300 kW. Diversa la situazione negli altri comuni, dove si registra, come evidenziato chiaramente nelle tabelle a seguire, la presenza di un certo numero di impianti di potenza, superiori ai 500 kW e che raggiungono anche 1-1,5 MW.

| Impianti (N°)  | Mantova | Curtatone | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo | Volta Mantovana | Monzambano | TOTALE |
|----------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|------------|--------|
| < 5 kW         | 111     | 308       | 323             | 228                   | 83        | 65              | 22         | 1.140  |
| 5 - 10 kW      | 57      | 125       | 125             | 72                    | 40        | 64              | 10         | 493    |
| 10 - 20 kW     | 24      | 42        | 26              | 26                    | 12        | 24              | 7          | 161    |
| 20 - 50 kW     | 8       | 3         | 14              | 6                     | 6         | 9               | 5          | 51     |
| 50 - 100 kW    | 12      | 9         | 4               | 6                     | 3         | 10              | \          | 44     |
| 100 - 300 kW   | 7       | 2         | 3               | 3                     | 4         | 1               | \          | 20     |
| 300 - 500 kW   | 1       | 1         | 1               | \                     | \         | \               | \          | 3      |
| 500 - 1.000 kW | 5       | 2         | 2               | \                     | \         | 1               | \          | 10     |
| > 1.000 kW     | 1       | \         | \               | \                     | \         | \               | \          | 1      |

Tabella 15 - Impianti fotovoltaici per comune e classe di potenza. Anno 2020. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

| Potenza (kW)   | Mantova | Curtatone | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo | Volta Mantovana | Monzambano | TOTALE |
|----------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|------------|--------|
| < 5 kW         | 385     | 1.033     | 1.067           | 769                   | 277       | 229             | 77         | 3.837  |
| 5 - 10 kW      | 348     | 752       | 757             | 440                   | 247       | 393             | 64         | 3.001  |
| 10 - 20 kW     | 380     | 680       | 377             | 405                   | 176       | 379             | 111        | 2.508  |
| 20 - 50 kW     | 322     | 115       | 558             | 199                   | 226       | 258             | 195        | 1.873  |
| 50 - 100 kW    | 905     | 655       | 249             | 391                   | 270       | 817             | \          | 3.286  |
| 100 - 300 kW   | 1.194   | 395       | 611             | 479                   | 876       | 307             | \          | 3.862  |
| 300 - 500 kW   | 934     | 401       | 351             | \                     | \         | \               | \          | 1.686  |
| 500 - 1.000 kW | 3.684   | 1.993     | 1.205           | \                     | \         | 994             | \          | 7.876  |
| > 1.000 kW     | 1.568   | \         | \               | \                     | \         | \               | \          | 1.568  |

Tabella 16 - Potenza fotovoltaica installata per comune e classe di potenza. Anno 2020. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

## Il teleriscaldamento

A Mantova è presente, sin dal 1978, un'estesa rete di teleriscaldamento gestita da Tea Energia srl, in cui il sistema di produzione di energia utilizza prevalentemente calore di recupero da processi produttivi.

Nel periodo 2005-2012 gli impianti di produzione del calore della rete sono: la raffineria IES (fino al 2011), la centrale termoelettrica a ciclo combinato di Eni Power (dal 2008), le centrali termiche dell'Ospedale C. Poma (caldaia e cogeneratore), di Lunetta, di viale Montegrappa, e di viale Fiume. Inoltre, fino al 2010 è in funzione anche una centrale di cogenerazione posta in Vicolo Stretto. La quota di calore per TLR recuperato da IES ed Eni Power è andata crescendo nel tempo, passando dal 35% del totale del calore fornito nel 2005 a più del 70% del 2012.

La posa nel 2013-2014 della grande condotta di via Brennero e di alcuni tratti di rete in città (zone piazzale Gramsci, Ospedale e Stadio), ha reso possibile massimizzare il prelievo di calore dalla cabina di scambio Enipower, che attualmente è in grado di garantire circa il 95% del fabbisogno della rete. Il resto, all'occorrenza, viene prodotto dalle centrali termiche dell'Ospedale e da alcune centrali termiche di integrazione e riserva.

Nel 2005 sono 632 le utenze allacciate alla rete, per una volumetria complessiva di oltre 4.025.000 m<sup>3</sup>. L'energia termica fornita è di circa 140.000 GWh, di cui quasi il 92% ad utenze civili (residenziali e terziarie) ed oltre il 7% a edifici comunali.

Nel 2015 le utenze raggiungono le 1.448 unità e la volumetria complessiva servita i 6.329.219 m<sup>3</sup>. L'energia fornita si assesta, invece, sui 144.660 GWh. Nell'attuale configurazione di potenza, il teleriscaldamento di Mantova potrà aumentare la volumetria servita di un ulteriore 15%.

### 2.6.3 Le emissioni locali di CO<sub>2</sub>

Nel 2005 i consumi di energia sul territorio del partenariato hanno causato complessivamente l'emissione di quasi 726.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

| Comune                       | Emissioni di CO <sub>2</sub> (ton) | Emissioni di CO <sub>2</sub> pro capite (ton/ab) | Emissioni di CO <sub>2</sub> specifiche (ton/MWh) |
|------------------------------|------------------------------------|--|---|
| <b>Curtatone</b>             | 64.036                             | 4,86   | 0,258   |
| <b>Mantova</b>               | 411.257                            | 8,63   | 0,259   |
| <b>Marmirolo</b>             | 53.380                             | 7,20   | 0,287   |
| <b>Monzambano</b>            | 25.352                             | 5,36   | 0,238   |
| <b>Porto Mantovano</b>       | 69.282                             | 4,67   | 0,250   |
| <b>San Giorgio Bigarello</b> | 45.122                             | 4,48   | 0,247   |
| <b>Volta Mantovana</b>       | 57.476                             | 8,24   | 0,246   |
| <b>TOTALE</b>                | <b>725.905</b>                     | <b>6,92</b>                                      | <b>0,257</b>                                      |

Tabella 17 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

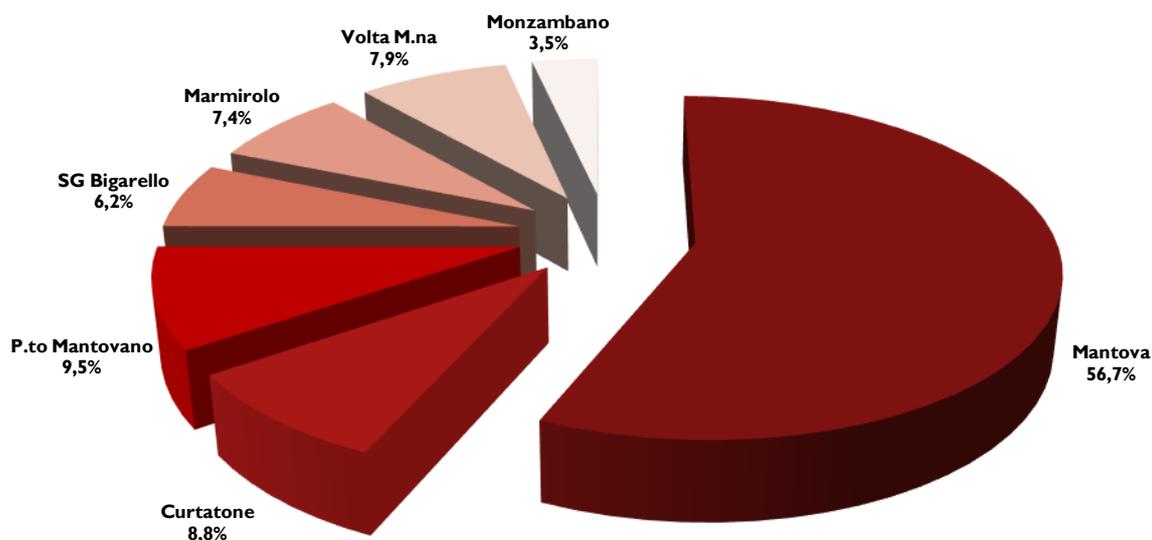


Figura 45 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per Comune (incidenza % su totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Quasi il 57% di tali emissioni afferisce al solo comune di Mantova, mentre l'incidenza di tutti gli altri comuni rimane al di sotto del 10%. Il minor valore emissivo è attribuibile a Monzambano con una quota parte del 3,5%. Le emissioni medie per abitante si attestano, per l'intera area, su 6,9 tonnellate, con variazioni però anche significative tra un comune e l'altro. I valori più elevati, tra le 7 e le 9 ton/abitante, si registrano a Mantova, Volta Mantovana e Marmirolo.

Di particolare rilevanza, ai fine del monitoraggio del percorso verso la decarbonizzazione del territorio, sono le emissioni specifiche e cioè le tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse per unità di energia consumata.

Nel 2005 tale indicatore si attesta, per l'intera area, su un valore medio di 0,257 ton/MWh. Quasi tutti i comuni registrano tra le 0,25 e 0,26 ton/MWh, ad eccezione di Marmirolo che raggiunge invece le 0,287 ton/MWh.

A livello vettoriale, energia elettrica e gas naturale determinano la quota parte maggiore di emissioni, con oltre il 37% e 40% rispettivamente. I prodotti petroliferi nel loro complesso incidono per una percentuale non irrilevante e pari a poco più del 19%.

| Vettore               | Consumi finali (MWh) |
|-----------------------|----------------------|
| Gas naturale          | 293.261              |
| Gasolio               | 84.278               |
| GPL                   | 16.524               |
| Benzina               | 37.137               |
| Biocarburanti         | 409                  |
| Olio da riscaldamento | 19.238               |
| Calore                | 4.573                |

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| <b>Biomasse</b>       | 270.484       |
| <b>Solare termico</b> | 725.905       |
| <b>Elettricità</b>    | 293.261       |
| <b>TOTALE</b>         | <b>84.278</b> |

Tabella 18 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per fonte energetica (totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

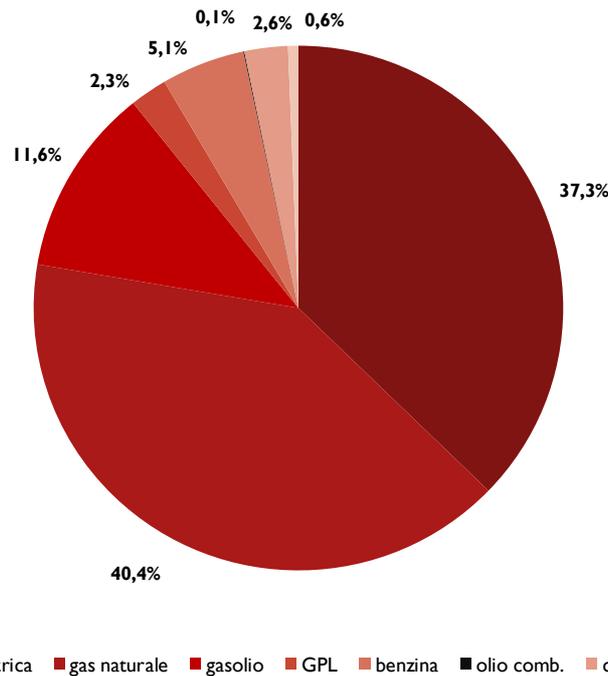


Figura 46 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per fonte energetica (incidenza % su totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Come per i consumi, circa il 64% delle emissioni complessive dovute ai consumi di gas naturale ed il 60% di quelle dovute ai consumi di energia elettrica afferiscono al solo comune di Mantova, mentre decisamente meno rilevante è l'incidenza del capoluogo sulle emissioni da prodotti petroliferi e biomasse.

| Vettore             | Consumi finali di energia (MWh) |           |                 |                       |           |                 |            |                |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|------------|----------------|
|                     | Mantova                         | Curtatone | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo | Volta Mantovana | Monzambano | TOTALE         |
| <b>Gas naturale</b> | 186.683                         | 20.727    | 30.809          | 17.680                | 17.691    | 12.971          | 6.700      | <b>293.261</b> |
| <b>Gasolio</b>      | 23.251                          | 11.241    | 9.384           | 9.438                 | 6.443     | 16.418          | 8.103      | <b>84.278</b>  |

|                         |               |               |              |              |              |               |              |                |
|-------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| <b>GPL</b>              | 3.884         | 3.018         | 2.317        | 2.426        | 1.850        | 2.156         | 872          | <b>16.524</b>  |
| <b>Benzina</b>          | 14.281        | 3.952         | 4.547        | 3.112        | 2.230        | 6.080         | 2.936        | <b>37.137</b>  |
| <b>Biocarbur.</b>       |               |               |              | 178          | 231          |               |              | <b>409</b>     |
| <b>Olio da riscald.</b> | 19.238        |               |              |              |              |               |              | <b>19.238</b>  |
| <b>Calore</b>           | 322           | 1.480         | 627          | 656          | 1.489        |               |              | <b>4.573</b>   |
| <b>Biomasse</b>         | 163.598       | 23.618        | 21.598       | 11.632       | 23.446       | 19.851        | 6.741        | <b>270.484</b> |
| <b>Solare termico</b>   | 411.257       | 64.036        | 69.282       | 45.122       | 53.380       | 57.476        | 25.352       | <b>725.905</b> |
| <b>Elettricità</b>      | 186.683       | 20.727        | 30.809       | 17.680       | 17.691       | 12.971        | 6.700        | <b>293.261</b> |
| <b>TOTALE</b>           | <b>23.251</b> | <b>11.241</b> | <b>9.384</b> | <b>9.438</b> | <b>6.443</b> | <b>16.418</b> | <b>8.103</b> | <b>84.278</b>  |

Tabella 19 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e fonte energetica. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

L'incidenza delle diverse fonti energetiche varia in maniera significativa a livello di singolo comune e relativo bilancio emissivo, così come evidenziato chiaramente nei grafici a seguire.

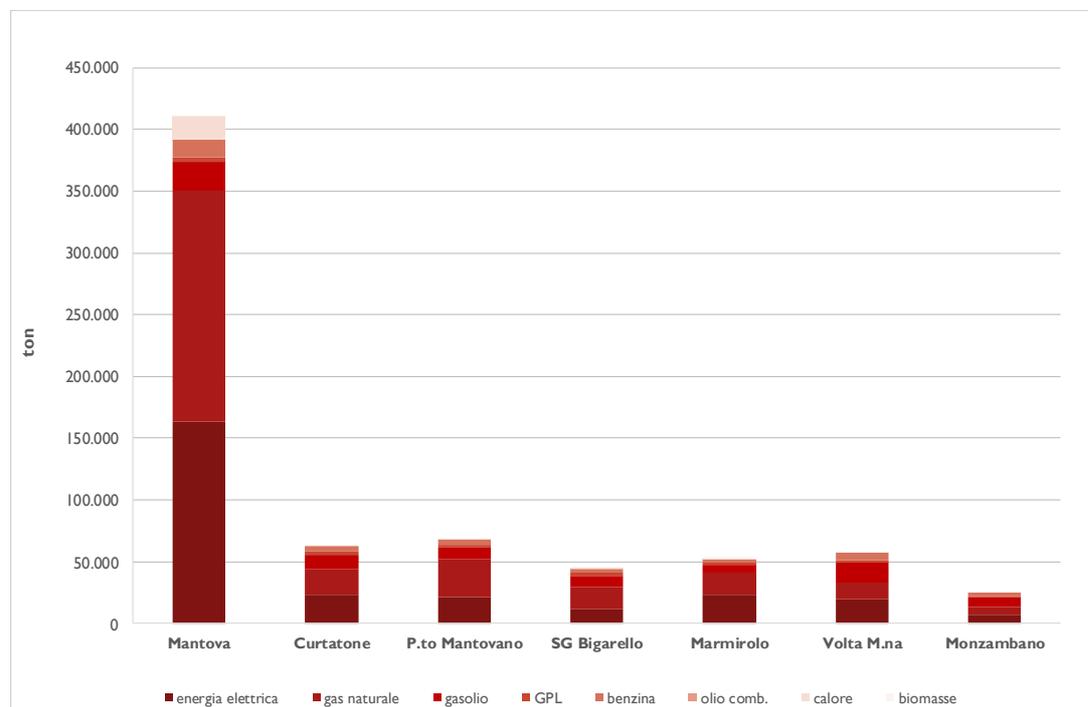


Figura 47 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e fonte energetica. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

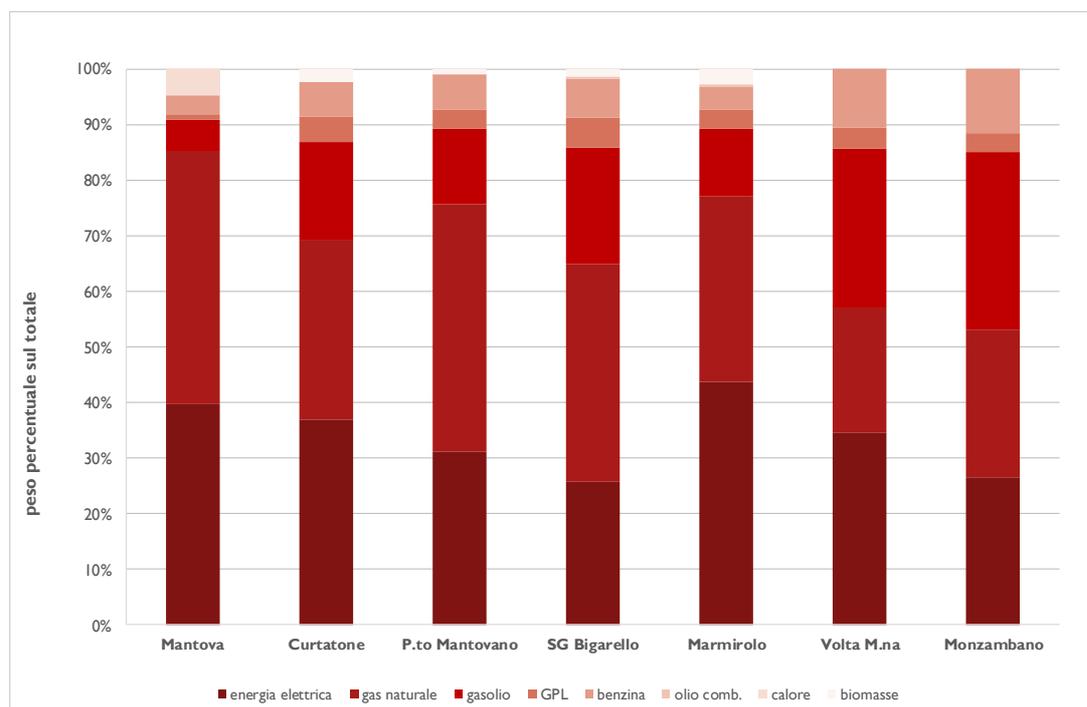


Figura 48 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e fonte energetica (incidenza % su totale comunale). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Nel 2005 il settore maggiormente incidente sul bilancio delle emissioni dell'intera area è quello produttivo (industria e agricoltura), cui afferiscono oltre 288.450 t di CO<sub>2</sub>, per una quota parte di quasi il 40% del totale. Il settore residenziale incide per il 29% con 210.370 t circa, il terziario nel suo complesso per il 19% ed il settore del trasporto per il 12%.

| Settore                | Consumi finali (MWh) |
|------------------------|----------------------|
| Residenziale           | 210.368              |
| Edifici pubblici       | 6.693                |
| Terziario privato      | 128.046              |
| Illuminazione Pubblica | 4.521                |
| Produttivo             | 288.452              |
| Trasporti              | 87.825               |
| <b>TOTALE</b>          | <b>725.905</b>       |

Tabella 20 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore (totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

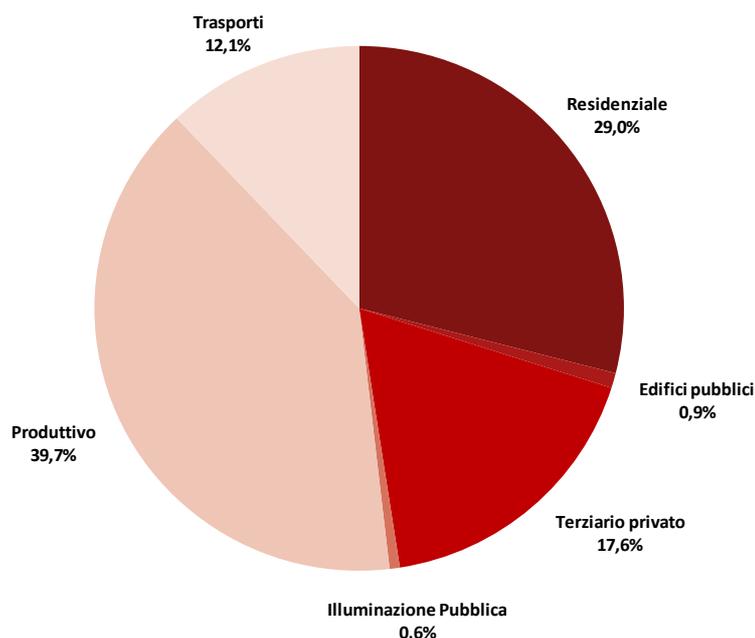


Figura 49 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore (incidenza % su totale d'area). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Circa il 38% delle emissioni complessive del settore residenziale e di quello dei trasporti risulta concentrato nel solo comune di Mantova. Così come per i consumi, anche per le emissioni l'incidenza del capoluogo risulta ancora più rilevante nel settore produttivo (in particolare industria) e in quello terziario, dove raggiunge valori dell'ordine del 70%. La quota parte afferente agli altri comuni del partenariato, per tutti i settori rilevati si attesta di fatto sempre al di sotto del 20% delle emissioni totali.

| Settore             | Consumi finali di energia (MWh) |           |                 |                       |           |                 |            |                |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|------------|----------------|
|                     | Mantova                         | Curtatone | Porto Mantovano | San Giorgio Bigarello | Marmirolo | Volta Mantovana | Monzambano | TOTALE         |
| Edifici pubblici    | 3.405                           | 753       | 1.386           | 655                   | 495       |                 |            | <b>6.693</b>   |
| Terziario privato   | 87.050                          | 14.091    | 9.569           | 5.382                 | 5.934     | 4.080           | 1.940      | <b>128.046</b> |
| Residenziale        | 83.433                          | 26.057    | 33.691          | 21.451                | 20.847    | 16.265          | 8.623      | <b>210.368</b> |
| Illuminaz. pubblica | 2.288                           | 598       | 768             | 453                   | 414       |                 |            | <b>4.521</b>   |
| Industria           | 202.353                         | 13.481    | 13.496          | 10.057                | 14.929    | 11.913          | 3.340      | <b>269.568</b> |
| Agricoltura         |                                 |           |                 |                       | 5.635     | 9.167           | 4.082      | <b>18.884</b>  |

|                           |                |               |               |               |               |               |               |                |
|---------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Flotta comunale</b>    | 88             | 32            | 5             | 23            | 35            |               |               | <b>182</b>     |
| <b>Trasporto pubblico</b> |                |               |               |               |               |               |               |                |
| <b>Trasporto privato</b>  | 32.640         | 9.025         | 10.367        | 7.101         | 5.092         | 16.052        | 7.366         | <b>87.643</b>  |
| <b>TOTALE</b>             | <b>411.257</b> | <b>64.036</b> | <b>69.282</b> | <b>45.122</b> | <b>53.380</b> | <b>57.476</b> | <b>25.352</b> | <b>725.905</b> |

Tabella 21 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e settore. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Il peso dei vari comparti varia però in maniera significativa a livello di singolo comune e relativo bilancio emissivo, così come evidenziato nei grafici a seguire.

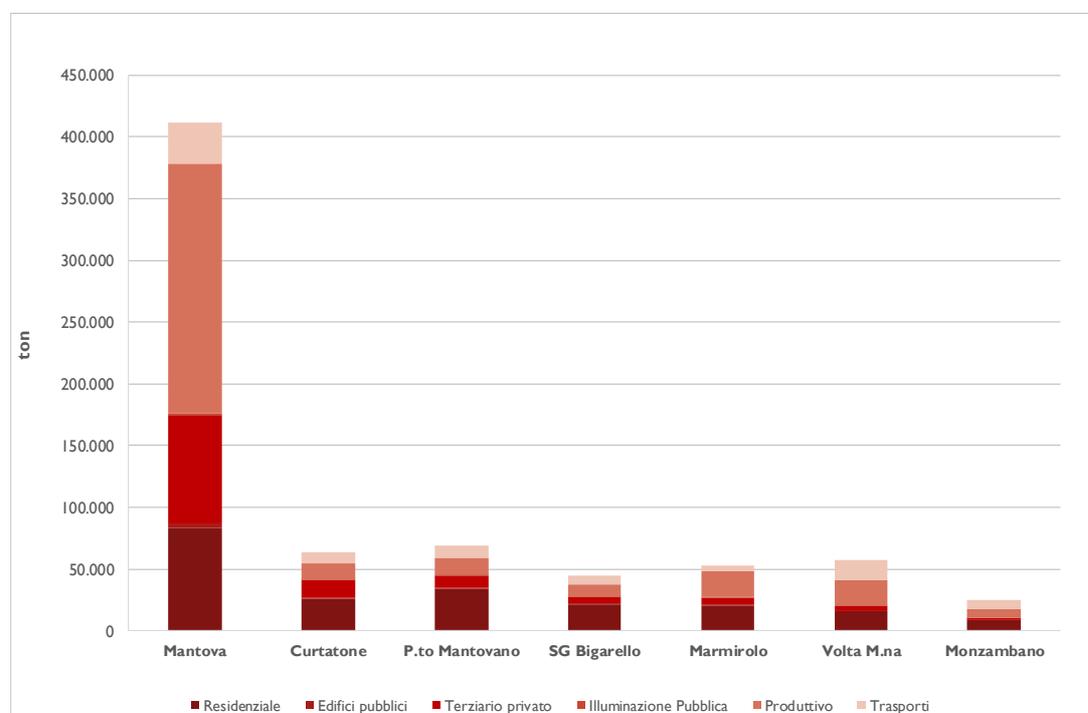


Figura 50 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e settore. Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

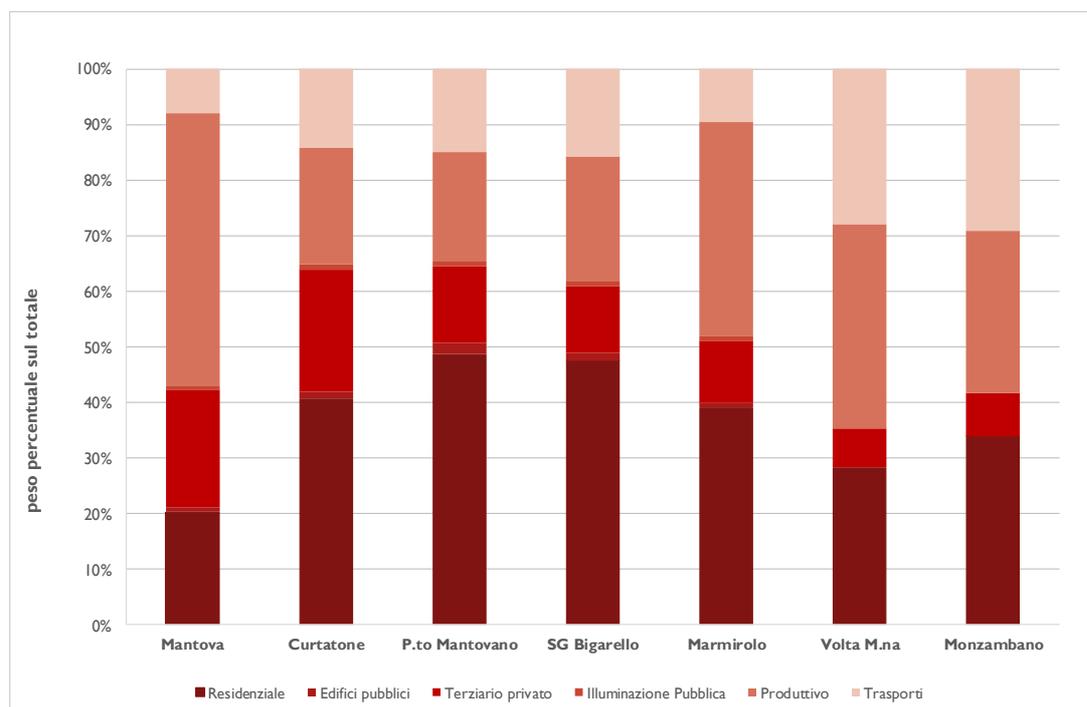


Figura 51 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per comune e settore (incidenza % su totale comunale). Anno 2005. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello; SIRENA per Monzambano e Volta Mantovana.

Così come per i consumi, le informazioni e i dati a disposizione non hanno purtroppo permesso di ricostruire un quadro completo ed esaustivo dell'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sia a livello di singolo comune che di area. Solo i comuni di Curtatone, Mantova e San Giorgio Bigarello hanno infatti monitorato le dinamiche e le tendenze in atto sul proprio territorio, aggiornando l'inventario delle emissioni, anche se su annualità differenti (2016, 2017 e 2019 rispettivamente).

| Consumi (MWh)          | Marmirolo     |               |
|------------------------|---------------|---------------|
|                        | 2005          | 2016          |
| Edifici pubblici       | 495           | 488           |
| Terziario privato      | 5.934         | 7.902         |
| Residenziale           | 20.847        | 19.000        |
| Illuminazione Pubblica | 414           | 469           |
| Produttivo             | 20.564        | 15.799        |
| Trasporti              | 5.127         | 6.306         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>53.380</b> | <b>49.963</b> |

Tabella 22 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di Marmirolo. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

| Consumi (MWh)          | Mantova        |                |
|------------------------|----------------|----------------|
|                        | 2005           | 2016           |
| Edifici pubblici       | 3.405          | 1.734          |
| Terziario privato      | 87.050         | 69.822         |
| Residenziale           | 83.433         | 64.449         |
| Illuminazione Pubblica | 2.288          | 1.740          |
| Produttivo             | 202.353        | 58.717         |
| Trasporti              | 32.728         | 23.871         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>411.257</b> | <b>220.333</b> |

Tabella 23 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di Mantova. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

| Consumi (MWh)          | San Giorgio Bigarello |               |
|------------------------|-----------------------|---------------|
|                        | 2005                  | 2016          |
| Edifici pubblici       | 655                   | 638           |
| Terziario privato      | 5.382                 | 6.155         |
| Residenziale           | 21.451                | 12.962        |
| Illuminazione Pubblica | 453                   | 188           |
| Produttivo             | 10.057                | 6.627         |
| Trasporti              | 7.124                 | 5.811         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>45.122</b>         | <b>32.381</b> |

Tabella 24 - Evoluzione dei consumi energetici finali per settore. Comune di San Giorgio Bigarello. Anni 2005-2016. Fonte: Rapporto di Monitoraggio del PAES.

Nel periodo 2005-2016 il comune di Marmirolo fa registrare una dinamica di contenuta decrescita delle emissioni (-6,4%), in gran parte determinata dal comparto produttivo e, in misura minore, dal settore residenziale. Per tutti gli altri settori si evidenzia invece una marcata crescita, particolarmente rilevante per il settore terziario (legata in prevalentemente ai consumi elettrici) e quello dei trasporti.

L'incidenza dei diversi settori sull'inventario non varia sostanzialmente nel corso del decennio in esame, con residenziale e produttivo che si confermano comunque i più emissivi, anche se in contrazione.

Sostanzialmente nel medesimo periodo (2005-2017), il comune di Mantova conosce invece una notevole contrazione delle emissioni, dell'ordine del - 46%. Tutti i settori fanno registrare una dinamica di decrescita, in particolare, quello produttivo (- 71% circa) e il patrimonio comunale (- 49%). Si va quindi a modificare sostanzialmente l'incidenza relativa dei diversi ambiti sul bilancio emissivo; il settore residenziale passa dal 20% al 29%, il terziario passa dal 21% a poco meno del 32% diventando il più emissivo del territorio e il produttivo dal 49% a solo il 27% circa.

Nell'interpretazione di tali andamenti va però tenuto conto del fatto che la metodologia utilizzata per la ricostruzione dell'inventario non ha tenuto conto della quota di calore per teleriscaldamento recuperato dalla centrale Enipower che è andata crescendo nel tempo, passando dal 35% del totale del calore fornito nel 2005 a più del 95% nel 2017.

Anche il comune di San Giorgio Bigarello conosce una riduzione sostanziale delle emissioni sostanziale che, tra il 2005 e il 2019, raggiunge il 28% circa ed è legata principalmente al settore residenziale (- 40% circa) e a quello produttivo (- 34%). Solo il comparto terziario registra una crescita delle emissioni, a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi, guadagnando oltre 14 punti percentuali. Tale dinamica pare ascrivibile ad un significativo aumento dei consumi di energia elettrica e ad una contemporanea marcata decrescita dei consumi di gas naturale.

## **2.6.4 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica**

Le informazioni utilizzate per l'analisi del sistema energetico territoriale sono state ricavate dai bilanci energetici e delle emissioni ricostruiti nei PAES, utilizzando però metodologie di contabilizzazione anche molto diverse tra loro, non facilmente confrontabili nei risultati, oltre che, in alcuni casi, basate su un approccio di tipo top-down, che stima cioè dati a scala comunale a partire da dati a scala sovraordinata, attraverso variabili proxy quali popolazione, numero di imprese e/o addetti, autoveicoli circolanti, ecc.

Risulta pertanto necessaria la condivisione e l'adozione di un approccio metodologico comune, che privilegi l'utilizzo di fonti dati locali e analisi e modellizzazioni bottom-up, procedendo cioè a una contestualizzazione territoriale dei bilanci energetici, considerando gli ambiti e i soggetti socio-economici che agiscono all'interno dei diversi ambiti territoriali, individuando i processi di produzione di energia, gli usi finali e i dispositivi in uso considerando la loro efficienza e il loro livello di diffusione.

In questo modo potranno essere garantiti una più accurata ed attendibile rappresentazione dei diversi sistemi energetici locali e un più efficace monitoraggio delle dinamiche e tendenze in atto al loro interno.

Sarà inoltre possibile operare una mappatura sull'intero territorio del partenariato dei principali fenomeni energetici e delle cause che li sottendono, disporre di parametri quantitativi di confronto fra le diverse realtà comunali, individuare aree con caratteristiche omogenee come base per la localizzazione di bacini energetici.

Oltre ad essere utile dal punto di vista analitico, tale approccio ha valenza anche e soprattutto per la definizione di una strategia di mitigazione di area vasta e di orientamento e localizzazione di programmi di intervento a carattere sovracomunale, che potranno essere gestiti in modo congiunto da più amministrazioni nelle zone in cui il loro effetto potrà essere più efficace in termini di costi e benefici energetici ed ambientali.

## **2.7 Politiche e strategie locali per la sostenibilità energetica**

Obiettivo di questa sezione è delineare il contesto di riferimento per la Strategia di Transizione Climatica in tema di mitigazione, fornendo un quadro delle principali politiche e programmi di intervento adottati e promossi dalle singole amministrazioni e delle eventuali previsioni di sviluppo, dei progetti e iniziative già realizzati o avviati e dei risultati già raggiunti nei diversi contesti territoriali.

I dati e le informazioni utilizzati derivano principalmente dall'analisi dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), dei rapporti di monitoraggio degli stessi e dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), integrati con indicazioni derivanti da un'interlocuzione diretta con funzionari e tecnici delle amministrazioni.

## 2.7.1 I PAES e le strategie d'intervento al 2020

Come già anticipato nel precedente paragrafo, tutti i comuni, ad eccezione di quelli dell'Unione Colli Mantovani (Monzambano e Volta Mantovana), hanno aderito al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) e predisposto il PAES, cioè delineato un piano d'azione in grado di garantire una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sul territorio di almeno il 20% entro il 2020 avendo come anno di riferimento il 2005.

| Comune                         | Adesione CoM               | Approvazione PAES              | Riduzione emissioni di CO <sub>2</sub><br>Obiettivi 2020 |                 |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|-----------------|
|                                |                            |                                | %  | ton             |
| <b>Curtatone</b>               | Marzo 2013                 | Novembre 2013                  | -27,4  | -17.554         |
| <b>Mantova</b>                 | Marzo 2013                 | Marzo 2014                     | -23,1  | -94.863         |
| <b>Marmirolo</b>               | Novembre 2011              | Novembre 2013                  | -20,7  | -11.025         |
| <b>Porto Mantovano</b>         | Marzo 2013                 | Novembre 2013                  | -20,7  | -14.331         |
| <b>San Giorgio + Bigarello</b> | Aprile 2013<br>Luglio 2010 | Novembre 2011<br>Novembre 2013 | -20,0  | -8.968          |
|                                |                            |                                |  | <b>-146.741</b> |

Tabella 25 - PAES e obiettivi 2020 per Comune. Fonte: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello.

Gli obiettivi complessivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 raggiungono le quasi 147.000 tonnellate, pari a poco più del 20% a livello di intero territorio, ma con percentuali che variano da comune a comune, andando dal -20% di San Giorgio Bigarello ad oltre il 27% di Curtatone.

Come emerge in maniera evidente dalla tabella a seguire, le diverse strategie delineate dai sei comuni nei propri PAES evidenziano una stretta correlazione e omogeneità, sia per quanto riguarda settori e ambiti prioritari di intervento che la tipologia di azioni, pur prevedendo livelli di impegno anche molto diversi.

Sono nel complesso oltre 140 le linee di azione selezionate, riguardanti i seguenti principali settori:

- residenziale,
- patrimonio comunale (edifici, veicoli, illuminazione pubblica)
- terziario privato
- produttivo
- trasporti e mobilità urbana.

| Settore                    | Ambiti di intervento   | Curtatone | Mantova | Marmirolo | Porto Mantovano | Bigarello | San Giorgio |
|----------------------------|--|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------|-------------|
| <b>Residenziale</b>        | Rinnovo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche     | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Riqualificazione degli involucri edilizi                     | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Riqualificazione e svecchiamento degli impianti termici      | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Metanizzazione   |           |         |           | X               |           |             |
|                            | Teleriscaldamento  |           | X       |           |                 |           |             |
|                            | Solare termico   | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Solare fotovoltaico  | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
| <b>Patrimonio pubblico</b> | Riqualificazione degli involucri edilizi ed impianti termici | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Rinnovo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche     | X         | X       |           | X               | X         | X           |
|                            | Allaccio TLR   |           | X       |           |                 |           |             |
|                            | FV su edifici comunali                                       | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Idroelettrico  |           | X       |           |                 |           |             |
|                            | Solare termico su edifici comunali                           |           | X       | X         |                 | X         | X           |
|                            | Acquisto energia verde                                       |           |         |           |                 | X         | X           |
|                            | Rinnovo flotta veicoli                                       |           |         |           | X               | X         | X           |
|                            | Riqualificazione illuminazione pubblica                      | X         | X       | X         | X               | X         | X           |
|                            | Riqualificazione illuminazione votiva                        | X         |         |           |                 | X         |             |
| Altro                      |  |           |         | X         |                 |           |             |

|                                    |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Terziario</b>                   | Riqualificazione usi elettrici                            | X | X | X | X | X | X |
|                                    | Riqualificazione impianto termico gas                     | X | X | X | X | X | X |
|                                    | Allaccio TLR  |   | X |   |   |   |   |
|                                    | Fotovoltaico  | X | X | X |   |   |   |
|                                    | Solare termico  |   |   |   | X | X |   |
| <b>Produttivo</b>                  | Riqualificazione impianto termico                         | X | X |   | X | X | X |
|                                    | Allaccio TLR  |   | X |   |   |   |   |
|                                    | Riqualificazione usi elettrici                            | X | X | X | X | X | X |
|                                    | Solare termico  |   |   |   | X |   |   |
|                                    | Cogen da biogas   | X | X |   | X |   |   |
|                                    | Fotovoltaico  | X | X | X | X | X | X |
| <b>Trasporti e mobilità urbana</b> | Rinnovo parco auto e diffusione veicoli a basse emissioni | X | X | X | X | X | X |
|                                    | Autovetture elettriche                                    | X | X |   | X | X |   |
|                                    | Estensione Trasporto Pubblico Locale                      |   |   |   |   | X |   |
|                                    | Mobilità ciclo-pedonale                                   | X | X | X | X |   | X |
|                                    | Biocarburanti   | X | X |   | X | X | X |
|                                    |   |   |   |   |   |   |   |

Tabella 26 - PAES: ambiti di intervento e azioni prioritarie per comune. Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello.

In accordo con un approccio integrato, tali azioni riguardano sia il contenimento dei consumi di fonti fossili e l'incremento dell'efficienza negli usi finali di energia, sia l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili prevalentemente di tipo diffuso. Tra i principali interventi individuati rientrano:

- retrofit di edifici residenziali e strutture terziarie e produttive esistenti (cappottature, coibentazioni, sostituzione infissi);
- rinnovo del parco impianti termici;
- rinnovo del parco impianti ed apparecchiature elettriche a favore di tecnologie ad alta efficienza;
- diffusione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria a servizio di abitazioni, strutture sportive, palestre, edifici scolastici
- integrazione di impianti fotovoltaici su strutture edilizie private e di proprietà comunale;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti e della mobilità urbana, le strategie proposte si focalizzano in particolare sull'efficiamento del parco veicoli circolante, sulla penetrazione di veicoli elettrici e a basso impatto ambientale, oltre che sull'ampliamento della rete di piste ciclo-pedonali.

Azioni e interventi nel settore residenziale sono quelli cui afferisce la quota parte maggiore delle riduzioni in tutti i comuni ad eccezione di Mantova, dove è invece l'espansione della rete teleriscaldamento a fornire il contributo maggiore, prevedendo comunque la maggior parte dei nuovi allacci tra utenze domestiche.

Contestualmente alle azioni e agli interventi, nei PAES vengono individuati anche i principali strumenti che le amministrazioni intendono promuovere per garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio; tra questi in particolare:

- la revisione ed integrazione degli strumenti urbanistici e di regolamentazione edilizia;
- la sensibilizzazione, informazione e formazione delle comunità locali e dei diversi portatori di interesse operanti sul territorio.

| <b>Strumenti</b>                          | <b>Curtatone</b> | <b>Mantova</b> | <b>Marmirolo</b> | <b>Porto Mantovano</b> | <b>Bigarello</b> | <b>San Giorgio</b> |
|---|------------------|----------------|------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Revisione strumenti urbanistici</b>    | X                | X              | X                | X                      | X                | X                  |
| <b>Piano Illuminazione Pubblica</b>       |                  |                | X                |                        |                  |                    |
| <b>Sistemi di gestione/acquisti verdi</b> |                  | X              |                  |                        |                  |                    |
| <b>Consultazione e concertazione</b>      | X                |                |                  | X                      | X                | X                  |
| <b>Sportello informativo</b>              |                  |                | X                |                        |                  | X                  |
| <b>Formazione e informazione</b>          | X                | X              | X                | X                      | X                |                    |
| <b>Formazione scolastica</b>              | X                | X              | X                | X                      | X                | X                  |
| <b>Mobility management</b>                |                  | X              | X                |                        |                  |                    |

Tabella 27 - PAES: principali strumenti di attuazione delle azioni per comune Fonti: PAES dei comuni di Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, SG Bigarello.

Ad eccezione del Comune di Porto Mantovano, tutti gli altri comuni hanno realizzato uno o più monitoraggi del proprio PAES, cioè valutato lo stato di implementazione delle azioni in esso contenute.

In generale va evidenziato che indicazioni e risultati quantitativi esaustivi ed attendibili sono stati ottenuti principalmente (se non quasi esclusivamente) per interventi sul patrimonio comunale, interventi di competenza diretta delle amministrazioni o per interventi per cui sono risultate disponibili fonti e banche dati si livello comunale aggiornate (es. portale Atlaimpianti GSE per impianti di produzione da rinnovabili).

Dall'analisi dei rapporti di monitoraggio e dal confronto con tecnici e amministratori, è emerso che in tutti i comuni, compresi Monzambano e Volta Mantovana, piuttosto rilevante, nel corso degli ultimi 15 anni, è stata l'attività di riqualificazione ed efficientamento del patrimonio di proprietà, realizzata o direttamente a carico delle singole amministrazioni o nel quadro di contratti calore, servizio energia o EPC.

Per quanto riguarda il patrimonio edilizio, anche se non nell'ambito di un programma di interventi organico basato su indagini e diagnosi preliminari utili ad individuare le effettive priorità di intervento, sono state previste cappottature e coibentazioni di involucri, sostituzioni di infissi e impianti termici, rinnovo dei sistemi di illuminazione interna e del parco apparecchiature elettriche. Gli interventi si sono focalizzati in particolare su edifici scolastici. Numerosi sono stati anche gli impianti fotovoltaici e solari termici installati su strutture comunali, gli ultimi prevalentemente a servizio di centri sportivi e scuole.

In tale contesto una particolare menzione merita il progetto "Territori Virtuosi", attualmente ancora in corso, cofinanziato da Fondazione Cariplo e che vede coinvolti i comuni di Porto Mantovano, Marmirolo e San Giorgio Bigarello. Esso prevede la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica integrata di edifici pubblici con la modalità di Finanziamento Tramite Terzi (FTT), avvalendosi di Energy Service Company (ESCo).

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, in tutti i comuni del partenariato è già stata completata, o è in fase di completamento, in modalità FTT la riqualificazione degli impianti e la sostituzione di tutti i corpi illuminanti con lampade a LED. In alcuni casi tale percorso di rinnovo è stato programmato ed avviato a seguito dell'adozione del PRIC (es. Marmirolo).

Significativo è stato inoltre il sostegno delle amministrazioni alla mobilità sostenibile e alla mobilità dolce. In tutti i territori del partenariato si è infatti lavorato all'ampliamento (o almeno alla sua programmazione) della rete di piste ciclopedonali, sia in ambito urbano che in ambito extraurbano per il collegamento con frazioni o centri limitrofi e per il collegamento tra zone di interesse turistico.

Il comune di Mantova, Porto Mantovano, Curtatone, San Giorgio Bigarello e il parco del Mincio nel 2016 hanno inoltre aderito al progetto sperimentale "La Grande Mantova si muove sostenibile" riguardante la mobilità sostenibile "casa-scuola casa-lavoro" promosso dal ministero dell'ambiente e della tutela del territorio. Di durata biennale, il progetto ha previsto incentivi per coloro che utilizzano mezzi "green" al posto delle auto per recarsi quotidianamente ai posti di lavoro. Sempre Mantova ha promosso anche alcuni progetti di car e bike sharing, tra i quali E-Vai e Bicincittà.

Contestualmente le Amministrazioni si sono impegnate nella revisione e/o adeguamento dei principali documenti di programmazione e regolamentazione urbanistica e territoriale, con la finalità di integrare opportunamente gli obiettivi e le indicazioni delle proprie strategie energetiche. Esse hanno lavorato soprattutto sull'aggiornamento dei Regolamenti Edilizi Comunali, arrivando alla redazione e successiva approvazione (almeno per quanto riguarda Curtatone, San Giorgio Bigarello e Marmirolo) di un Allegato Energetico.

Il comune di Mantova ha avviato un tavolo permanente di confronto con la sovrintendenza, per affrontare e superare le problematiche relative ai numerosi vincoli paesaggistici e architettonici che limitano fortemente le possibilità di

intervento in ambito edilizio; recentemente ha inoltre predisposto e approvato il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e aggiornato il Piano Urbano del Traffico (PUT).

Poche, e nel complesso poco incisive, le iniziative che sono state promosse dai comuni per informare, sensibilizzare e coinvolgere le comunità locali sui temi dell'energia e della mitigazione dei cambiamenti climatici, evidenziando una generale mancanza di strategie di animazione territoriale organiche, basate su mezzi e canali comunicativi efficaci. Fa in parte, eccezione Mantova con l'attivazione, attraverso il SIT, di un Catasto Solare, l'adesione al progetto C-Change, cofinanziato dal programma URBACT III e finalizzato a mobilitare e sensibilizzare il settore dell'arte e della cultura sul tema del cambiamento climatico e la promozione, in partnership con i comuni della Grande Mantova (tra cui Porto Mantovano, Curtatone e San Giorgio Bigarello) e le principali associazioni di categoria dell'edilizia e gli ordini professionali, di uno sportello "one-stop-shop" per aiutare opportunamente i cittadini ad approfittare al meglio dell'occasione rappresentata dai bonus edilizi.

Per quanto riguarda l'utenza privata e gli interventi diffusi, evidenti difficoltà sono state incontrate dalle amministrazioni nell'individuazione e acquisizione di dati e informazioni necessari ad una valutazione quantitativa attendibile, o comunque esaustiva, dell'effettivo stato di implementazione nei diversi ambiti (residenziale, terziario, produttivo, trasporti). I rapporti di monitoraggio in alcuni casi sono in grado quindi di fornire solo un quadro indicativo e prevalentemente qualitativo delle reali dinamiche in corso.

Sul fronte domanda di energia e riduzione dei consumi negli usi finali, alcune stime effettuate sulla base di dati ENEA, CENED, CURIT e ACI, evidenziano che, in generale, i territori hanno dimostrato e stanno dimostrando una certa dinamicità, rispondendo bene alle opportunità fornite dai sistemi di incentivo (65% e/o conto termico) attivati nel corso degli anni e seguendo l'evoluzione del mercato di impianti, apparecchiature e tecnologie indirizzata verso livelli sempre più elevati di efficienza in coerenza con gli indirizzi di normative e regolamenti via via definiti sia a livello nazionale che regionale e locale. Riqualficazione involucri, rinnovo impianti termici o sostituzione caldaie, installazione di solare termico per ACS, svecchiamento parco auto verso classi EURO più prestanti, sono tra i principali interventi alla base dei processi in corso.

Sul fronte offerta di energia, grazie ai dati disponibili sul portale Atlaimpianti del GSE, è stato possibile invece monitorare e quantificare in maniera puntuale le dinamiche degli interventi e delle installazioni, soprattutto per quanto riguarda la produzione elettrica da rinnovabili. Così come già ampiamente dettagliato nel paragrafo 2.6.3, in tutti i comuni si registra una marcata e costante crescita del numero degli impianti fotovoltaici integrati in strutture edilizie, principalmente in ambito residenziale, ma anche terziario e produttivo, oltre all'installazione di numerosi impianti a biogas in ambito agricolo e zootecnico. Tali processi sono stati favoriti non tanto da politiche locali, quanto dai numerosi incentivi statali che si sono susseguiti nel corso degli anni (conto energia fino al 2013, detrazioni 50%, scambio sul posto, certificati verdi, ecc.)

## **2.7.2 I PAESC e le strategie d'intervento al 2030**

Confermando l'impegno nella lotta ai cambiamenti climatici assunto nel con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Mantova e il comune di San giorgio Bigarello nel 2019 hanno aderito al Nuovo Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima, redatto il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) e aggiornato le proprie strategie energetiche ponendosi come nuovo obiettivo la riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> in entro il 2030.

I nuovi piani di intervento fanno riferimento ad alcuni settori e ambiti chiave del territorio, in totale coerenza e continuità con i PAES; tra questi in particolare: il patrimonio comunale, il residenziale, il terziario, il comparto produttivo, i trasporti, la produzione locale di elettricità e calore/freddo.

In linea con le più recenti politiche nazionali ed europee riguardanti la transizione energetica e la decarbonizzazione al 2050, in tali settori le nuove strategie di mitigazione proposte nei due PAESC mirano a promuovere la diffusione di sistemi più efficienti, sostenibili e resilienti di produzione, distribuzione e consumo, in grado di:

- favorire la crescita di un'economia locale basata sulla produzione e l'utilizzo integrato di fonti rinnovabili in sostituzione di quelle fossili;
- garantire l'accesso a un'energia più pulita, ma anche meno cara;
- promuovere l'autosufficienza energetica attraverso modelli collettivi o di comunità in cui gli utenti finali abbiano un ruolo attivo e centrale non solo come consumatori, ma anche come produttori;
- promuovere una mobilità sostenibile a impatto "zero", basata sulla diffusione di veicoli elettrici, su sistemi collettivi sia pubblici che privati, sulla ciclopedonalità e l'intermodalità.

Sono molto ambiziosi gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che i due comuni intendono raggiungere al 2030 attraverso l'implementazione delle linee di intervento delineate: - 57% per quanto riguarda San Giorgio Bigarello e addirittura - 65% per quanto riguarda Mantova, mantenendo come anno di riferimento la baseline del PAES e cioè il 2005.

### **2.7.3 Conclusioni e indirizzi per la Strategia di Transizione Climatica**

Come emerso chiaramente da quanto esposto nei paragrafi precedenti, le strategie delineate nei PAES e le iniziative e progetti promossi in campo energetico nei diversi ambiti territoriali del partenariato, evidenziano un interessante grado di correlazione e omogeneità, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali, che i settori di intervento individuati e le azioni e gli strumenti proposti per ognuno di essi.

Questo aspetto assume una notevole rilevanza potendo rappresentare il quadro di riferimento operativo per la STC e il punto di partenza per lo sviluppo di una strategia di mitigazione e di piani d'intervento d'area vasta, in grado di coinvolgere tutti i comuni del partenariato in accordo ad un approccio sovracomunale, permettendo di affrontare con più forza ed efficacia gli obiettivi e le sfide delle nuove politiche comunitarie e nazionali in tema di transizione energetica e decarbonizzazione, con orizzonte temporale 2030 e 2050.

Tale strategia potrà avere una visione e un ambito territoriale di riferimento anche più ampi includendo l'intero territorio del Parco del Mincio, favorita dal fatto che tutti i comuni che ne fanno parte esterni al partenariato, ad eccezione di Ponte sul Mincio, hanno aderito a suo tempo al Patto dei Sindaci e redatto il PAES.

Va evidenziato che un primo passo nella direzione di una strategia di mitigazione condivisa era già stato fatto nel 2016 dai Comuni di Mantova, Porto Mantovano, Curtatone, San Giorgio Bigarello e Marmirolo in associazione con gli altri comuni della Grande Mantova (Roncoferraro, Bagnolo San Vito e Borgo Virgilio) con il progetto JOINT PAES proprio finalizzato ad avviare un percorso comune per la costruzione di un Piano d'Azione Congiunto per l'Energia Sostenibile. Il progetto non ha però avuto sviluppi operativi sostanziali, fatta eccezione per la candidatura al bando Cariplo "Territori Virtuosi" di Marmirolo, Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello, poi effettivamente finanziata.

Il percorso per la costruzione di una strategia condivisa dovrà trovare origine da una revisione ragionata e collegiale dei PAES, facendo riferimento innanzitutto ai settori di attività di maggiore incidenza per quanto riguarda i consumi e di maggiore rilevanza per quanto riguarda sia le criticità che le potenzialità e opportunità di efficientamento

energetico e su cui le Amministrazioni possono giocare un ruolo effettivo e concreto di indirizzo, come gestori di un patrimonio, pianificatori e regolatori di un territorio e delle attività che incidono su di esso, ovvero come promotori, coordinatori e aggregatori di riferimento per le comunità locali.

Alcune delle linee di intervento potranno derivare dal prolungamento temporale e dalla rimodulazione o ricalibrazione di azioni già presenti nei PAES o comunque già avviate, mentre altre andranno configurate ex novo, tenendo conto delle strategie che si stanno delineando a livello europeo e nazionale, come pure dei recenti sviluppi tecnologici, di mercato e gestionali.

I PAESC dei comuni di Mantova e San Giorgio Bigarello possono senza dubbio rappresentare un utile punto di partenza, avendo delineato nuove possibili direttrici di sviluppo di politiche locali e proposto modelli e programmi innovativi eventualmente replicabili.

È importante evidenziare, infine, che lo sviluppo l'implementazione della strategia di mitigazione dipenderanno fortemente dalla possibilità di valutarne periodicamente gli sviluppi e quantificare contestualmente i risultati raggiunti. Sarà quindi necessario definire e condividere, a livello di partenariato, un'adeguata metodologia di monitoraggio, basata sull'adozione di appositi indicatori che possano permettere di seguire le dinamiche energetiche e le tendenze in atto nei sistemi territoriali di riferimento, verificare lo stato di attuazione di azioni e interventi quantificandone gli effetti e l'efficacia, valutare l'avanzamento verso gli obiettivi stabiliti.

L'efficacia del monitoraggio dipenderà in maniera sostanziale dalla possibilità di sviluppare opportuni strumenti di indagine sul territorio e opportune modalità di collaborazione con le diverse categorie di portatori di interesse, a livello locale o sovraordinato, in grado di attivare i canali e le fonti attraverso cui reperire i dati e le informazioni necessari alla ricostruzione degli indicatori e al loro periodico aggiornamento.

# 3 Obiettivi della strategia

ACE3T-CLIMA

## 3.1 Premessa

L'articolazione di una strategia di transizione, così come anticipato, prende avvio dalla definizione di un quadro conoscitivo, il quale, a seguito di una adeguata fase interpretativa, costituisce la base della definizione degli obiettivi che determineranno, successivamente, le azioni compensative di adattamento e mitigazione.

Il quadro conoscitivo costruito per la STC "ACE3T-CLIMA" ha permesso di fare il punto sulla situazione attuale dell'area mantovana, in termini ambientali e di assetto istituzionale. È evidente che un simile quadro non potrà essere del tutto completo e soddisfacente, nonostante ciò, è stato indispensabile definire una base di dati di partenza e provvedere a innescare il processo decisionale sulla base delle informazioni esistenti e provvedendo all'arricchimento della base delle conoscenze, anche in funzione della necessità di fornire elementi di flessibilità e possibilità di ri-orientamento della strategia stessa. La costruzione del quadro conoscitivo è funzionale alla necessità di porsi in uno scenario futuro di riferimento che, articolato su diverse tappe temporali coerenti con i tempi della strategia e della sua attuazione, fornisca stime ragionevoli delle variazioni dei parametri ambientali e meteorologici, nonché delle politiche, dell'assetto istituzionale, del quadro normativo, proiettando inoltre variabili di tipo sociologico e demografico secondo opportune ipotesi ed opportuni modelli.

Questo processo, sviluppato all'interno del Capitolo 2, ha rappresentato la base conoscitiva per la definizione degli obiettivi e degli indicatori della strategia, ovvero delle finalità operative, generali e specifiche, che si intende perseguire attraverso l'implementazione della strategia "ACE3T-CLIMA". La definizione degli obiettivi rappresenta dunque il passo concettuale che permette di strutturare operativamente le azioni vere e proprie del futuro processo di transizione.

La caratterizzazione del percorso che a partire dalla definizione degli obiettivi alla programmazione di opzioni di intervento, è generalmente ritenuto il presupposto fondamentale per pianificare efficaci processi di transizione climatica, riducendo l'utilizzo inefficiente di risorse economiche e sfruttando al meglio le conoscenze scientifiche disponibili. A partire, quindi, dalla formulazione generica dei pilastri della vision visti nel Capitolo 1, e da quanto emerso dal quadro conoscitivo nel Capitolo 2, vengono ora indicati gli obiettivi specifici che territorializzano la vision e che offrono poi l'elaborazione delle possibili opzioni di adattamento e mitigazione.

## 3.2 Definizione degli obiettivi

In seguito alla definizione delle criticità territoriali sono stati identificati sei obiettivi che declinano i tre pilastri della vision, di seguito descritti:

- I. Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali di pianificazione per la gestione dei rischi**  
L'integrazione di misure di adattamento e mitigazione negli strumenti di governo del territorio contribuirà a rendere continuativa e stabile l'azione nei confronti dell'emergenza climatica e favorirà lo sviluppo di interventi mirati applicabili a larga scala che permettano di reagire prontamente per proteggere e salvaguardare i territori, i cittadini e le risorse: questo processo avverrà anche grazie ad una accresciuta consapevolezza dei fenomeni nei confronti di tecnici comunali, decisori politici, professionisti. Si consoliderà la rete tra enti, sia pubblici che privati, e il relativo aumento della capacità di risposta agli impatti dei cambiamenti climatici e una maggiorata conoscenza delle opportunità di rigenerazione al fine di condurre un'azione coordinata e sovracomunale in grado di generare benefici multipli con ripercussioni sul mondo pubblico e privato: questo avverrà anche grazie al rafforzamento del reperimento di fonti di finanziamento

alternative. Sarà fondamentale attivare i cittadini e le associazioni aumentandone le conoscenze e le capacità di rispondere alle necessità di adattamento e ad attivare stili di vita maggiormente sostenibili.

**2. Miglioramento delle prestazioni ambientali a garanzia del benessere socioeconomico in ottica Green Deal e di Carbon Neutrality**

La crescita del benessere dei cittadini, sia in termini economici che sociali, visti gli scenari indicati, avverrà garantendo territori più sicuri, accessibili e di maggiore valore ecologico ed ambientale attraverso la creazione di consapevolezza locale sulle sfide dei cambiamenti climatici e l'attivazione di percorsi di conoscenza del territorio, sensibilizzazione, informazione e disseminazione di buone pratiche e di comportamenti virtuosi. Si promuoveranno ed incrementeranno, inoltre, azioni per dotare il territorio mantovano di nuove aree verdi e forestate, sia in ambito urbano che in ambito agricolo e periurbano: queste aree, maggiormente capaci di gestire i fenomeni meteorologici e indispensabili per aumentare le capacità adattive, avranno il duplice ruolo di incremento dei servizi ecosistemici e di miglioramento del paesaggio.

In coerenza con gli obiettivi globali verso la neutralità climatica al 2050, sarà contestualmente promossa la decarbonizzazione dei sistemi energetici locali, sostenendo la diffusione di processi più efficienti, sostenibili e resilienti di produzione, distribuzione e consumo, in grado di garantire ai cittadini l'accesso a un'energia più pulita e meno cara e di favorire la crescita di un'economia locale basata sul risparmio, sull'efficienza e la produzione e l'utilizzo integrato di fonti rinnovabili in sostituzione di quelle fossili.

**3. Riqualificazione, salvaguardia e incremento dell'efficienza del reticolo e dei corpi idrici**

Si svilupperanno interventi per la riqualificazione fluviale e la prevenzione del rischio idraulico in ambito agricolo e urbano per assicurare la tenuta territoriale in caso di eventi meteorici estremi e per garantire maggiori certezze agli ambiti economici. Questi interventi saranno attuati sia con soluzioni progettuali innovative - come le Soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solution - NBS) o i Sistemi di drenaggio urbano sostenibile (Sustainable Drainage Systems - SuDS) – che con più sperimentati metodi di ritenzione idrica e rallentamento del deflusso - forestazione in aree agricole, miglioramento della circolazione dell'acqua nelle zone umide, interventi sui canali, controllo delle infestanti. Si leggerà maggiormente la pianificazione territoriale con i temi della sicurezza idraulica, della qualità e dell'ecologia fluviale, della gestione sostenibile delle acque anche per un incremento della qualità paesaggistica.

**4. Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità in ambito urbano e periurbano**

Un contributo importante alle capacità di resilienza territoriali passerà anche dalla naturalizzazione e la depauperazione di aree urbane, dalla rinaturalizzazione di aree periurbane, dall'incremento del valore ecologico delle aree agricole, dalla forestazione e il rimboschimento di ambiti strategici. Questi interventi contribuiranno ad aumentare il valore ecologico, l'assorbimento massiccio di CO<sub>2</sub>, la regolazione del ciclo idrico in termini di fornitura e ricarica delle falde, il miglioramento del benessere degli abitanti, l'aumento dei servizi ecosistemici, l'aumento delle potenzialità degli ambiti economici.

**5. Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola**

La forte vocazione agricola territoriale sarà sostenuta e difesa grazie ad interventi specifici che promuoveranno la riforestazione di aree agricole e l'aumento del loro valore ecologico. Questi interventi avranno la duplice finalità di valorizzare il paesaggio, aumentare la qualità dei suoli, sostenere la produzione agricola e in particolare quella di pregio specifica delle tradizioni locali.

**6. Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile**

I collegamenti interni ed esterni del territorio del Mantovano, anche in accordo con gli strumenti settoriali che si occupano del tema, saranno rinforzati. Questi interventi porteranno alla riqualificazione territoriale,

alla messa in sicurezza di percorsi specifici, all'incremento dell'attrattività di aree strategiche e di sistemi di mobilità lenta. I nuovi percorsi permetteranno l'aumento della qualità urbana, la vivibilità e la fruibilità degli spazi pubblici, il contenimento degli inquinanti, le potenzialità turistiche dell'area, l'accessibilità a siti di interesse, il supporto a percorsi alternativi alla mobilità privata, la connessione tra Comuni e tra aree d'interesse verso una maggiore permeabilità e accessibilità territoriale.

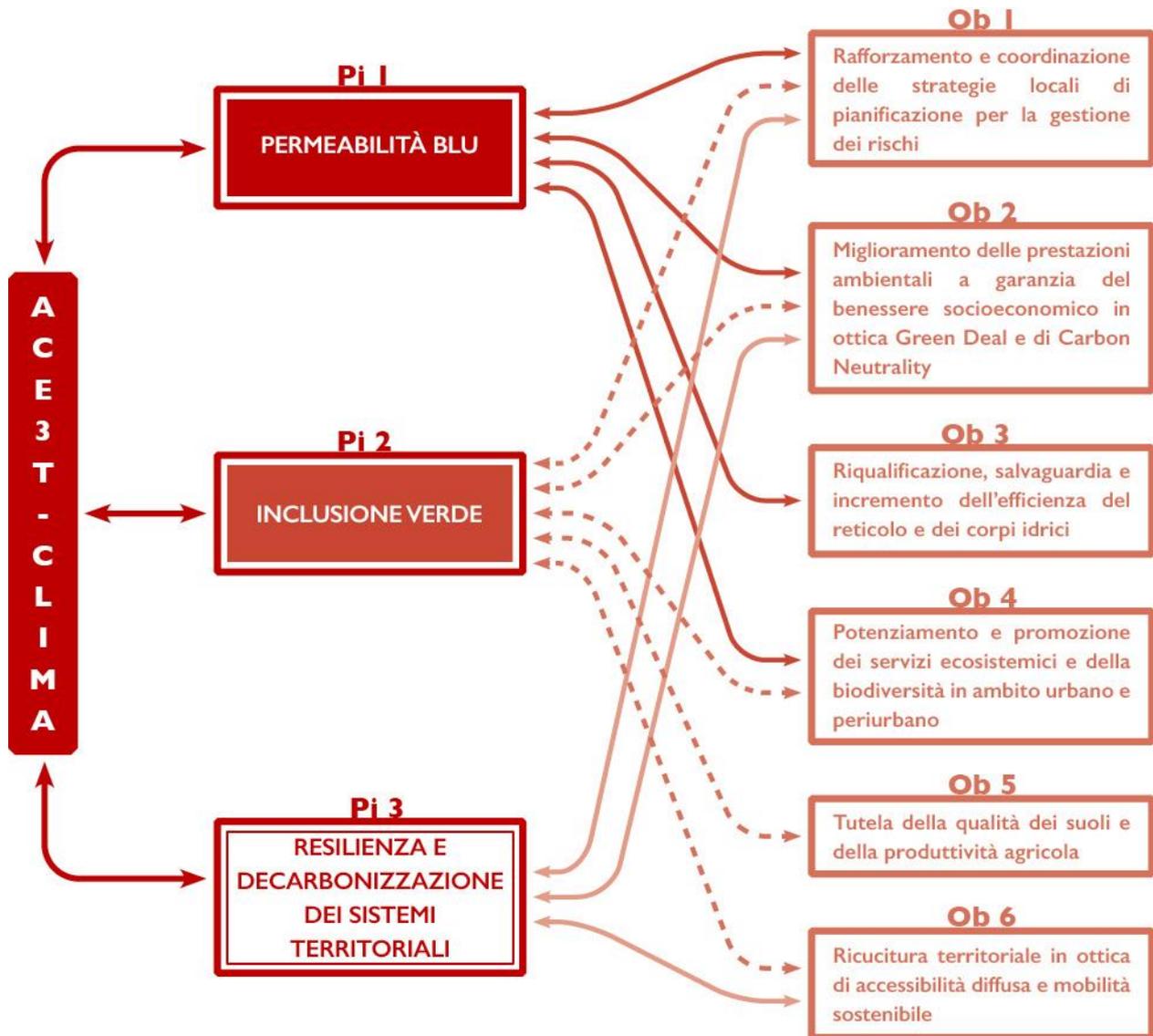


Figura 52 - Obiettivi strategici di "ACE3T-CLIMA".

I sei obiettivi descritti sopra, trovano attuazione nelle azioni territoriali e di governance proposte dal territorio per raggiungere gli obiettivi di adattamento e di transizione e garantire soluzioni compensative per le vulnerabilità territoriali del Mantovano indagate nel Capitolo 2.

Come avvenuto per gli obiettivi nei confronti delle azioni, anche le azioni hanno la virtuosità di collaborare a raggiungere più di un obiettivo insieme garantendo la multifunzionalità di ogni intervento: questa qualità assicura che le azioni sappiano assicurare al contempo sia benefici sociali che economici che ambientali.

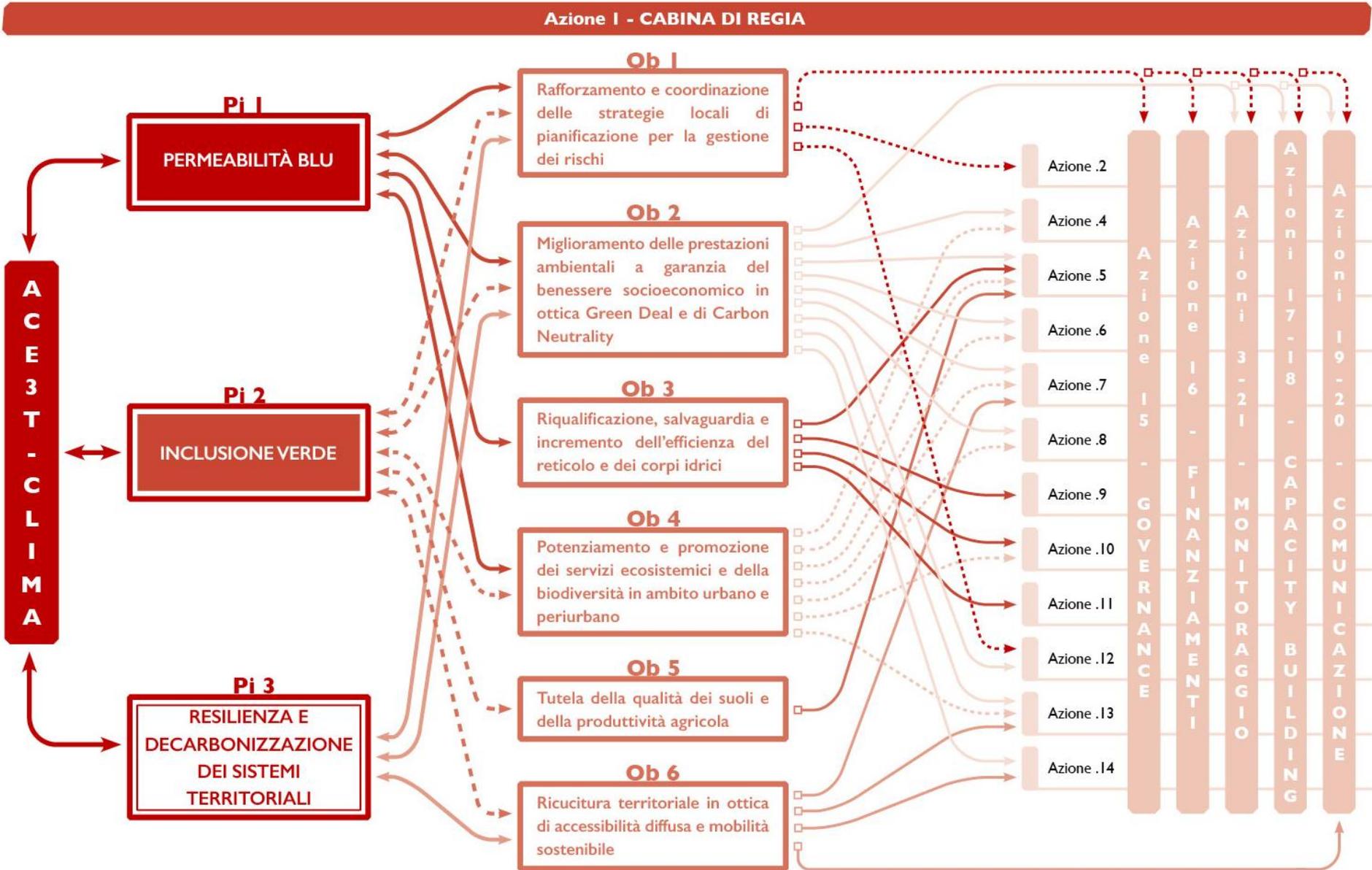


Figura 53 - Schema esemplificativo della visione di "ACE3T-CLIMA".

**A. SUPPORTO AL MAINSTREAMING E ALLA GOVERNANCE**

Cabina di Regia (project management). **AZIONE-1**

Revisione degli strumenti urbanistici. **AZIONE-2**

Sportello Energia-Clima. **AZIONE-15**

**B. ADATTAMENTO AL CC**

COMUNE DI SAN GIORGIO BIGARELLO |  
 COMUNE DI MANTOVA  
 Riqualificazione di aree residuali e verdi urbane con interventi di forestazione. **AZIONE-4**

PARCO DEL MINCIO  
 Forestazione e riforestazione delle aree agricole. **AZIONE-5**

UNIONE DEI COLLI MANTOVANI  
 Riqualificazione di ambiti urbani e periurbani con interventi di forestazione, de-impermeabilizzazione e promozione della mobilità lenta. **AZIONE-6A**

COMUNE DI MARMIROLO  
 Riqualificazione di Viale Marconi con interventi di ridefinizione del viale alberato e la sostituzione degli esemplari arborei presenti. **AZIONE-6B**

COMUNE DI MARMIROLO |  
 COMUNE DI MANTOVA  
 Riqualificazione e ridefinizione della viabilità di Via Pacchioni e delle relative pertinenze con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione. **AZIONE-7**

PARCO DEL MINCIO  
 Riqualificazione di aree pubbliche con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione. **AZIONE-8**

PARCO DEL MINCIO  
 Interventi di miglioramento della circolazione idrica nelle zone umide del Canale Osone. **AZIONE-9**

PARCO DEL MINCIO  
 Interventi di gestione attiva dei canneti e dei cariceti nelle Valli del Mincio. **AZIONE-10**

PARCO DEL MINCIO  
 Interventi di ripristino dei canali interni e contenimento della vegetazione acquatica nelle Valli del Mincio. **AZIONE-11**

COMUNE DI MANTOVA  
 Misure di supporto ed infrastrutturazione alla mobilità lenta. **AZIONE-13**

**C. MITIGAZIONE AL CC**

COMUNI PARTNER  
 Riduzione rifiuti in plastica monouso. **AZIONE-12**

COMUNE DI MANTOVA  
 Misure di supporto ed infrastrutturazione per i mezzi di trasporto a ridotte emissioni. **AZIONE-14**

**D. ACCOMPAGNAMENTO ALLA RICHIESTA DI FINANZIAMENTI**

Accompagnamento a richiesta di finanziamenti. **AZIONE-16**

**E. SISTEMI E RETI PER IL MONITORAGGIO CLIMATICO**

Installazione sistema di sensoristica open data. **AZIONE-3**

Sistemi e reti di monitoraggio. **AZIONE-21**

**F. PERCORSI DI CAPACITY BUILDING**

Rafforzamento delle competenze per la transizione climatica. **AZIONE-17**

Condivisione e integrazione di criteri di resilienza negli strumenti di governo del territorio. **AZIONE-18**

**G. COMUNICAZIONE E ATTIVAZIONE DEI CITTADINI**

Living Lab. **AZIONE-19**

Comunicazione e attivazione dei cittadini. **AZIONE-20**

Figura 54 - Azioni progettuali di "ACE3T-CLIMA".

# **4 Coordinamento della strategia**

**ACE3T-CLIMA**

## 4.1 Le reti della Strategia di Transizione Climatica

La costruzione di una maggiore resilienza territoriale necessita nella fase di costruzione del quadro conoscitivo, nella fase di definizione degli obiettivi, nella fase di costruzione e attuazione delle azioni, di quanta più condivisione possibile e di un altrettanto ampio arricchimento dei saperi a partire da conoscenze differenziate, vaste e transdisciplinari.

È quindi importante costruire, così come è stato fatto a partire dalla proposta progettuale del partenariato, reti che sappiano lavorare congiuntamente valorizzando vicendevolmente conoscenze e competenze, favorendo l'interscambio orizzontale e verticale, con la capacità di condividere obiettivi comuni.

In quest'ottica, nella costruzione delle reti della STC, si è lavorato per favorire il coinvolgimento di tutte le autorità locali, degli attori socio-economici e dei cittadini, per informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni per dettagliare operativamente la Strategia. Questa rete, che già lavora nel territorio, sarà condizione fondamentale per l'attuazione delle Azioni della STC e per la costruzione di ancora maggiore consapevolezza per quanto riguarda le linee strategiche della STC.

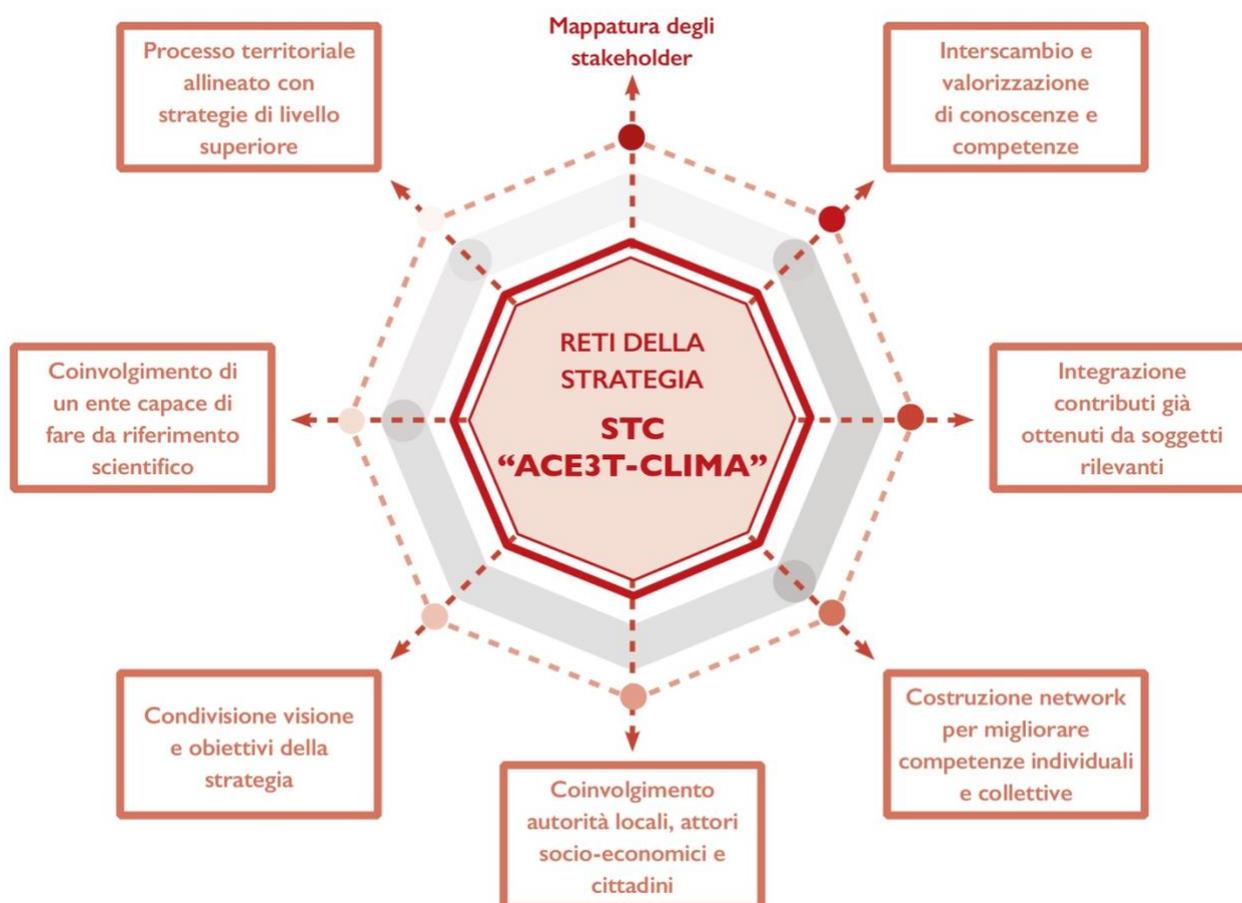


Figura 55 - Le opportunità delle Reti per la Transizione Climatica.

In questa direzione si sono articolate anche tutte le Azioni della STC, dedicando Azioni specifiche alla tenuta della rete tra i partner, al networking con altri soggetti istituzionali, alla costruzione di reti collaborative per la gestione dei dati, alla sensibilizzazione e al supporto rivolto a imprese e cittadini. Tutte le Azioni individuano, inoltre, modalità, specifiche e soggetti da coinvolgere nelle fasi successive di sviluppo e mettono in evidenza i contributi già acquisiti da soggetti rilevanti ai fini del successo dell'azione. In particolare, il paragrafo relativo all'analisi e alla mappatura degli stakeholder sintetizza questa attività, indicando una roadmap da perfezionarsi per approssimazioni successive durante la fase di attuazione.

## 4.2 Struttura di governance

### 4.2.1 Composizione e ruolo della “Cabina di Regia” per il coordinamento tra gli enti

La specificità dell'aggregazione che ha portato alla costituzione della partnership de “ACE3T-CLIMA” necessita di un organo che avvii e conduca il processo di Transizione Climatica. Il comune di Mantova, in qualità di capofila ha individuato come Responsabile della Transizione Roberta Marchioro del Comune di Mantova. Tuttavia, i partner hanno ritenuto che l'individuazione di un unico responsabile della transizione climatica (RTC) sarebbe stata poco efficace per la governance del progetto che invece necessita di un organo collegiale per il coordinamento tra Comuni e tra organi politici e tecnici.

Per ovviare a questa criticità e individuare una forma di governance di progetto che fosse efficace ed efficiente i partner hanno optato per la costituzione di una “Cabina di Regia della Transizione Climatica” (CdRTC) costituita dai diversi referenti comunali, **con funzioni di coordinamento o similari**, e coordinata dal Referente della Transizione Climatica e dai rappresentanti degli enti partner della STC “ACE3T-CLIMA”.

La costituzione di un gruppo di responsabili ha permesso e permetterà al RTC di tenere sotto controllo l'avanzamento delle azioni della Strategia nel pieno rispetto dell'autonomia dei singoli enti ma con una visione complessiva sovracomunale che ne garantisca la coerenza. Tutte le persone individuate sono già inserite nell'organico del personale comunale e questo assicurerà la continuità di questo ruolo nei diversi contesti pubblici coinvolti. Inoltre, la scelta di persone che abbiano già un ruolo consolidato all'interno dei Comuni ha permesso di costruire fin da subito una proposta progettuale che considerasse i bisogni reali del territorio e, in caso di aggiudicazione del bando, contribuirà ad implementare fin da subito le attività previste nel progetto, raggiungendo risultati tangibili nel rispetto dei tempi indicati da Fondazione Cariplo.



Figura 56 - Schema di funzionamento della Cabina di Regia della Transizione Climatica.

Di seguito la descrizione delle persone coinvolte nella Cabina di Regia della Transizione Climatica:

- **Responsabile della Transizione Climatica (RTC):** Roberta Marchioro, sostenuta dal lavoro di Marcella Ghidoni, dipendente del Comune di Mantova. È una posizione apicale innovativa rispetto alla struttura degli enti partner, e che, attraverso il tavolo di lavoro di progetto coordina tutte le azioni di resilienza del territorio. Il Responsabile della Transizione Climatica locale, **PO del Settore Territorio e Ambiente del Comune di Mantova**, Energy Manager dell'Ente, possiede esperienza pluriennale in merito alla programmazione e pianificazione di strategie territoriali rivolte alla mitigazione e all'adattamento del territorio agli effetti del cambiamento climatico in atto. L'individuazione di una risorsa interna all'ente è di per sé coerente con i principi di economicità, efficacia ed efficienza, che costituiscono corollario del canone di buon andamento dell'azione amministrativa, ma in questo caso è più che opportuno in quanto è coerente con il percorso già avviato dall'Ente nella strutturazione delle politiche sottese al progetto "Mantova Resiliente: linee guida all'adattamento climatico" che affonda le proprie radici nel 2017 e che vede la Strategia della Transizione Climatica oggetto della candidatura la naturale prosecuzione di tali politiche. Il Responsabile qui individuato ha maturato esperienze relative alle tematiche dell'attuazione delle politiche di sostenibilità ambientale, rigenerazione urbana, pianificazione strategica locale vocata alla sostenibilità ambientale (ad esempio PGT+VAS, PUMS, PAESC), efficientamento energetico e resilienza delle trasformazioni con particolare attenzione anche alle possibilità di accesso a fondi e finanziamenti regionali, nazionali ed europei. È inoltre rilevante l'esperienza del Responsabile della Transizione Climatica nell'organizzazione di momenti di concertazione e partecipazione, sia di tipo divulgativo-informativo interno all'Ente, sia di tipo istituzionale-illustrativo di scala locale, sovralocale e nazionale. Un'altra caratteristica del Responsabile è la continua e costante attenzione all'empowerment delle risorse umane afferenti alle tematiche di adattamento climatico, valutazione ambientale e gestione delle criticità emergenti e che, almeno in parte, saranno coinvolte nelle attività di progetto. La figura, anche grazie alla formazione e al percorso di capacity building del progetto, coadiuvata dal gruppo di lavoro locale, dovrà:

- Supportare gli amministratori locali nello sviluppo e attuazione di azioni rivolte ad incrementare la resilienza del territorio e per fare fronte alle sfide sociali, economiche e fisiche caratteristiche derivate dagli impatti del cambiamento climatico;
  - Preparare la città e il territorio ad affrontare diversi problemi che sono già entrati ed entreranno sempre più in sinergia con gli effetti del cambiamento climatico in atto quali l'immigrazione, l'invecchiamento della popolazione, l'inquinamento, il trasporto pubblico, lo smaltimento dei rifiuti e l'aumento della povertà, fornendo supporto ai diversi dipartimenti, settori ed attori locali in tema di cambiamento climatico e resilienza urbana;
  - Programmare, organizzare e controllare gli obiettivi ed azioni proposti nella strategia di transizione climatica e proporre soluzioni organizzative e di miglioramento continuo degli standard di efficienza, efficacia e qualità per la pubblica amministrazione;
  - Integrare le azioni di resilienza dentro ai processi dell'amministrazione e agli strumenti di governo del territorio, puntando sull'innovazione dei processi per efficientarli eliminandone gli sprechi e utilizzando le risorse esistenti;
  - Aiutare i partner a ridefinire la propria "identità resiliente" in un nuovo paradigma di governance nella rete della strategia di transizione. Si apre uno scenario multisettoriale e di visione sistemica, nel quale il Responsabile della transizione climatica fornirà consulenza per la messa a sistema delle attività già in corso e che concorrono alla strategia di mitigazione e che sono difficilmente riconoscibili dentro al paradigma classico di funzionamento delle amministrazioni pubbliche;
  - Rappresentare il punto di riferimento per gli stakeholder, enti pubblici e privati interessati alla costruzione e realizzazione di iniziative di resilienza, facilitando il flusso di informazioni necessarie;
  - Promuovere l'accesso alle informazioni e all'istruzione, stimolare la comunicazione tra gli amministratori e i cittadini e il trasferimento delle conoscenze agli enti partner e un monitoraggio tempestivo e adeguato degli indicatori proposti sul territorio;
  - Sostenere in sinergia con il tavolo tecnico del Contratto di Fiume Mincio la divulgazione e l'attuazione della strategia di transizione climatica anche nei comuni non aderenti alla presente Call ma comunque membri del Contratti di Fiume Mincio;
  - Rendere più ambiziosi ed inclusivi gli obiettivi degli enti Partner in materia di clima per il 2030 e il 2050, anche in accordo con il Green New Deal.
- **Curtatone:** Graziella Trippini e Giovanni Trombani;
  - **Marmirolo:** Elettra Saccardi;
  - **Porto Mantovano:** Rosanna Moffa;
  - **San Giorgio Bigarello:** Riccardo Lomellini;
  - **Unione Colli Mantovani:** Roberto Vagni;
  - **Parco del Mincio:** Cinzia De Simone;
  - **Alkémica:** Alessia Goreri.

La Cabina di Regia della Transizione Climatica (CdRTC), in coerenza con quanto previsto dall'Azione I, supporterà la fase di ulteriore affinamento della STC e di sua attuazione concreta e a tale scopo opererà con incontri almeno bimestrali.

Nello specifico la CdRTC sarà responsabile di assicurare un dialogo costante e l'aggiornamento tra partner, per verificare lo svolgimento di tutte le attività e garantire l'avanzamento della STC, il suo aggiornamento e il suo monitoraggio. In particolare, la CdRTC applicherà il Piano di Monitoraggio di cui al successivo paragrafo dedicato.

## 4.2.2 Analisi e mappatura degli stakeholder

Perché la STC possa concretamente svilupparsi e attuarsi, risultare efficace in termini di risultati e obiettivi raggiunti, implementabile e replicabile, è previsto il coinvolgimento diretto e costante delle comunità locali e dei possibili portatori di interesse attivi nei diversi ambiti territoriali di riferimento.

Tale coinvolgimento sarà garantito, e reiterato durante tutte le fasi del progetto, attraverso l'organizzazione di tavoli di consultazione, momenti di interlocuzione e confronto, iniziative trasversali di informazione e marketing sociale col fine di ricevere spunti e proposte, mappare esigenze e individuare problematiche, restituire informazioni, sensibilizzare, creare consapevolezza e competenze rispetto ai temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici.

Tale approccio risulta coerente con le più recenti politiche e strategie sovraordinate sia a livello europeo che nazionale riguardanti la transizione climatica, che individuano nei processi partecipati e cooperativi gli strumenti fondamentali la definizione di politiche locali e l'attivazione di programmi d'intervento che possano risultare realmente efficaci anche sul lungo termine.

I diversi soggetti che potranno o dovranno essere coinvolti sono molti, data la complessità e l'intersettorialità che caratterizzano la STC. In generale, essi sono o riconducibili alle categorie e ambiti di seguito dettagliati.

| Enti istituzionali   |  |
|----------------------|--|
| Regione Lombardia    | Aster                                    |
| ENEA                 | Comuni aderenti al Parco del Mincio      |
| ERSAF                | Comuni limitrofi                         |
| ARPA Lombardia       | Contratto di Fiume Mincio                |
| ANCI Lombardia       | Enti Parco confinanti                    |
| ATS                  | Enti di ricerca                          |
| AIPo                 | Politecnico di Milano/DICA               |
| Sovrintendenza       | Reti di promozione educazione ambientale |
| Provincia di Mantova | Direzioni Didattiche locali              |

Tabella 28 - Potenziali stakeholder appartenenti alla categoria: Enti istituzionali.

| Utilities  |                        |
|--|------------------------|
| Aqa (Acqua)  | TEA Rete LUCE (IP)     |
| Sicam (Acqua)  | Mantova Ambiente (RSU) |
| SEI - SERVIZI ENERGETICI INTEGRATI S.R.L. (Gas Naturale) | Aprica (RSU)           |
| 2I RETE GAS S.p.A. (Gas Naturale)                        | APAM (TPL)             |
| ITALGAS RETI S.P.A. (Gas Naturale)                       | AGENZIA mTPL (TPL)     |
| E-DISTRIBUZIONE S.p.A. (Energia Elettrica)               | Trenord (TPL)          |
| TEA spa (TLR)  |                        |

Tabella 29 - Potenziali stakeholder appartenenti alla categoria: Utilities.

| Associazioni di categoria e Ordini  |   |
|---|---|
| AIAP Lombardia  | Fondazione Osservatorio Meteorologico Milano<br>Duomo |
| Edilizia (Ance, Confindustria, Confartigianato, CNA)<br>Agricoltura<br>(CIA, AIC, Confagricoltura, Coldiretti, UCI) | Associazione meteonetwork<br>PEFC                     |
| Camera di Commercio Provinciale   | Amministratori condominiali                           |
| Ordini e collegi professionali (Arch., Ing., Geom.<br>Agronomi e Forestali)   |   |

Tabella 30 - Potenziali stakeholder appartenenti alla categoria: Associazioni di categoria e Ordini.

| Associazioni di categoria e Ordini          |                            |
|---|----------------------------|
| Associazioni ambientaliste e naturalistiche | Associazioni ciclistiche   |
| Network tematici nazionali e internazionali | Associazioni sportive      |
| Associazioni socioculturali                 | Comitati locali da mappare |

Tabella 31 - Potenziali stakeholder appartenenti alla categoria: Associazioni ambientaliste e consumatori.

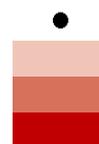
| Categorie cittadine e imprese legate alle singole azioni |                             |
|--|-----------------------------|
| Residenti nelle aree di azione                           | Scuole nelle aree di azione |
| Esercenti nelle aree di azione                           | Produttori tecnologie       |
| Imprese agricole e boschive                              | Istituti di credito         |
| Ciclofficine-Rivenditori                                 | Stampa e media locali       |

Tabella 32 - Potenziali stakeholder appartenenti alla categoria: Cittadini e imprese.

Nella tabella che segue sono indicati, oltre ai protagonisti della STC e ai partner di progetto, i soggetti che sono stati già attivati o che saranno contattati e coinvolti, distinguendo tre diverse fasi di sviluppo delle azioni in modo da evidenziare in modo chiaro il possibile o previsto ruolo di ognuno, come esemplificato nella legenda seguente che accompagna la lettura della tabella.

### Legenda

- Responsabili implementazione Azione e beneficiari finanziamento
- Fase 1 (preparazione, progettazione, programmazione)
- Fase 2 (implementazione, partecipazione)
- Fase 3 (divulgazione, disseminazione, didattica)



|   |  | AZIONE 1 | AZIONE 2 | AZIONE 3 | AZIONE 4 | AZIONE 5 | AZIONE 6 | AZIONE 7 | AZIONE 8 | AZIONE 9 | AZIONE 10 | AZIONE 11 | AZIONE 12 | AZIONE 13 | AZIONE 14 | AZIONE 15 | AZIONE 16 | AZIONE 17 | AZIONE 18 | AZIONE 19 | AZIONE 20 | AZIONE 21 |   |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| <b>Partner di Progetto</b>                | Comune di Mantova  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comune di Curtatone  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comune di Marmirolo  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comune di Porto Mantovano  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comune di San Giorgio Bigarello  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Unione Colli Mantovani   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Parco del Mincio   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Alkémica   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
| <b>Enti istituzionali</b>                 | Regione Lombardia  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ENEA   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ERSAF  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ARPA Lombardia   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ANCI Lombardia   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Reti di promozione educazione ambientale                                 | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ATS  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | AIPo   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Sovrintendenza   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Provincia di Mantova   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comuni aderenti al Parco del Mincio                                      | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Comuni limitrofi   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Contratto di Fiume Mincio  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Enti Parco confinanti  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Enti di ricerca  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
| Politecnico di Milano/DICA                | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Polizia Locale                            | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Aster                                     | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Direzioni Didattiche locali               | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| <b>Utilities</b>                          | Aqa  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Sicam  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | SEI SERVIZI ENERGETICI INTEGRATI S.R.L.                                  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | 2I RETE GAS S.P.A.   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | ITALGAS RETI S.P.A.  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | E-DISTRIBUZIONE S.P.A.   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Mantova Ambiente TEA S.P.A.  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Aprica   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | TEA Rete Luce  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | TEA S.P.A.   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | APAM   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
|   | Agenzia TPL  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | • |
| Trenord                                   | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| <b>Associazioni di categoria e Ordini</b> | Edilizia (Ance, Confindustria, Confartigianato, CNA)                     | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Agricoltura (CIA, AIC, Confagricoltura, Coldiretti, UCI..)               | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Camera di Commercio Provinciale  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Ordini e collegi professionali (Arch., Ing., Geom, Agronomi e Forestali) | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | AIAP Lombardia   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Fondazione Osservatorio Meteorologico Milano Duomo                       | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Associazione meteonetwork  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | PEFC   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Amministratori condominiali               | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |           |   |
| <b>Associazioni ambiente e</b>            | Associazioni ambientaliste e naturalistiche                              | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Associazioni Consumatori   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Network tematici nazionali e internazionali                              | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Associazioni socioculturali  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Associazioni ciclistiche   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Associazioni sportive  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Guide Ambientali   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Comitati locali da mappare                | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |           |   |
| <b>Categorie cittadine o imprese</b>      | Residenti area   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Scuole dell'area   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Esercenti area   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Imprese agricole e boschive  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Ciclofficine-Rivenditori   | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Produttori tecnologie  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
|   | Istituti di credito  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |   |
| Stampa e media locali                     | •  | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •        | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         | •         |           |   |

Figura 57 - Matrice potenziali stakeholder suddivisi per categorie e Azioni della STC.

## 4.2.3 Il Piano di monitoraggio della Strategia

### Obiettivo

Il Piano di Monitoraggio della Strategia di Transizione Climatica ha l'obiettivo di assicurare un processo di valutazione costante e programmato che evidenzii i punti di forza e le criticità della Strategia e che ne possa favorire un continuo miglioramento e controllo. Il Piano di monitoraggio permetterà la corretta gestione, il continuo aggiornamento e il rafforzamento degli obiettivi stabiliti.

Utilizzare gli indicatori per monitorare le azioni implica la necessità di raccogliere, in modo organico e continuativo, una notevole quantità di dati e informazioni. Risulta quindi indispensabile, per le amministrazioni della STC, avviare un percorso di interlocuzione, indagine e confronto sul territorio e con il territorio per raccogliere informazioni e indicazioni, sia di tipo quantitativo che qualitativo, circa gli interventi di mitigazione e adattamento realizzati o in progetto. Oltre ai dati per la costruzione di indicatori sarà opportuno prevedere una raccolta dati attraverso interviste/somministrazione di questionari rivolto a tecnici, decision maker e stakeholder.

La selezione degli indicatori per la composizione del sistema di monitoraggio è lo strumento di base che consente la verifica periodica del raggiungimento di risultati intermedi e funziona come campanello di allarme nel momento in cui si renda necessario ed evidente una modifica o un aggiornamento alle azioni o ai risultati attesi della strategia.

### Struttura e indicatori del Piano di Monitoraggio

L'azione di monitoraggio proposta per la strategia è basata sull'adozione di appositi indicatori raggruppati nelle seguenti categorie:

- **Indicatori di contesto:** in grado di descrivere sinteticamente il contesto e le sue evoluzioni nel tempo nella direzione indicata dagli obiettivi generali della STC (si riferiscono al quadro conoscitivo). Si tratta di indicatori che consentono di verificare gli impatti della strategia sul lungo termine;
- **Indicatori di processo/attuazione** delle Azioni: in grado di evidenziare l'effettiva e progressiva realizzazione delle azioni programmate, il loro stato di avanzamento e la loro coerenza con le tempistiche e i costi previsti dalle stesse azioni;
- **Indicatori di risultato** della STC nel suo complesso: in grado di renderne evidente il raggiungimento dei risultati attesi.

Gli indicatori selezionati intendono evidenziare attuazione ed efficacia relative all'insieme degli sviluppi innescati grazie alla STC. Per la selezione degli indicatori proposti si sono rispettati i requisiti di:

- Rilevanza e utilità (rappresentativi del fenomeno in analisi; di interpretazione immediata e in grado di rappresentare le variazioni nel tempo e nello spazio);
- Consistenza analitica (attendibili dal punto di vista teorico e scientifico);
- Misurabilità (dati disponibili o comunque resi disponibili con un ragionevole rapporto costi/benefici, adeguatamente documentati e aggiornati a intervalli regolari secondo procedure affidabili);
- Comunicabilità.

### Il modello di governance del Piano di monitoraggio

La gestione del flusso dei dati e il loro utilizzo per la costruzione di indicatori richiede la definizione di una filiera che indichi con chiarezza le responsabilità e le modalità di raccolta, di utilizzo e comunicazione delle informazioni, oltre a chiarire l'accesso alle fonti di verifica. Per questi motivi e per garantire un effettivo utilizzo degli indicatori come

strumento di validazione e aggiornamento delle azioni della Strategia, si rende necessario definire anche un modello di governance per il piano di monitoraggio.

Tale modello individua quindi strumenti, responsabilità, tempi e modalità operative riferite all'aggiornamento e analisi dei dati, alla condivisione tra i partner, alla divulgazione dei risultati e al conseguente eventuale "riadeguamento" della STC.

Come definito dall'Azione 15 della STC, tra le attività di back-office, lo Sportello Energia-Clima è incaricato del monitoraggio periodico dello stato di implementazione della Strategia ovvero del progressivo raggiungimento degli obiettivi definiti dalla strategia e dei benefici delle azioni. Le modalità di monitoraggio e la periodicità dei rapporti di monitoraggio sono state delineate per macrofasi e verranno articolate in maniera definitiva dalla Cabina di Regia nel corso del progetto.

Poiché evidenziare eventuali rallentamenti o ostacoli nell'attuazione delle azioni e della strategia oltre a eventuali effetti non attesi è la finalità principale del monitoraggio, quest'ultimo è lo strumento principale per poter suggerire la revisione o la ricalibratura di alcune azioni e della STC, nella misura del possibile e in base agli accordi tra partner e Fondazione Cariplo.

### **Indicatori di contesto**

Di seguito vengono descritti gli Indicatori di contesto, utili da adottare nel quadro conoscitivo e da integrare/aggiornare con lo sviluppo della strategia stessa.

- **Clima:** elaborazione di indicatori e profili climatici da dati rilevati dalle stazioni del progetto come temperature (minime, medie e massime), precipitazioni, indici estremi di temperatura e precipitazione, proiezioni climatiche future, indicatori meteo-climatici;
- **Energia ed emissioni climalteranti:** consumi energetici finali per vettore e per settore, produzione locale di energia per tipo di fonte (rinnovabile e non), emissioni di CO<sub>2</sub> per unità di energia consumata (ton/MWh), emissioni CO<sub>2</sub> per settore;
- **Benessere della popolazione, soddisfazione e percezione** con riferimento alle tematiche trattate e alle azioni innescate dalla STC.

### **Indicatori di processo/attuazione delle Azioni**

Per poter monitorare e verificare nel tempo l'implementazione delle azioni della Strategia e il loro stato di avanzamento, è necessario prevedere un insieme di indicatori quantitativi e qualitativi dettagliati sulla base di ogni singola azione con informazioni relative alla metodologia di monitoraggio (periodicità, responsabilità, fonti di verifica). Questi indicatori sono inoltre utili per quantificare il beneficio di ciascuna azione e di conseguenza verificarne il grado di successo ed eventualmente rafforzarlo, promuoverlo e consolidarlo.

Nell'Azione 21 viene riportata una rosa di possibili indicatori che potranno essere adottati in base alle fonti di informazione effettivamente disponibili e alla tipologia di dati che sarà possibile reperire.

### **Indicatori di risultato della STC**

- **Integrazione degli strumenti urbanistici, nuovi strumenti adottati e nuove progettualità e misure attivate, in ottica di adattamento, mitigazione e gestione dei rischi**
  - numero di piani di gestione del territorio che hanno accolto le proposte della strategia;
  - numero di progettualità attivate in ottica di adattamento e mitigazione.
- **Aumento delle progettualità attivate e risorse finanziarie intercettate per i diversi ambiti di intervento riguardanti la STC e più in generale la mitigazione e l'adattamento**
  - numero di progetti presentati a livello europeo, nazionale, regionale e percentuale di successo.

- Profilazione climatica e disponibilità di indicatori per una miglior pianificazione del territorio, miglior comunicazione delle problematiche climatiche e sensibilizzazione, miglior preparazione al rischio
  - esistenza e utilizzo di un report climatico annuale e degli indicatori in esso contenuti.
- Incremento del benessere della popolazione e del comfort termico come indicatore di benessere urbano, derivante dalle azioni dedicate di de-pavimentazione e riforestazione urbana
  - temperature, indici di comfort termico;
  - risultati di survey rispetto alle percezioni dei cittadini rispetto al comfort climatico.
- Incremento della quantità e qualità del coinvolgimento dei tecnici PA nelle attività di capacity building
  - numero partecipanti e relativo livello di soddisfazione.
- Ampliamento della platea dei soggetti raggiunti dalle diverse attività dello sportello e di sensibilizzazione migliorando, da un lato, la gestione territoriale in ottica resiliente, dall'altro, incrementando la consapevolezza della cittadinanza ai rischi legati al cambiamento climatico.
- Aumento delle superfici de-impermeabilizzate e/o coinvolte dalla realizzazione di Sistemi di drenaggio urbano sostenibile.
- Aumento degli interventi di piantumazione sia in ambito urbano che in ambito agricolo. In ambito urbano per migliorare il benessere dei cittadini tramite la riduzione delle isole di calore e il miglioramento della qualità dell'aria. In ambito agricolo per tutelare la biodiversità e garantire una rete ecologica tra città e campagna.
- Aumento delle superfici di tratti spondali, di aree ri-naturalizzate e della qualità delle acque e degli ambienti acquatici nei territori del Parco.
- Incremento dell'utilizzo delle infrastrutture ciclabili.
- Quantità di CO<sub>2</sub> assorbita a scala di area, derivante da azioni di mitigazione innescate dalla STC come il rinnovamento e il potenziamento della mobilità sostenibile, la riforestazione e le azioni di greening.
- Quantità di CO<sub>2</sub> evitata, derivante da azioni di mitigazione ed energia:
  - riduzione dei consumi energetici finali (MWh);
  - incremento produzione locale di energia da fonti rinnovabili (MWh);
  - grado di decarbonizzazione del sistema energetico: riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (ton) o variazione delle emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> (ton/MWh consumato).

# 5 Le Azioni della STC

ACE3T-CLIMA

## 5.1 Premessa

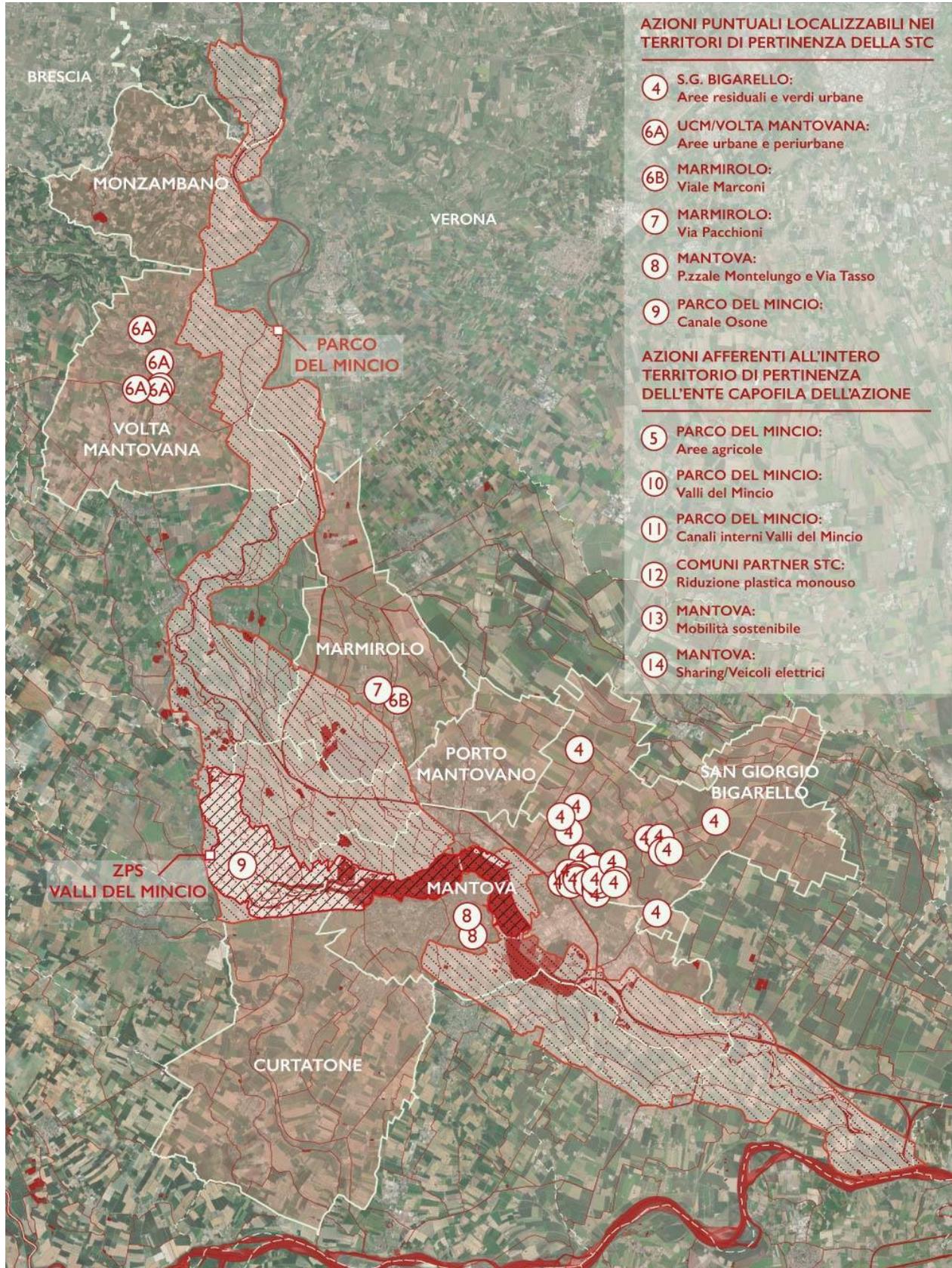
“ACE3T-CLIMA”, grazie all’importante base informativa territoriale, organizzata intorno all’identificazione delle principali criticità climatiche, ha permesso la definizione degli obiettivi di adattamento, la costruzione di una visione strategica di medio e lungo periodo e la conoscenza diretta del contesto territoriale. Questo percorso ha dato luogo alla successiva costruzione di un quadro sinergico di azioni, volte a territorializzare e tradurre concretamente le indicazioni teoriche relative all’adattamento e alla mitigazione. Come sottolinea infatti la SNACC ogni insediamento urbano dovrà affrontare le criticità climatiche specifiche della propria realtà e lo dovrà fare attraverso un insieme complesso di azioni di natura diversa, complementari tra di loro.

Le misure individuate per il territorio dell’aggregazione mantovana risultano, dunque, assolutamente determinanti nel raggiungimento dei macro-obiettivi strategici prefissati, in quanto esito di una programmazione condivisa tra i diversi enti e amministrazioni locali, e derivanti da un’analisi approfondita del quadro conoscitivo, delle specifiche criticità climatiche e soprattutto dalle reali esigenze e aspettative del territorio. In quest’ottica, le azioni sono state individuate considerando il livello di priorità degli interventi e il grado di fattibilità politica ed economica, in maniera tale da mettere in atto una progettazione integrata e multidisciplinare basata su un’effettiva capacità d’azione, sia dei singoli partner che della rete unitaria degli enti coinvolti.

La STC, infatti, organizza e raccoglie misure di varia tipologia, che comprendono sia azioni territoriali, interventi puntuali ricadenti nei singoli territori comunali, e per questo di immediato impatto sulla qualità di vita delle comunità locali, che azioni integrate e multidisciplinari, finalizzate a sviluppare una strategia unitaria caratterizzata da una visione sovracomunale, in grado di risolvere e mitigare le criticità grazie ad un approccio multi-obiettivo e trasversale. Complessivamente, la strategia comprende 11 azioni territoriali distribuite in 4 ambiti operativi differenti, e 10 azioni di governance, relative a informazione, formazione, politiche integrate, comunicazione, identità territoriale e sviluppo della consapevolezza e della conoscenza culturale e conoscitiva del territorio. Nello specifico, i 4 ambiti delle azioni territoriali contribuiscono a rispondere in maniera sinergica agli indirizzi della strategia, mostrando i differenti gradi di attenzione, maturità e attuazione degli interventi messi in atto nei singoli contesti territoriali. Questi fanno riferimento a specifici settori di intervento prioritario, quali il tema della gestione sostenibile del reticolo idrografico e lacustre, della riqualificazione fluviale e della sicurezza idraulica, della forestazione urbana e periurbana ed infine della mobilità sostenibile. Per quanto riguarda invece le azioni metodologiche di governance, si tratta di misure che coinvolgono l’intero territorio, in un’ottica integrata, sovracomunale e d’area vasta, e che, per approccio e metodologia, riguardano iniziative non territorializzabili e potenzialmente replicabili in una ottica di governance efficace.

Ogni misura, sia territoriale che di governance, è descritta in una scheda, strumento operativo che raccoglie informazioni sintetiche e riassuntive riguardanti gli interventi e le realizzazioni, al fine di definire e suggerire indicazioni strategiche di sviluppo dell’azione. La scheda, dunque, attraverso una schematizzazione sintetica iniziale e una serie di paragrafi descrittivi, delinea l’inserimento dell’intervento nelle logiche territoriali in atto, specificando gli ambiti di interesse in termini di impatti climatici, macro-obiettivi e indirizzi strategici che si vuole assecondare. Vengono individuati anche gli obiettivi e i benefici attesi, in termini sia qualitativi che quantitativi, oltre alla fornitura di possibili indicatori utili a monitorare i risultati prodotti dall’azione specifica, e dunque a quantificare l’efficacia dell’azione rispetto alla vulnerabilità del territorio. Viene inserita, inoltre, una specifica indicazione sui possibili sviluppi futuri di lungo periodo, sia da un punto di vista operativo, che in un’ottica di inserimento futuro all’interno di strumenti di governo del territorio. Infine, vengono indicate le linee di coerenza che ogni specifica azione dovrebbe aver con il quadro strategico e normativo vigente. A completamento delle schede, vengono inseriti gli approfondimenti relativi alle attività di coinvolgimento degli stakeholder e le relazioni con le azioni specifiche di comunicazione e coinvolgimento territoriale extra partenariato dell’intera strategia.

## 5.2 Localizzazione geografica delle azioni territoriali



## 5.3 Le azioni di governance

### 5.3.1 Cabina di Regia (Azione I)

#### AZIONE .I

##### CABINA DI REGIA (PROJECT MANAGEMENT)

Costituzione di un organo collegiale tecnico-politico composto da amministratori, dirigenti e funzionari degli enti del partenariato con il compito di sovrintendere e gestire l'attuazione della strategia di transizione in accordo a un approccio sovracomunale e di area vasta.

##### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

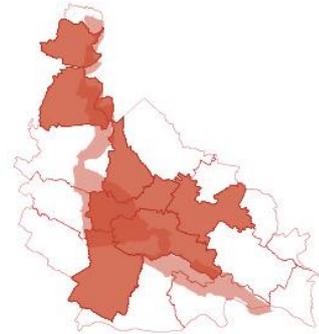
Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani

Parco del Mincio

Alkémica



##### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione

##### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

##### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

**Governance**

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

##### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 115.500 €**

**Copertura fondi propri: 115.500 €**

## **I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

Di importanza cruciale, in particolare nell'atto della definizione degli ambiti di intervento operativi, nella scelta delle priorità e nella selezione delle diverse azioni che compongono una strategia di transizione, è la necessità di definire la governance del processo decisionale, individuando i ruoli e le responsabilità dei diversi decisori politici e amministratori locali e determinando quali siano gli strumenti attuativi delle decisioni prese. In questo senso, l'azione, che prevede la costruzione di una cabina di regia in grado di governare il percorso di transizione dell'area mantovana, dovrà porre particolare attenzione sulla percezione dell'orizzonte temporale futuro, in particolare per le condizioni legate alla durata dei mandati, spesso di breve durata, dei componenti politici e amministrativi della cabina di regia che hanno il compito di implementare e di monitorare la strategia stessa che necessita, di norma, di orizzonti più ampi.

Definire questa struttura di governance sovralocale ha lo scopo di permettere a ciascuno di poter svolgere responsabilmente il proprio compito, conformemente al suo ruolo, al suo incarico e alle sue competenze. Oltre a definire e strutturare chiaramente la governance del processo decisionale, dovrà essere previsto il coinvolgimento e la partecipazione più ampi possibile degli ulteriori soggetti e portatori di interesse agenti nel territorio mantovano, individuando gli attori da coinvolgere e definendo in modo trasparente il loro ruolo e grado di partecipazione.

## **2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

L'applicazione fattiva ed efficace della strategia "ACE3T-CLIMA" dipende infatti in misura determinante dal grado di condivisione da parte del contesto politico e territoriale locale e sovralocale: sono quindi importanti sia il piano del governo politico del processo, sia il piano della partecipazione, della trasparenza e della consapevolezza per fronteggiare le barriere ambientali, economiche, di informazione, sociali, attitudinali e comportamentali che si potrebbero incontrare durante l'attuazione delle azioni specifiche, o dell'intera strategia di transizione nel suo complesso.

Il coinvolgimento e la partecipazione dei portatori di interesse locali dovranno attuarsi a seconda del caso attraverso l'organizzazione di un processo condiviso di informazione, di comunicazione, di collaborazione attiva e divulgazione (Azione 15 - Sportello Energia-Clima) e di costruzione di competenze (Azione 17 e Azione 18), che si mantenga e protragga lungo tutte le fasi dell'ideazione, della creazione, della selezione e dell'implementazione delle diverse azioni di una strategia di transizione. Il confronto, il coinvolgimento e la partecipazione consentiranno di arricchire il processo decisionale con i valori, gli interessi, l'esperienza e i desideri della realtà locale, ampliando il quadro di conoscenze sul tessuto sociale e produttivo del territorio fino a comprenderne conflitti e aspirazioni.

## **3. REALIZZAZIONI**

La costituzione di un gruppo di coordinamento permetterà al Responsabile della Transizione Climatica di tenere sotto controllo l'avanzamento delle azioni della Strategia nel pieno rispetto dell'autonomia dei singoli enti ma con una visione complessiva sovracomunale che ne garantisca la coerenza. Tutte le persone individuate sono già inserite nell'organico del personale comunale e questo assicurerà la continuità di questo ruolo nei diversi contesti pubblici coinvolti. Inoltre, la scelta di persone che abbiano già un ruolo consolidato all'interno dei Comuni permetterà di costruire fin da subito un percorso in grado di considerare i bisogni reali del territorio, raggiungendo risultati tangibili nel rispetto dei tempi indicati da Fondazione Cariplo.

In particolare, la Cabina di Regia della Transizione Climatica (CdRTC), in coerenza con quanto previsto dall’Azione I, supporterà la fase di attuazione concreta (e di eventuale revisione/incremento) della STC. A tale scopo opererà con incontri almeno bimestrali volti a:

- assicurare un dialogo costante tra i partner territoriali
- fornire un aggiornamento costante delle attività,
- verificare lo stato di avanzamento delle azioni previste dalla strategia
- garantire l’avanzamento della STC, il suo aggiornamento e il suo monitoraggio.

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2024.

##### Cronoprogramma

|  | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    | 2024 |    |     |    |
|--|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|  | I    | II | III | IV |
| <b>Formalizzazione dei responsabili negli organi politici di riferimento</b> |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| <b>Attuazione operativa dei compiti della CdR</b>                            |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |

#### 5. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Supportare gli amministratori locali nello sviluppo e attuazione di azioni rivolte ad incrementare la resilienza del territorio e per fare fronte alle sfide sociali, economiche e fisiche caratteristiche derivate dagli impatti del cambiamento climatico;
- Preparare la città e il territorio ad affrontare diversi problemi che sono già entrati ed entreranno sempre più in sinergia con gli effetti del cambiamento climatico in atto quali l'immigrazione, l'invecchiamento della popolazione, l'inquinamento, il trasporto pubblico, lo smaltimento dei rifiuti e l'aumento della povertà, fornendo supporto ai diversi dipartimenti, settori ed attori locali in tema di cambiamento climatico e resilienza urbana;
- Programmare, organizzare e controllare gli obiettivi ed azioni proposti nella strategia di transizione climatica e proporre soluzioni organizzative e di miglioramento continuo degli standard di efficienza, efficacia e qualità per la pubblica amministrazione;
- Integrare le azioni di resilienza dentro ai processi dell’amministrazione e agli strumenti di governo del territorio, puntando sull’innovazione dei processi per efficientarli eliminandone gli sprechi e utilizzando le risorse esistenti;
- Aiutare i partner a ridefinire la propria “identità resiliente” in un nuovo paradigma di governance nella rete della strategia di transizione. Si apre uno scenario multisettoriale e di visione sistemica, nel quale il Responsabile della transizione climatica fornirà consulenza per la messa a sistema delle attività già in corso e che concorrono alla strategia di mitigazione e che sono difficilmente riconoscibili dentro al paradigma classico di funzionamento delle amministrazioni pubbliche;
- Rappresentare il punto di riferimento per gli stakeholder, enti pubblici e privati interessati alla costruzione e realizzazione di iniziative di resilienza, facilitando il flusso di informazioni necessarie.

## **6. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- - Numero di incontri mensili\annuali della cabina di regia
- - Numero di nuovi enti territoriali coinvolti dalla STC
- - Numero di azioni della STC modificate durante il periodo di implementazione della STC
- - Valore di incremento (Delta numerico) dei target previsti inizialmente dalla strategia

## **7. INDIRIZZI FUTURI**

L'attività operativa della cabina di regia, oltre a garantire un efficace ed efficiente sviluppo della strategia di transizione avrà il compito di provare ad allargare l'orizzonte territoriale e temporale delle iniziative intraprese grazie alla STC "ACE3T-CLIMA":

- Promuovendo l'accesso alle informazioni e all'istruzione, stimolando la comunicazione tra gli amministratori e i cittadini e il trasferimento delle conoscenze dagli enti partner verso l'intero territorio provinciale;
- Sostenendo in sinergia con il tavolo tecnico del Contratto di Fiume Mincio la divulgazione e l'attuazione della strategia di transizione climatica anche nei comuni non aderenti alla presente Call ma comunque membri del Contratti di Fiume Mincio;
- Rendendo più ambiziosi ed inclusivi gli obiettivi degli enti Partner in materia di clima per il 2030 e il 2050, anche in accordo con il green new deal.

## **8. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'attività di capacity building proposta sarà complementare e si affiancherà alle campagne di informazione e sensibilizzazione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC (cfr. Azioni 19 e 20).

## 5.3.2 Sportello Energia-Clima (Azione I5)

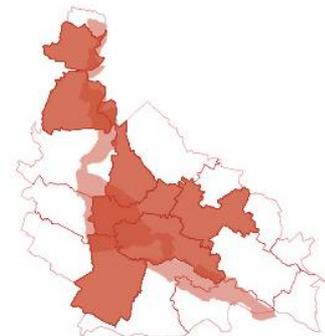
### AZIONE .I5

#### SPORTELLO ENERGIA-CLIMA

Costituzione di un servizio operativo sovracomunale in grado di sovrintendere e gestire l'implementazione della STC e di favorire la realizzazione e la diffusione di azioni e interventi nel campo della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici in linea con i suoi obiettivi, attraverso politiche promosse e sostenute dai governi locali sulla base di un approccio cooperativo e partecipato che coinvolge le comunità locali.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

- Comune di Mantova
- Comune di Curtatone
- Comune di Marmirolo
- Comune di San Giorgio Bigarello
- Comune di Porto Mantovano
- Unione Colli Mantovani
- Parco del Mincio
- Alkémica



#### Tipologia azione

- Supporto al mainstreaming
- Adattamento
- Mitigazione
- Accompagnamento a richieste finanziamenti
- Monitoraggio
- Capacity building
- Comunicazione

#### Macro-obiettivi

- Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali
- Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal
- Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici
- Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità
- Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola
- Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

- Forestazione urbana e periurbana
- Riqualificazione del reticolo idrografico
- Riduzione impronta ecologica
- Mobilità sostenibile
- Governance
- Crescita culturale e conoscitiva
- Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

- COSTO TOTALE: 186.000 €**
- Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 96.000 €
- Copertura fondi propri: 90.000 €

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Comune di Mantova (beneficiario e attuatore).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- Professionisti e società di consulenza.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Partner di azioni STC già avviate o programmate;
- Enti Locali sovraordinati;
- Utilities locali (Acqua, Energia, ecc.);
- Associazioni ambientaliste e dei consumatori;
- Ordini professionali e associazioni di categoria;
- Cittadini e utenti finali;
- Esperti e consulenti su tematiche specifiche;
- Network tematici nazionali ed europei.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

L'azione si svilupperà sul territorio del partenariato, coinvolgendo operativamente le amministrazioni comunali e il Parco del Mincio, ma sarà rivolta anche agli altri comuni del Parco e a quelli partner del Contratto di Fiume, con l'obiettivo di promuovere un approccio intercomunale, creare benefici diffusi e costruire, laddove possibile, partenariati più ampi per proposte progettuali sui temi della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

Coerentemente con le più recenti politiche e strategie a livello europeo e nazionale riguardanti clima ed energia, l'azione è finalizzata ad accrescere le capacità delle amministrazioni e degli enti del partenariato di promuovere politiche locali partecipate, per l'attivazione e l'incremento di investimenti nel campo dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili e più in generale della sostenibilità ambientale, attraverso il coinvolgimento operativo delle comunità locali, rendendole così protagoniste della transizione climatica sui propri territori.

L'azione rappresenterà quindi anche il principale strumento operativo a disposizione della STC per accompagnare la definizione, lo sviluppo e la concreta attuazione di una strategia energetica di area vasta, condivisa e partecipata da tutti gli enti del partenariato e in grado di favorire la graduale transizione verso un territorio carbon neutral al 2050.

## **4. REALIZZAZIONI**

L'azione è finalizzata all'organizzazione e attivazione di un servizio tecnico intercomunale "one-stop-shop", adeguatamente integrato nella macchina amministrativa locale e di supporto operativo alla Cabina di Regia, denominato Sportello Energia-Clima, con il compito di:

- creare consapevolezza pubblica condivisa a livello locale? sulle sfide dei cambiamenti climatici e della transizione climatica verso una completa decarbonizzazione dei territori (carbon neutrality);
- creare un ponte tra investitori e investimenti attraverso sia il consolidamento e l'ampliamento delle conoscenze e delle competenze tecniche locali che servizi di consulenza diretta relativamente alle principali tematiche energetico-ambientali, declinate e contestualizzate in funzione delle criticità e/o potenzialità di ogni territorio del partenariato
- promuovere e potenziare la collaborazione operativa tra autorità pubbliche, utenti finali e consumatori, utility, attori del mercato, imprese locali e stakeholder chiave;
- aumentare l'attitudine delle amministrazioni e degli enti locali del partenariato a un'azione sinergica per lo sviluppo di politiche e strategie condivise che possano avere reale efficacia nei diversi contesti territoriali.

Le attività dello sportello saranno progettate e sviluppate, in accordo a un approccio dal basso, partendo cioè dalle esigenze e i bisogni dei territori, caratterizzandole (in termini di struttura, contenuti e modalità attuative) in base alle diverse possibili tipologie di portatori di interesse e quindi di potenziali investitori. In questo modo potrà essere garantito un reale e ampio coinvolgimento delle comunità locali e, di conseguenza, una maggiore garanzia di investimenti in azioni e interventi.

### **Attività dello sportello**

Sulla base degli obiettivi specifici che si intendono raggiungere e coerentemente con l'impostazione ipotizzata ed esposta in precedenza, lo Sportello si occuperà della progettazione, del coordinamento, oltre che in alcuni casi anche della gestione di:

- iniziative di animazione territoriale finalizzate a sensibilizzare sul tema dei cambiamenti climatici (comunicazione) e a pubblicizzare e condividere la STC e le politiche locali in tema di clima ed energia, diffonderne i principali obiettivi e promuovere un confronto sui suoi contenuti specifici, gli sviluppi, i risultati conseguiti e le problematiche incontrate (consultazione e concertazione);
- iniziative di marketing sociale e consulenza tecnica rivolte a cittadini, imprese e utenti finali su normative, tecnologie e interventi, meccanismi di sostegno finanziario, incentivi, ecc.;
- campagne di informazione e formazione mirata (capacity building) rivolte a tecnici, professionisti e operatori socioeconomici operanti sia in ambito pubblico che privato.

Le attività dello Sportello si potranno quindi suddividere tra attività di back-office e attività di front-office come nel seguito meglio dettagliato.

### Attività di back-office

Compito dello Sportello sarà quello di favorire uno sviluppo condiviso e partecipato della STC e fungere inoltre da incubatore di iniziative sul territorio del partenariato in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici allineate con i suoi obiettivi. Tra le principali attività si prevedono:

- l'apertura di tavoli di consultazione con i vari soggetti che direttamente o indirettamente sono coinvolti o coinvolgibili nella gestione del territorio del partenariato e delle attività che insistono su di esso;
- la promozione e il coordinamento di accordi di programma e convenzioni con portatori di interesse locali e operatori socioeconomici;
- l'individuazione e l'attivazione di canali di finanziamento in ambito europeo, nazionale e regionale;
- la progettazione e l'accompagnamento alla costituzione di meccanismi cooperativi quali gruppi d'acquisto solidale ecc. per la realizzazione degli interventi; (GAS), sistemi di azionariato diffuso, meccanismi di crowdfunding;
- la progettazione e l'accompagnamento alla costituzione di gruppi di autoconsumo collettivo (AUC) e Comunità Energetiche Rinnovabili (CER);

- l'organizzazione periodica di momenti formativi e di aggiornamento per i tecnici e i funzionari delle Amministrazioni e degli enti del partenariato e del Contratto di Fiume;
- il monitoraggio periodico dello stato di implementazione della STC.

Nell'ambito delle attività di back-office, il servizio di Sportello avrà quindi il compito di sovrintendere alla progettazione, programmazione, sviluppo e gestione delle Azioni 16 (Finanziamenti), 17e 18 (Capacity Building per tecnici delle amministrazioni ed enti del partenariato) e 21 (Monitoraggio).

#### Attività di front-office

Compito dello Sportello sarà la promozione e il coordinamento o la gestione diretta, sul territorio del partenariato, di campagne integrate e interdisciplinari di animazione territoriale e marketing sociale.

I contenuti delle campagne e le tematiche specifiche trattate al loro interno faranno riferimento alla STC e al contesto strategico e normativo in cui si sviluppa e saranno declinati in funzione degli ambiti di intervento individuati e degli specifici settori e azioni a essi correlati, in base alle priorità derivanti dalla loro incidenza/rilevanza all'interno della strategia della STC o che si potranno delineare nel corso dello sviluppo del progetto.

Le campagne verranno sviluppate su due livelli distinti: un livello online e un livello face-to-face.

Il livello interattivo online prevedrà la progettazione, la gestione e il periodico aggiornamento del "Portale della Transizione Climatica", il sito web della STC dedicato a:

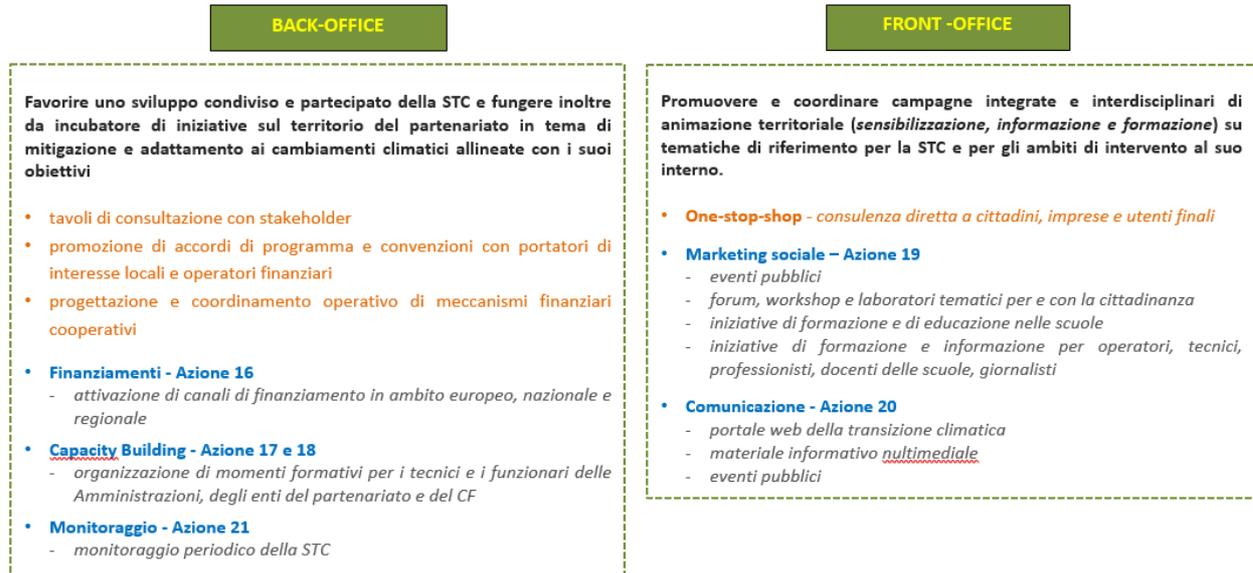
- informare e sensibilizzare sui cambiamenti climatici, su azioni e interventi per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici e facilitarne le realizzazioni;
- promuovere la STC e le politiche e locali, condividerne gli obiettivi, le azioni, gli sviluppi, i risultati conseguiti e le problematiche incontrate;
- promuovere e illustrare buone pratiche, segnalare iniziative ed eventi, condividere documenti, pubblicazioni, materiali informativi, ecc.;
- stimolare la partecipazione e il confronto (sezione FAQ, servizio di help desk, questionari, ecc.);

Il livello interattivo face-to-face prevedrà invece la progettazione, il coordinamento, la supervisione o la gestione diretta di servizi di informazione, formazione e supporto tecnico a cittadini, imprese, utenti finali:

- consulenza diretta (one-stop-shop) su possibili interventi, impianti e tecnologie (funzionamento, modalità di realizzazione, installazione o utilizzo, costi di investimento, vincoli normativi e procedurali, permitting, meccanismi finanziari e sistemi di incentivo);
- produzione e divulgazione di materiale informativo;
- organizzazione di forum, seminari e laboratori tematici per e con la cittadinanza;
- iniziative di formazione e di educazione nelle scuole;
- organizzazione di momenti di formazione specialistica per operatori, tecnici, professionisti, docenti delle scuole.

Nell'ambito delle attività di front-office, il servizio di Sportello avrà quindi il compito di sovrintendere alla progettazione, programmazione, sviluppo e gestione delle Azioni 19 (Living Lab) e 20 (Comunicazione), mettendo a sistema, implementando e ampliando le esperienze finora sviluppate, anche a livello intercomunale, nell'ambito dell'iniziativa Sportello Bonus edilizi promossa dal Comune di Mantova con le amministrazioni della Grande Mantova e il supporto dei Ordini, Collegi e Associazioni di Categoria **per supportare la cittadinanza alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica mediante detrazioni fiscali.**

Nello schema seguente sono sintetizzate le principali attività dello Sportello e la correlazione con le altre Azioni della STC.



### Programmazione e organizzazione

Il servizio avrà una struttura a rete, sarà cioè reso disponibile e garantito in ogni comune del partenariato. Esso sarà promosso e coordinato, in maniera centralizzata, dal Comune di Mantova e gestito da alcune figure professionali senior appositamente incaricate, che si coordineranno direttamente con la Cabina di Regia in modo da garantire, uniformità e omogeneità nell'organizzazione e gestione delle attività (in termini di approccio metodologico, contenuti, materiali, ecc.) e di conseguenza una maggiore efficacia delle stesse.

Nei tre anni della fase di implementazione della strategia il servizio sarà progettato, organizzato e avviato. Contestualmente si individueranno e si attiveranno i possibili canali di co-finanziamento in grado di garantire le risorse necessarie al suo mantenimento anche successivamente alla chiusura del progetto. A titolo esemplificativo collaborazioni con enti di ricerca (es. università), associazioni (ambientaliste, consumatori), enti sovraordinati e agenzie territoriali; accordi e partnership con o sponsorizzazioni di associazioni di categoria, ordini professionali, operatori energetici, imprese, collaborazioni con progetti europei, ecc.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

### Cronoprogramma

|                                    |   | 2021 |    |     |     | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    |  |  |     |
|------------------------------------|---|------|----|-----|-----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|--|--|-----|
|                                    |   | I    | II | III | IV  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |  |  |     |
| <b>Progettazione e attivazione</b> | Selezione figure tecniche, ricerca partner e sponsor, programmazione attività |      |    | Set | Ott | Gen  |    |     |    |      |    |     |    |  |  | Dic |



## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Come già dettagliato precedentemente, nell'ambito delle attività di back-office, il Servizio di Sportello sarà responsabile del coinvolgimento dei principali portatori di interesse locali in tavoli di consultazione, concertazione e progettazione partecipata.

Nell'ambito delle attività di front-office, esso sovrintenderà la progettazione, l'organizzazione, lo sviluppo e la gestione delle Azioni 19 e 20 afferenti alla comunicazione e alle campagne di animazione territoriale e marketing sociale.

### 5.3.3 Finanziamenti (Azione I6)

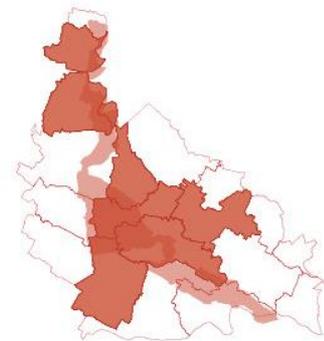
#### AZIONE .I6

##### ACCOMPAGNAMENTO A RICHIESTA FINANZIAMENTI

Organizzazione e attivazione di un servizio tecnico con il compito di individuare ed attivare canali di finanziamento in ambito europeo, nazionale e regionale per la realizzazione e la diffusione sul territorio del partenariato delle azioni previste nella STC e/o di azioni in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici allineate con i suoi obiettivi.

##### Soggetti responsabili/coinvolti

- Comune di Mantova
- Comune di Curtatone
- Comune di Marmirolo
- Comune di San Giorgio Bigarello
- Comune di Porto Mantovano
- Unione Colli Mantovani
- Parco del Mincio
- Alkémica



##### Tipologia azione

- Supporto al mainstreaming
- Adattamento
- Mitigazione
- Accompagnamento a richiesta finanziamenti**
- Monitoraggio
- Capacity building
- Comunicazione

##### Macro-obiettivi

- Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali**
- Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal
- Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici
- Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità
- Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola
- Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

##### Indirizzi strategici

- Forestazione urbana e periurbana
- Riqualificazione del reticolo idrografico
- Riduzione impronta ecologica
- Mobilità sostenibile
- Governance**
- Crescita culturale e conoscitiva
- Capacità di intervento

##### Costi/Finanziamenti

- COSTO TOTALE: 68.500 €**
- Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 30.000 €
- Copertura fondi propri: 38.500 €

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Servizio Sportello Energia-Clima (attuatore).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- I soggetti attuatori di cui sopra;
- Enti del partenariato.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- Enti e PA partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Utility locali (acqua, energia, rifiuti, ecc.);
- Regione Lombardia;
- Ordini professionali e associazioni di categoria;
- Esperti e consulenti su tematiche specifiche;
- Stakeholder locali (es. associazioni);
- Network tematici nazionali ed europei.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

L'azione vedrà prevalentemente coinvolta l'area dei Comuni partner di progetto (Mantova, Curtatone, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio Bigarello, Monzambano e Volta Mantovana), ma sarà rivolta anche al territorio degli altri comuni del Parco del Mincio e di quelli partner del contratto di Fiume, promuovendo quindi un approccio intercomunale, per creare benefici diffusi e costruire, laddove possibile, ampi partenariati per proposte progettuali sui temi della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici da candidare a bandi di finanziamento a livello regionale, nazionale ed europeo.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

L'azione intende progettare, organizzare e rendere operativo un servizio di supporto operativo che possa accompagnare gli enti del partenariato nell'implementazione della STC, nella realizzazione degli interventi in essa contenuti e nella loro diffusione sul territorio.

Il servizio avrà carattere territoriale e, attraverso un percorso partecipato intercomunale e intersettoriale, dovrà fungere da incubatore di idee e proposte progettuali che possano beneficiare delle innumerevoli opportunità di cofinanziamento che si stanno delineando nel quadro delle nuove politiche europee, nazionali e regionali in tema di energia e clima e che si verranno a consolidare nei prossimi anni.

## **4. REALIZZAZIONI**

Le attività in capo al servizio saranno finalizzate a:

- intercettare e censire programmi e bandi di finanziamento o cofinanziamento, a livello europeo ovvero nazionale e regionale, a sostegno di azioni e iniziative sui temi dell'adattamento e della mitigazione in linea con gli obiettivi della Strategia di Transizione Climatica (STC);

- promuovere e coordinare la partecipazione degli enti del partenariato, singolarmente o in forma associata, ai programmi e bandi di finanziamento individuati;
- promuovere e sostenere la partecipazione di portatori di interesse locale operanti sul territorio del partenariato ai programmi e bandi di finanziamento individuati;
- fornire supporto tecnico per la definizione di proposte progettuali da presentare ai programmi e bandi di finanziamento individuati;
- costruire e mantenere una rete di contatti funzionale all'individuazione di partnership operative esterne al partenariato coinvolgibili nello sviluppo delle proposte progettuali da presentare ai bandi di finanziamento individuati.

La progettazione, l'organizzazione e il coordinamento tecnico-scientifico delle attività previste faranno capo al servizio di Sportello Energia-Clima in coordinamento con la Cabina di Regia per tutta la durata del progetto.

Lo Sportello sarà coadiuvato da un gruppo di lavoro intercomunale e intersettoriale composto da almeno un referente per ognuno degli enti del partenariato. Il Parco del Mincio garantirà uno specifico supporto tecnico-operativo e il necessario coordinamento territoriale del servizio nel:

- favorire il coinvolgimento effettivo delle diverse amministrazioni del partenariato e la collaborazione tra di esse;
- promuovere il coinvolgimento degli enti esterni al partenariato e dei partner del contratto di Fiume;
- mantenere un canale di interazione e collaborazione con i diversi possibili soggetti operanti sul territorio e interessati ad azioni e iniziative sui temi dell'adattamento e della mitigazione in linea con gli obiettivi della STC.

La figura del referente interno avrà invece il compito di garantire un canale informativo costante tra il servizio e il proprio ente e di coinvolgere operativamente, in base alle diverse linee di finanziamento/bandi, i settori e i tecnici competenti per le possibili tematiche oggetto delle stesse.

Tale figura sarà opportunamente preparata attraverso uno specifico modulo formativo nell'ambito delle iniziative di capacity building previste dal progetto nell'ambito dell'Azione I8.

Parallelamente, al fine di garantire la necessaria collaborazione interna e riscontro operativo rispetto alle attività del servizio, saranno previsti, sempre nell'ambito dell'Azione I8, anche momenti di informazione mirata destinati a tutti i tecnici di riferimento per le tematiche di STC delle amministrazioni e degli enti del partenariato.

Il gruppo di lavoro si riunirà con una periodicità almeno mensile, o comunque con una periodicità che potrà essere cadenzata dall'uscita dei bandi e dei programmi di finanziamento, con l'obiettivo di:

- condividere e analizzare le proposte dello Sportello;
- selezionare le idee progettuali da proporre singolarmente o in aggregazione e individuare il bando/programma di finanziamento più idoneo o adeguato
- individuare stakeholder locali

L'attività del servizio potrà prevedere, se e quando necessario in base alla tipologia di bando/programma, anche la convocazione di tavoli di lavoro cioè di iniziative di consultazione e progettazione collettiva finalizzati a individuare e coinvolgere tutti i possibili portatori di interesse, esterni al partenariato della STC, attivi sul territorio eventualmente interessati a promuovere la proposta e/o a supportarla in qualità di partner.

In tale contesto, verranno anche valorizzate le opportunità di collaborazione e interazione con il progetto SEAV... (da integrare. In attesa di maggiori informazioni da Mantova).

Il servizio si terrà costantemente aggiornato sulle opportunità di finanziamento o cofinanziamento che si presenteranno ai diversi livelli (europeo, nazionale e regionale) e provvederà a comunicarle, condividerle e promuoverle tempestivamente attraverso:

- l'iscrizione alle newsletter dei vari programmi EU e alle newsletter degli innumerevoli network, nazionali ed internazionali, dedicate alla segnalazione di bandi in uscita;
- l'attivazione di un canale di comunicazione interna (intranet) per i componenti del partenariato la cui periodicità sarà legata all'uscita delle suddette newsletter ovvero all'uscita di bandi e programmi;
- l'attivazione e distribuzione di una e-newsletter gratuita a cadenza mensile/bimestrale fruibile anche da altri soggetti ed enti esterni al partenariato.

Lo Sportello, in coordinamento con la Cabina di Regia, si occuperà inoltre di individuare buone pratiche e progetti, di livello sia nazionale che europeo, che risultino in linea e funzionali ai contenuti della STC, di entrare in contatto con essi, tramite iscrizione a newsletter e profili social, per rimanere aggiornati su sviluppi e risultati e/o seguire eventuali iniziative (webinar/workshop, conferenze).

Le informazioni e le notizie raccolte saranno di volta in volta condivise con il partenariato ed il territorio attraverso i canali di comunicazione attivati. Buone pratiche e progetti potranno fornire utili esempi e spunti per la costruzione e l'opportuna impostazione di ipotesi progettuali.

Per quanto riguarda i bandi nazionali e soprattutto regionali, il servizio si concentrerà anche su un'attività di promozione dei bandi verso portatori di interesse locali.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

Le attività dedicate alla progettazione del servizio e delle attività si concentreranno tra settembre e dicembre 2021 per garantire da subito massima operatività sulle opportunità che si stanno delineando nell'ambito della nuova programmazione 2021-2027, attualmente in fase di definizione, dei diversi programmi europei esistenti (Horizon Europe, New LIFE, programmi afferenti alla Cooperazione Territoriale Europea, ERASMUS+, ecc.).

Più nel dettaglio, nel trimestre settembre-dicembre 2021, le attività si concentreranno su:

- la progettazione del servizio,
- l'individuazione e la formazione dei referenti presso gli enti del partenariato,
- l'attivazione dei canali di comunicazione (intranet e newsletter)
- l'analisi dei programmi di finanziamento EU - LIFE, Horizon Europe, Interreg- e regionali (date di uscita, tematiche, programmazione delle call, ecc.)
- impostazione di una matrice (database) contenente programmi, tematiche di interesse per STC, enti del partenariato interessati, stakeholder locali potenzialmente interessati, network di riferimento per tematiche, progetti già in corso su tematiche, ecc.

### Cronoprogramma

|   | 2021 |    |     |     | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |     |
|---|------|----|-----|-----|------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
|   | I    | II | III | IV  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV  |
| <b>Progettazione del supporto</b>   |      |    | Set | Ott |      |    |     |    |      |    |     |     |
| <b>Realizzazione (mappatura bandi, definizione di proposte progettuali, attività di</b> |      |    |     | Ott |      |    |     |    |      |    |     | Dic |

coinvolgimento e disseminazione, tavoli di lavoro)

## **6. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Creare o accrescere il know-how dei partner di progetto rispetto alle opportunità di finanziamento a livello europeo, nazionale e regionale in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.
- Creare o accrescere le competenze dei partner di progetto funzionali allo sviluppo di proposte progettuali da presentare a bandi di finanziamento a livello europeo, nazionale e regionale in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.
- Costituire e consolidare una rete territoriale, che possa rimanere operativa anche dopo la chiusura del progetto, in grado di individuare e attivare opportunità di finanziamento per la realizzazione delle azioni previste nella STC e, più in generale, per azioni e interventi per la mitigazione e/o l'adattamento ai cambiamenti climatici.
- Presentazione di almeno **22** proposte progettuali a programmi o bandi di finanziamento europei o nazionali/regionali sui temi della transizione climatica, con il coinvolgimento di diversi partner di progetto, come di seguito specificato, in considerazione dello stato attuale e dell'evoluzione della programmazione 2021-2027 (sia per quanto riguarda i fondi a regia diretta, che quelli indiretti gestiti attraverso il POR di Regione Lombardia e altri eventuali fondi), come di seguito specificati:
  - presentazione di almeno **4 proposte progettuali** a bandi di finanziamento europei su temi di interesse per la strategia di transizione climatica e con il coinvolgimento di almeno uno dei partner di progetto;
  - presentazione di almeno **6** proposte progettuali/anno, a bandi di finanziamento nazionale e/o regionali su temi di interesse per la strategia di transizione climatica e con il coinvolgimento di almeno.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

L'attività di monitoraggio dell'azione dovrà essere in grado di verificare e valutare:

- la capacità del partenariato di intercettare bandi e programmi per l'attuazione della STC sul proprio territorio;
- la capacità del partenariato di cooperare e di fare rete con stakeholder locali, con altri enti e altri territori ai fini della costruzione di proposte progettuali in linea con la STC da presentare a bandi e programmi di finanziamento;
- la capacità del partenariato di costruire proposte vincenti e/o di inserirsi in consorzi vincenti e su quali tematiche;
- le risorse finanziarie intercettate per i diversi ambiti di intervento riguardanti la STC e più in generale la mitigazione e l'adattamento.

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'azione verrà sviluppata in base ai bandi di finanziamento e alle linee prioritarie dei programmi di cofinanziamento che verranno pubblicati nel corso del progetto. In particolare, si farà riferimento ai diversi programmi europei di finanziamento "tematici" dei fondi a gestione diretta, ovvero gestiti direttamente dalla Commissione Europea attraverso le proprie Direzioni Generali e/o Agenzie Esecutive, che per il periodo 2021-2027 sono attualmente in fase di definizione.

Inoltre, con riferimento ai fondi europei indiretti, Regione Lombardia con la DGR XI/4275 dell'8/2/2021 ha approvato in particolare i documenti "Principali sfide e priorità per l'utilizzo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2021-2027" e "Principali sfide e priorità per l'utilizzo del Fondo Sociale Europeo Plus (FSE+) 2021-2027" e l'avvio del negoziato sui Fondi Strutturali e di Investimento Europei per il periodo 2021-2027. L'azione di accompagnamento a richiesta di finanziamenti comprenderà pertanto anche le opportunità che dovessero presentarsi nell'ambito del Programma Operativo Regionale (POR) della Lombardia, con riferimento alla transizione climatica entro i seguenti obiettivi strategici (di cui alla proposta di Regolamento COM (2018) 375):

1. un'Europa più competitiva e intelligente;
2. un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio;
3. un'Europa più connessa;
4. un'Europa più sociale;
5. un'Europa più vicina ai cittadini.

Infine, l'azione volta all'accompagnamento a richiesta di finanziamenti esplorerà eventuali opportunità resi disponibili dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), strumento nazionale di attuazione del programma Next Generation EU, che prevede anche il sostegno ad azioni volte alla "transizione ecologica" locale.

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'azione territoriale che si prevede di attivare svilupperà le proprie attività anche e soprattutto in base alle indicazioni/sollecitazioni che emergeranno dai tavoli di consultazione e concertazione per lo sviluppo della STC. Essa inoltre opererà sempre in sinergia e stretto coordinamento con le campagne di informazione e sensibilizzazione che saranno realizzate in accompagnamento allo sviluppo della STC (cfr. Azioni 19 e 20).

## 5.4 Revisione degli strumenti urbanistici

La STC deve diventare un'occasione per riorientare le scelte di Governo del Territorio dei Comuni e del Parco affinché i temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici vengano consolidati nelle scelte strategiche e di pianificazione del territorio sostenendo la transizione verso territori maggiormente resilienti anche grazie all'apporto dei privati.

La revisione degli strumenti urbanistici con ottica di mainstreaming dell'adattamento e della mitigazione deve essere affrontata quanto più possibile in maniera coerente e coordinata, garantendo le specificità degli enti e dei Comuni e senza dimenticare la coerenza con gli strumenti sovraordinati che indicano già strategie e obiettivi di adattamento e mitigazione per un livello di area vasta.

Questa azione, in coerenza con l'intero processo della STC e contestualmente all'azione di capacity building e formazione dei tecnici e dei professionisti, permetterà di lavorare in maniera complessiva affinché la Strategia di Transizione Climatica, nel lungo periodo, coinvolga ogni aspetto dei processi di governo del territorio.

I repentini cambiamenti legati alle dinamiche del clima, a causa della loro difficile prevedibilità, non permettono un frequente aggiornamento delle indicazioni strategiche previste dalla STC. Diviene dunque necessario prevedere una modalità affinché la Strategia riesca a garantire un graduale aggiornamento degli strumenti di governo del territorio in un'ottica di lungo periodo.

Vengono di seguito individuati alcuni strumenti ritenuti importanti per supportare il processo di transizione che, oltre ai classici Piani di Mitigazione e di Adattamento - PAES, PAESC, Piani di adattamento, ecc. -, possono essere utili a rafforzare gli obiettivi della STC. Questo, nel lungo periodo, porterà ad agganciare la STC al lavoro ordinario degli enti garantendone l'attuazione completa.

L'azione si concentra sulla pianificazione dei Comuni poiché il Parco non prevede la revisione dei suoi strumenti di pianificazione nel breve-medio periodo.

La seguente tabella introduce una doppia opzione operativa:

- il Comune già in possesso dello strumento indicato viene indirizzato verso l'integrazione delle linee strategiche suggerite;
- il Comune non in possesso dello strumento indicato viene indirizzato verso l'adozione dello strumento con le linee strategiche suggerite.

In entrambi i casi, la scelta perseguita è quella dell'omogeneità delle risposte tra territori, garantendo transcomunalità delle scelte e coordinamento con gli strumenti sovraordinati. Questo processo da un lato faciliterebbe la semplificazione delle procedure amministrative, dall'altro lato favorirebbe misure sovralocali di adattamento e mitigazione, le quali richiedono risposte territorialmente condivise in grado di superare i limiti comunali.

| Strumento individuato                           | Valenza     | Dotazione           |                   |                     |                           |                                 |                           |                      | Linee di indirizzo per la revisione/adozione degli strumenti individuati   |
|---|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------|--|
|   |             | Comune di Curtatone | Comune di Mantova | Comune di Marmirolo | Comune di Porto Mantovano | Comune di San Giorgio Bigarello | Comune di Volta Mantovana | Comune di Monzambano |  |
| <b>Piano Triennale delle Opere Pubbliche</b>    | <b>Obb.</b> | <b>X</b>            | <b>X</b>          | <b>X</b>            | <b>X</b>                  | <b>X</b>                        | <b>X</b>                  | <b>X</b>             | <p>Definire standard per i quali un'opera pubblica può contribuire alla resilienza.</p> <p>Inserire criteri di GPP nei bandi gare di appalto di lavori, di concessione e per l'affidamento di incarichi.</p>   |
| <b>Regolamento del Verde Pubblico e Privato</b> | <b>Vol.</b> |                     |                   |                     |                           |                                 |                           |                      | <p>Determinare le specie vegetali autoctone con elevata efficacia ambientale utili per la progettazione in aree urbane (bassa emissione di composti organici volatili (VOC) e allergenicità delle specie con una maggiore capacità di adattamento a fattori limitanti quali la riduzione delle risorse idriche e il loro deterioramento qualitativo, l'impermeabilizzazione, la compattazione e l'impovertimento dei terreni, i problemi di drenaggio, la salinizzazione delle falde acquifere, l'inquinamento da polveri, metalli, ecc.).</p> <p>Verificare, nell'esame dei progetti urbanistici, che la compensazione ecologica sia sufficiente.</p> |

Rilevare le esigenze ambientali di riqualificazione del verde pubblico a seconda delle isole di calore.

Garantire che acquisti pubblici e bandi di aree da cedersi al pubblico rispettino normativa GPP.

Considerare i cambiamenti climatici nei criteri di progettazione delle aree verdi urbane e prevedere misure per ri-naturalizzare gli spazi verdi urbani.

Promuovere l'adozione di Piani del Verde comunali o sovracomunali in ottemperanza della Legge 14 gennaio 2013, n. 10 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"<sup>77</sup> e delle successive "Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile"<sup>78</sup> del Comitato per lo sviluppo del verde pubblico<sup>79</sup> al fine di migliorare le condizioni complessive del territorio dal punto di vista ecologico e dei servizi ecosistemici e approfondire e sviluppare l'analisi degli spazi aperti e del verde pubblico e privato al fine di pianificare le nuove aree verdi e

<sup>77</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/legge\\_14\\_01\\_2013\\_10.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/legge_14_01_2013_10.pdf)

<sup>78</sup> Per approfondimenti: [www.conaf.it/sites/default/files/Linee%20guida%20pubblicate%202017.pdf](http://www.conaf.it/sites/default/files/Linee%20guida%20pubblicate%202017.pdf)

<sup>79</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/pagina/comitato-il-verde-pubblico](http://www.minambiente.it/pagina/comitato-il-verde-pubblico)

|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          |   |
|------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | definire gli indirizzi e i criteri per la progettazione.  |
| <b>Regolamento Edilizio</b>        | <b>Obb.</b> | <b>X</b> | Aumentare la capacità di resilienza territoriale definendo norme specifiche per prevedere maggiore capacità di adattamento e mitigazione nei nuovi interventi e nelle ristrutturazioni. |
| <b>Piano di Emergenza Comunale</b> | <b>Obb.</b> | <b>X</b> | Implementare la mappa del rischio comunale in collaborazione con il SIT.  |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Collaborare alla realizzazione di attività di sicurezza partecipata con gli istituti scolastici.  |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Mettere in relazione il Piano con le attuali conoscenze relative agli impatti del cambiamento climatico e agli effetti multirischio.  |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Comprendere in che modo il clima che cambia muta pericolosità e vulnerabilità, e aggiornare cartografie e previsioni.   |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Descrivere le modalità di intervento dall'inizio alla fine di un'emergenza per ciascun rischio, indicando ruoli e compiti.  |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Indicare i comportamenti preventivi, di messa in sicurezza ed emergenziali da tenersi per i privati cittadini, e diffondere queste conoscenze.  |
|                                    |             |          |          |          |          |          |          |          | Approfondire le ricadute del piano sugli altri strumenti di pianificazione, così come   |

|  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |          |  |  |  |  |  | previsto dal DL 1/2018 in tema di Protezione Civile.   |
| <b>Piano Urbano del Traffico / Piano Urbano della Mobilità Sostenibile</b> | <b>Vol. / Obb.*</b><br>(* PUT: sopra i 30.000 abitanti / PUMS: sopra i 100.000 abitanti) |  | <b>X</b> |  |  |  |  |  | Promuovere la mobilità a basse emissioni (attiva, TPL, elettrica) e un ridisegno degli spazi urbani che integri soluzioni per la mobilità ciclopedonale e inverdimento urbano.<br><br>Valutare e aumentare la resilienza al cambiamento climatico per le infrastrutture del TPL, le strade e gli spazi pubblici. |

Tabella 33 - Documenti adottati dai Comuni con possibili linee generali di indirizzo per l'adattamento e la mitigazione.

Vengono di seguito indicate le specifiche integrazioni previste per ogni Comune negli strumenti indicati come prossimi alla fase di revisione. La STC costituisce, quindi, lo strumento di indirizzo strategico per evidenziare come gli specifici strumenti possano utilizzare la prossima fase di revisione per inserire indicazioni concrete e coerenti con gli obiettivi della STC.

Laddove possibile, le indicazioni sono proposte in maniera coordinata e omogenea tra i Comuni e armonizzate con le azioni del Parco del Mincio.

La definizione delle modifiche agli strumenti vigenti viene effettuata anche grazie alle esperienze progettuali delle altre azioni della STC ed è per questo che nelle proposte di modifica sono indicati i riferimenti alle altre azioni assicurando una quanto più lineare e coordinata azione della Strategia.

## 5.4.1 Mainstreaming e revisione strumenti urbanistici (Azione 2)

### AZIONE .2

#### REVISIONE STRUMENTI URBANISTICI

Revisione degli strumenti urbanistici al fine di riorientare l'azione dei comuni nelle scelte di governo locale e introdurre i temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici con effetti a lungo termine.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

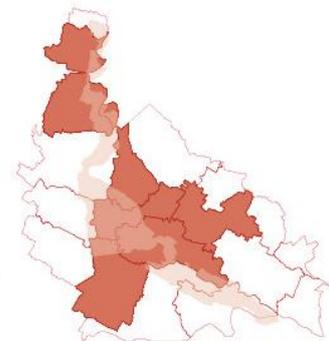
Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 303.500 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 135.000 €

Copertura fondi propri: 168.500 €

## **I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

La presente Azione intende contribuire a riorientare l'azione dei comuni nelle scelte di governo locale a favore della transizione climatica attraverso la revisione degli strumenti urbanistici vigenti, affinché i temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici vengano considerati con effetti a lungo termine sia sull'azione dell'ente pubblico che dei privati.

L'azione, sviluppata nei comuni aderenti al progetto, indica come i singoli territori possono inserire i principi della STC all'interno degli strumenti di governo del territorio, in ottica sovralocale e coordinata.

Nello specifico, i risultati di tali attività identificavano i principali impatti derivanti al cambiamento climatico per l'area dei comuni partner della STC, di seguito riportati:

- Isole di calore
- Allagamenti urbani
- Riduzione della qualità e della disponibilità idrica
- Perdita di biodiversità
- Degrado dei suoli e della produttività agricola

## **2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

La revisione degli strumenti urbanistici in ottica di mainstreaming serve a riorientare l'azione dei Comuni nelle scelte di governo locale e sovralocale affinché considerino i temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici negli strumenti e nei processi di governo del territorio. Gli obiettivi di adattamento rappresenteranno uno strumento utile per supportare la revisione degli strumenti urbanistici in un'ottica di transizione climatica.

Nel contesto del cambiamento climatico, il mainstreaming si riferisce all'inclusione del tema della transizione climatica in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione, così come lo sviluppo di iniziative specifiche di adattamento e mitigazione attivate separatamente. Il mainstreaming gioca dunque un ruolo fondamentale a sostegno dei processi di governo del territorio, supportando l'urgente necessità di integrare il tema della transizione climatica nelle dinamiche di sviluppo del territorio e affinché ciò avvenga in maniera più cogente e duratura.

La revisione degli strumenti urbanistici sarà affrontata in ottica sovracomunale e in coerenza con gli impegni strategici regionali e nazionali, al fine di garantire una maggiore, più armonica e coerente declinazione delle tematiche della mitigazione e dell'adattamento negli enti coinvolti nel progetto "ACE3T-CLIMA",

Le modifiche proposte vogliono essere coerenti con le altre azioni della STC e con i processi avviati dal territorio. Questo avverrà incentivando l'emulazione di buone pratiche avviate nei comuni della STC e promuovendo il coordinamento tra strumenti differenti e vicendevolmente tra Comuni.

A ciascuna proposta di modifica degli strumenti verrà associato un'iniziativa simile già realizzata da altre PA utile a dimostrare la fattibilità tecnica e metodologica della proposta stessa.

**La revisione dovrà osservare particolare attenzione nel dotare in maniera coordinata i Comuni di norme facilmente comprensibili, applicabili e verificabili da parte degli uffici tecnici e dei professionisti. La revisione dovrà inoltre contagiare gli altri strumenti di pianificazione collegati al fine di evitare discrepanze e incongruenze.**

### 3. REALIZZAZIONI

La revisione degli strumenti identificati è stata definita incrociando le previsioni operative dei comuni con le potenzialità di integrazione delle misure suggerite.

La scelta di connettere le indicazioni operative emerse dalle altre azioni della STC verso una maggiore integrazione all'interno della pianificazione ha portato a prevedere la revisione dei seguenti strumenti:

- Piano di Governo del Territorio;
- **Regolamento Edilizio.**

**Le proposte riguardanti il PGT** partono dall'assunto che la legge regionale n. 12 del 2005 "Legge per il governo del territorio" ha rinnovato in maniera sostanziale la disciplina urbanistica e realizzato una sorta di "testo unico" regionale mediante l'unificazione di discipline di settore attinenti all'assetto del territorio (urbanistica, edilizia, tutela idrogeologica e antisismica, ecc.).

La pianificazione comunale si attua attraverso il Piano di Governo del Territorio (PGT) il quale è articolato dai seguenti atti:

- Il Documento di Piano che contiene gli elementi conoscitivi del territorio e le linee di sviluppo che l'amministrazione comunale intende perseguire.
- Il Piano dei Servizi che riguarda le modalità di inserimento delle attrezzature di interesse pubblico o generale nel quadro insediativo
- Il Piano delle Regole nel quale sono contenuti gli aspetti regolamentativi e gli elementi di qualità della città costruita.<sup>80</sup>

| Documento                 | Suggerimenti di integrazioni   | Buone pratiche  | Metodologie/Linee guida di riferimento   |
|---------------------------|--|---|--|
| <b>Documento di Piano</b> | <p>Nello Scenario strategico e determinazioni di Piano del Documento di Piano si considerano gli scenari e le criticità derivanti dai cambiamenti climatici.</p> <p>Nella definizione delle linee di sviluppo che l'amministrazione comunale intende perseguire integrare gli obiettivi e le strategie con</p> | Documento di Piano del Comune di Milano <sup>81</sup> | <p>Linee guida per l'analisi climatica e la gestione della vulnerabilità a scala metropolitana - Sezione Regolamenti edilizi - All'interno del progetto LIFE MetroAdapt<sup>82</sup></p> <p>Musco F., Magni F., Litt G., Carraretto G., LIFE Master Adapt "Linee guida per il mainstreaming nei Gruppi di Comuni", 2020<sup>83</sup></p> |

<sup>80</sup> Per approfondimenti: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-comunale-e-provinciale/piani-governo-territorio-pgt/piani-governo-territorio-pgt](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-comunale-e-provinciale/piani-governo-territorio-pgt/piani-governo-territorio-pgt)

<sup>81</sup> Per approfondimenti: [www.pgt.comune.milano.it/dp milano-2030-visione-costruzione-strategie-spazi](http://www.pgt.comune.milano.it/dp milano-2030-visione-costruzione-strategie-spazi)

<sup>82</sup> Per approfondimenti: [www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-analisi-climatica-e-la-gestione-della-vulnerabilità.pdf](http://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-analisi-climatica-e-la-gestione-della-vulnerabilità.pdf)

<sup>83</sup> Reperibili su: [www.masteradapt.eu/strumenti/](http://www.masteradapt.eu/strumenti/)

|                           |   |  |  |
|---------------------------|---|--|--|
|                           | <p>elementi di adattamento e mitigazione</p> <p>Nella definizione delle linee di sviluppo che l'amministrazione comunale intende perseguire integrare gli obiettivi e le strategie al fine di favorire la gestione dell'agricoltura e del territorio rurale tenendo conto delle reti ecologiche, della promozione della biodiversità, del contributo dei servizi ecosistemici.</p>  |  | <p>Unione Europea, Linee Guida per l'Integrazione dei Cambiamenti Climatici e della Biodiversità nella VAS<sup>84</sup></p> <p>ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Reti ecologiche in agricoltura: l'esperienza nel territorio mantovano, 2016<sup>85</sup></p> |
| <b>Piano dei Servizi</b>  | <p>Integrare il PdS con un ulteriore mappatura che faccia sintesi degli elementi degli altri layer con la localizzazione dei Servizi riconducibili all'adattamento e alla mitigazione: il Piano, nell'individuare le attrezzature di interesse pubblico o generale (sistema della mobilità, rete verde e blu, aree per attrezzature pubbliche, sistema dei servizi, mobilità sostenibile, rete ecologica, aree di influenza dei servizi) riconoscerà così anche gli elementi caratterizzanti il tema dei cambiamenti climatici.</p> |  |  |
| <b>Piano delle Regole</b> | <p>Favorire interventi di rigenerazione urbana incentivando l'adattamento</p>   | <p>Piano delle Regole del Comune di Milano - Art.10<sup>86</sup></p> | <p>Piano Aria e Clima - Linee guida per l'adattamento ai</p>   |

<sup>84</sup> Per approfondimenti: [www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/convenzionalealpi/16\\_06\\_2016/pubblicazioni/LineeGuida\\_Ita\\_290216B.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/convenzionalealpi/16_06_2016/pubblicazioni/LineeGuida_Ita_290216B.pdf)

<sup>85</sup> Per approfondimenti: [www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturaesperienzanelterritoriomantovano](http://www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturaesperienzanelterritoriomantovano)

<sup>86</sup> Per approfondimenti: [www.pgt.comune.milano.it/prnorme-di-attuazione/norme-di-attuazione/titolo-i-disposizioni-general/capo-ii-disciplina-generale/art-10-sostenibilita-ambientale-e-resilienza-urbana](http://www.pgt.comune.milano.it/prnorme-di-attuazione/norme-di-attuazione/titolo-i-disposizioni-general/capo-ii-disciplina-generale/art-10-sostenibilita-ambientale-e-resilienza-urbana)

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>ai cambiamenti climatici in ambiente urbano.</p> <p>Si promuoveranno e incentiveranno la sostenibilità ambientale e resilienza urbana mediante l'introduzione di nuovi standard e criteri. Gli interventi dovranno agire in termini di riduzione e minimizzazione delle emissioni di carbonio, di miglioramento del drenaggio e microclima urbano, realizzazione di infrastrutture verdi con l'obiettivo di ridurre l'immissione di acque meteoriche nel sistema fognario, di mitigare le isole di calore e di innalzare gli standard abitativi grazie all'aumento della presenza di verde urbano.</p> <p>Contribuire alla riduzione del rischio idraulico e alla de-impermeabilizzazione.</p> <p>Aumentare la capacità di resilienza territoriale prevedendo norme specifiche per prevedere maggiore capacità di adattamento e mitigazione nei nuovi interventi e nelle ristrutturazioni, per</p> | <p>Regolamento Edilizio del Comune di Bologna<sup>89</sup></p> <p>Regolamento Edilizio del Comune di Pavia<sup>91</sup></p> | <p>cambiamenti climatici del Comune di Milano<sup>87</sup></p> <p>Linee guida per la Redazione degli Studi comunali di Gestione del rischio Idraulico Cap holding<sup>88</sup></p> <p>Musco F., Magni F., Litt G., Carraretto G., LIFE Master Adapt "Linee guida per il mainstreaming nei Gruppi di Comuni", 2020<sup>90</sup></p> |
|--|---|---|--|

<sup>87</sup> Per approfondimenti:

[www.partecipazione.comune.milano.it/uploads/decidim/attachment/file/335/Sub\\_allegato\\_5\\_DEF\\_Linee\\_Guida\\_PAC\\_.pdf](http://www.partecipazione.comune.milano.it/uploads/decidim/attachment/file/335/Sub_allegato_5_DEF_Linee_Guida_PAC_.pdf)

<sup>88</sup> Per approfondimenti: [www.gruppocap.it/content/dam/groupcap/assets/documents/documents-web/cosa-facciamo/Linee%20guida%20per%20la%20redazione%20degli%20studi%20comunalidi%20gestione%20del%20rischio%20idraulico.pdf](http://www.gruppocap.it/content/dam/groupcap/assets/documents/documents-web/cosa-facciamo/Linee%20guida%20per%20la%20redazione%20degli%20studi%20comunalidi%20gestione%20del%20rischio%20idraulico.pdf)

<sup>89</sup> Per approfondimenti: [www.sit.comune.bologna.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6da15be7-16dd-4f40-af43-056d24a965ab/Rue\\_vigore.pdf](http://www.sit.comune.bologna.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6da15be7-16dd-4f40-af43-056d24a965ab/Rue_vigore.pdf)

<sup>90</sup> Reperibili su: [www.masteradapt.eu/strumenti/](http://www.masteradapt.eu/strumenti/)

<sup>91</sup> Per approfondimenti: [www.comune.pv.it/site/home/aree-tematiche/lavori-pubblici-e-urbanistica/servizio-edilizia-privata/gestione-del-territorio/documento732.html](http://www.comune.pv.it/site/home/aree-tematiche/lavori-pubblici-e-urbanistica/servizio-edilizia-privata/gestione-del-territorio/documento732.html)

|                                    |  |   |   |
|------------------------------------|--|---|---|
|                                    | <p>contenere il fenomeno isola di calore.</p> <p>Promuovere interventi trasformativi che tutelino e qualificino il territorio rurale e l'interconnessione con il territorio urbanizzato favorendo reti ecologiche, promozione della biodiversità, contributo dei servizi ecosistemici.</p> |   | <p>ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Reti ecologiche in agricoltura: l'esperienza nel territorio mantovano, 2016<sup>92</sup></p>  |
| <p><b>Regolamento Edilizio</b></p> | <p>Definire un R.I.E. (Indice di Riduzione dell'Indice Edilizio) per aumentare la risposta alle ondate di calore e agli allagamenti urbani.</p> <p>Prevedere una maggiore capacità di adattamento e mitigazione nei nuovi interventi e nelle ristrutturazioni.</p>                         | <p>Art. 19 del Regolamento Edilizio Comunale del Comune di Bolzano<sup>93</sup></p> <p>Per contenere il fenomeno isola di calore si dovrebbe prediligere il ricorso a superfici esterne con elevata capacità di riflettere le radiazioni solari.</p> <p>Regolamento Edilizio del Comune di Bologna<sup>96</sup></p> <p>Obbligo della realizzazione di almeno il 50% delle coperture a verde nel caso di edifici industriali e/o del</p> | <p>Indice R.I.E. (Riduzione dell'Impatto Edilizio) del Comune di Bolzano<sup>94</sup></p> <p>Linee Guida per l'analisi climatica e la gestione della vulnerabilità a scala metropolitana - Sezione Regolamenti edilizi - All'interno del progetto LIFE MetroAdapt<sup>95</sup></p> <p>Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano. <sup>97</sup>a cura di Francesco Musco e Laura Fregolent</p> <p>Musco F., Magni F., Litt G., Carraretto G., LIFE Master Adapt "Linee guida per il mainstreaming nei Gruppi di Comuni", 2020</p> |

<sup>92</sup> Per [www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturaesperienzanelterritoriomantovano](http://www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturaesperienzanelterritoriomantovano)

approfondimenti:

<sup>93</sup> Per [www.comune.bolzano.it/context05.jsp?ID\\_LINK=1377&area=19&id\\_context=7029&page=27](http://www.comune.bolzano.it/context05.jsp?ID_LINK=1377&area=19&id_context=7029&page=27)

approfondimenti:

<sup>94</sup> Per approfondimenti: [www.comune.bolzano.it/urb\\_context02.jsp%3FID\\_LINK%3D512%26page%3D10%26area%3D74%26id\\_context%3D4663](http://www.comune.bolzano.it/urb_context02.jsp%3FID_LINK%3D512%26page%3D10%26area%3D74%26id_context%3D4663)

<sup>95</sup> Per approfondimenti: [www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-analisi-climatica-e-la-gestione-della-vulnerabilit%C3%A0.pdf](http://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-analisi-climatica-e-la-gestione-della-vulnerabilit%C3%A0.pdf)

<sup>96</sup> Per approfondimenti: [sit.comune.bologna.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6da15be7-16dd-4f40-af43-056d24a965ab/Rue\\_vigore.pdf](http://sit.comune.bologna.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6da15be7-16dd-4f40-af43-056d24a965ab/Rue_vigore.pdf)

<sup>97</sup> Reperibile su: [www.iuav.it/Ateneo1/chi-siamo/pubblicazioni/freschi-di/musco\\_UHI\\_poligrafo.pdf](http://www.iuav.it/Ateneo1/chi-siamo/pubblicazioni/freschi-di/musco_UHI_poligrafo.pdf)

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | terziario.olamento Edilizio<br>del Comune di Pavia <sup>98</sup> | Il Clima Cambia le Città <sup>99</sup> |
|--|--|--|

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2024.

##### Cronoprogramma

| Comune                   | Strumento                              | 2021                    |    |     |    | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    | 2024 |    |     |    |  |  |
|--------------------------|--|-------------------------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|--|--|
|                          |  | I                       | II | III | IV | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |  |  |
| Curtatone                | Piano di<br>Governio del<br>Territorio |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Mantova                  |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Marmirolo                |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Porto<br>Mantovano       |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| San Giorgio<br>Bigarello |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Volta<br>Mantovana       |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Monzambano               |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Marmirolo                |  | Regolamento<br>Edilizio |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Volta<br>Mantovana       |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
| Monzambano               |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |
|                          |  |                         |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |  |  |

#### 5. OBIETTIVI

- Costruire uno stato dell'arte degli impegni già attuati o in attuazione da parte delle Amministrazioni Comunali per aiutare la Strategia a formarsi un quadro conoscitivo di riferimento;
- Inserire il tema del clima nella strumentazione urbanistica vigente dei Comuni;
- Trasferire gli obiettivi della pianificazione sovraordinata in quella locale rispetto a temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici;
- Promuovere l'intersettorialità degli strumenti e delle politiche locali;
- Armonizzare le procedure amministrative sul tema dell'adattamento e della mitigazione nei Comuni della STC.

<sup>98</sup> Per approfondimenti: [www.comune.pv.it/site/home/aree-tematiche/lavori-pubblici-e-urbanistica/servizio-edilizia-privata/gestione-del-territorio/documento732.html](http://www.comune.pv.it/site/home/aree-tematiche/lavori-pubblici-e-urbanistica/servizio-edilizia-privata/gestione-del-territorio/documento732.html)

<sup>99</sup> Reperibile su: [www.legambiente.it/sites/default/files/docs/ebook.pdf#page=41](http://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/ebook.pdf#page=41)

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Inserimento dei concetti di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici all'interno degli strumenti di governo del territorio per favorire trasversalità tematica orizzontale;
- Accrescimento dell'ottica resiliente e adattativa con cui si pianificano i futuri interventi di trasformazione territoriale;
- Rafforzamento delle conoscenze e del capacity building dei tecnici comunali delle possibilità di pianificare progetti e trasformazioni urbanistiche con l'ottica di contrastare i mutamenti del clima;
- Contributo delle iniziative private per l'incremento generale della resilienza territoriale;
- Incrementare la coerenza con i piani e le strategie di adattamento e mitigazione di enti sovraordinati (Regione, Stato, ecc.);
- Garantire omogeneità tra gli strumenti di pianificazione dei diversi Comuni per favorire l'efficienza e l'efficacia degli apparati tecnici e dei professionisti.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Numero di strumenti revisionati in ottica di mainstreaming (almeno 1 per Comune);
- Incremento di strumenti settoriali integrati e di misure e progettualità attivate finalizzate all'adattamento e alla mitigazione attivate (incremento rispetto alla Baseline censita al paragrafo sui progetti in corso);

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti seguendo le modalità indicate di seguito.

Coerenza con gli strumenti cogenti:

- Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC);
- Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC);
- Documento di Azione Regionale sull'Adattamento al Cambiamento Climatico;
- Regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017: criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica;
- Atti di indirizzo per la definizione del Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC).

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

La promozione di interventi di questo tipo può avvenire con momenti formativi mirati. È importante che siano spiegati nel dettaglio sia gli obiettivi che le innovazioni inserite negli strumenti urbanistici vogliono perseguire, sia che vengano contestualizzate le buone pratiche o esempi di riferimento per aiutare i tecnici comunali e i professionisti a trovare le migliori soluzioni in ottemperanza con i nuovi requisiti richiesti. Sarà importante promuovere la replicabilità dell'azione anche all'interno degli altri Comuni del Contratto di Fiume.

## **10. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER**

Tra gli stakeholder che possono essere coinvolti anche per le attività di comunicazione e di disseminazione di buone pratiche sono da considerare:

|   | <b>Fase 1</b><br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | <b>Fase 2</b><br>implementazione,<br>partecipazione | <b>Fase 3</b><br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|---|--|---|--|
| Enti regolativi sovraordinati (Regione, Provincia, ecc.)  | X  | X   | X  |
| Network settoriali  | X  | X   | X  |
| Ordini e collegi professionali per attività formative e propedeutiche alla replicazione dell'intervento |  | X   | X  |

## 5.5 L'adattamento

### 5.5.1 La forestazione urbana e periurbana

Il crescente uso del territorio e gli scenari di cambiamento climatico - in particolare per quanto riguarda le ondate di calore che vanno intensificandosi e l'aumento di fenomeni meteorologici estremi affiancati da periodi prolungati di siccità - minacciano in maniera crescente la biodiversità, le aree verdi urbane e le aree naturali periurbane con ripercussioni particolari su ecosistemi fragili e produttività agricola.

Per questa ragione non è più sufficiente garantirsi una certa presenza di aree verdi che, come avviene in gran parte dei sistemi urbani italiani, non sono inserite in sistemi pianificati di infrastrutture verdi. Occorre rivedere il modello di crescita e trasformazione delle città e più in generale, dei territori urbanizzati, per evitare di mettere a rischio habitat e servizi ecosistemici da essi forniti.

In quest'ottica, la STC "ACE3T-CLIMA" ben si relaziona con le iniziative nazionali ed europee volte al miglioramento della qualità della vita attraverso l'incremento delle prestazioni ecologiche urbane connesse agli elementi forestali e di infrastrutture verdi. Aumentare la qualità e la superficie delle foreste periurbane e delle infrastrutture verdi in città richiede però che si operi anche in termini di sostenibilità intersettoriale: la valutazione economica dei servizi ecosistemici utili per il benessere dei cittadini deve essere in grado di trasformare i costi del verde urbano in un investimento produttivo a favore della comunità.

L'impostazione della strategia prevede infatti azioni e finanziamenti che si intrecciano e declinano nei vari territori comunali con lo scopo comune di potenziare gli effetti delle azioni e amplificare la potenziale efficacia e replicabilità delle stesse. Con questo obiettivo, in coerenza anche con quanto richiesto da Fondazione Cariplo, si è scelto fin dai passi iniziali di coinvolgere il Parco del Mincio in quanto responsabile e coordinatore del Contratto di Fiume. Questo rappresenta una potente cassa di risonanza per la replicazione e la condivisione su tutto il territorio delle buone pratiche promosse dal progetto e per la condivisione e formazione degli Enti nel difficile percorso di adattamento del territorio.

Nel contesto mantovano, questa prospettiva di incremento del verde urbano e periurbano è sempre più legata ad un più ampio progetto di territorio, fortemente connesso con l'asta del fiume Mincio ed il relativo Parco fluviale, in cui la centralità della forestazione diviene asse strutturale non solo per il valore ecologico, ma come principio di pianificazione e di progettazione di spazi, attività urbane e connessioni territoriali.

Attualmente, tra gli obiettivi e le priorità della strategia "ACE3T-CLIMA", c'è la manifesta volontà di mitigare gli effetti di un territorio impermeabile che si traduce anche in gravi problemi di smaltimento delle acque e di un conseguente rischio idrogeologico diffuso. Rispetto allo smaltimento delle acque e al miglioramento del drenaggio urbano si aprono due percorsi, che seppur diversi, risultano complementari: ridurre la superficie impermeabilizzata a livello urbano e aumentare la connessione verde con la cintura periurbana. In questo secondo ambito, la trasformazione territoriale sarà strutturalmente legata alla mobilità, così come le infrastrutture verdi saranno un elemento determinante della mobilità sostenibile che si relaziona positivamente anche con il benessere e la salute dei cittadini.

Alla mobilità sostenibile si riferirà anche la futura pianificazione e progettazione di viali alberati tendenzialmente da trasformare in "parchi lineari" che, oltre a funzioni estetiche, sanitarie, ecologiche e sociali, potranno assumere il ruolo di veri e propri corridoi ecologici di raccordo con i diversi lembi delle aree naturali periurbane. Ovviamente, la pianificazione delle aree verdi in città non potrà rimanere slegata dalla futura integrazione con le aree agricole presenti in tutti i Comuni coinvolti dalla strategia, dato che l'agricoltura "in città" è sempre stata un elemento fortemente riconoscibile in questo territorio.

Al patrimonio vegetale (urbano, periurbano e naturale) e alla sua gestione, oggi più di ieri, è quindi richiesta una performance maggiormente articolata e sempre più carica di responsabilità. Esempio di tale sinergia è riscontrabile nelle azioni 4 e 7 nell'ambito delle quali, percorsi condivisi tra Comune di Mantova e Comune di San Giorgio Bigarello (Azione 4) e Comune di Mantova e Comune di Marmirolo (Azione 7) nell'altro, concorrono all'accrescimento della forestazione urbana e periurbana. In particolare, nell'azione 4, la forestazione contribuisce all'assorbimento della CO<sub>2</sub> e come fascia tampone per le aree ambientali di pregio con la molteplice funzione di migliorare il microclima urbano, la qualità dell'aria e ridurre la potenziale formazione di isole di calore. Nell'azione 7 invece vengono definite ed attuate "Nature Based Solutions (NBS)" in grado di mitigare gli effetti degli allagamenti urbani e delle isole di calore urbano, favorire la biodiversità e promuovere la rigenerazione urbana.

## 5.5.2 Aree residuali e verdi urbane - San Giorgio Bigarello (Azione 4)

### AZIONE .4

#### RIQUALIFICAZIONE DI AREE RESIDUALI E VERDI URBANE CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE

L'intervento ha per oggetto la realizzazione di imboscamenti e sistemazioni a verde arboreo e arbustivo ornamentale in complessive 18 aree residuali di proprietà comunale e la riqualificazione e messa a dimora di nuove piantumazioni in ulteriori 6 aree verdi comunali.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di San Giorgio Bigarello

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

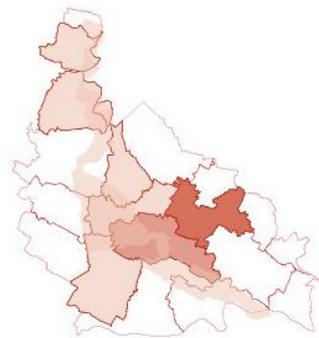
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

**Allagamenti urbani**

**Perdita di biodiversità**

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 480.000 €**

**Co-finanziamento Regione Lombardia: 264.000 €**

**Copertura fondi propri: 216.000 €**

**I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

Obiettivo dell'Amministrazione comunale di San Giorgio Bigarello è quello di fronteggiare il crescente rischio di formazione di isole di calore nel periodo estivo in particolare nelle aree del territorio comunale caratterizzate da una ridotta presenza di aree verdi che fungano da area di ristoro per la cittadinanza e riducano il gradiente termico durante le giornate di calore intenso.

La scelta di dare attuazione ad interventi di imboschimento e di potenziamento della foresta urbana consente inoltre di perseguire un complessivo obiettivo di depavimentazione con relativi benefici per il drenaggio urbano e il rischio di allagamenti durante eventi meteorici estremo.

L'estensione complessiva delle 24 aree interessate dagli interventi è di 84.813 m<sup>2</sup>. Nello specifico, tali aree, diffuse principalmente in ambito urbano e in alcune frazioni del territorio comunale, sono:



| IMBOSCHIMENTI NELLE AREE RESIDUALI |           |                         |
|------------------------------------|-----------|-------------------------|
| Area n.                            | Frazione  | Via/Piazza              |
| 1                                  | Mottella  | Via Cavour              |
| 2                                  | Mottella  | Via Alessandro Volta    |
| 3                                  | Mottella  | Via Cavour              |
| 4                                  | Mottella  | Via Carlo Urbani        |
| 5                                  | Mottella  | Via Albert Einstein     |
| 6                                  | Mottella  | Via Albert Einstein     |
| 7                                  | Mottella  | Via Papa Giovanni XXIII |
| 8                                  | Mottella  | Via Divisione Acqui     |
| 9                                  | Mottella  | Piazza A. Dall'Acqua    |
| 10                                 | Stradella | Impianti sportivi       |
| 11                                 | Stradella | Via Veneto              |
| 12                                 | Stradella | Via Veneto              |
| 13                                 | Mottella  | Via Albert Einstein     |
| 14                                 | Mottella  | Via del Commercio       |

|    |                     |                      |
|----|---------------------|----------------------|
| 15 | Tripoli             | Via Folengo          |
| 16 |                     | Via Giuseppe Mazzini |
| 17 | Villanova Maiardina | Via Fossamana        |
| 18 | Mottella            | Via M.L. King        |

| RIQUALIFICAZIONE AREE VERDI COMUNALI |           |                                    |
|--------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Area n.                              | Frazione  | Via/Piazza                         |
| 19                                   | Tripoli   | Via Isonzo                         |
| 20                                   | Mottella  | Via Salvo d'Acquisto e Padre Kolbe |
| 21                                   | Mottella  | Piazza A. Dall'Acqua               |
| 22                                   | Mottella  | Via Rossa                          |
| 23                                   | Stradella | Via A. Toscanini                   |
| 24                                   | Gazzo     | Via Di Vittoria - E. Fermi         |

## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

La riqualificazione e il potenziamento della forestazione urbana sono stati progettati prestando particolare attenzione alla multifunzionalità delle aree oggetto di intervento, attraverso la scelta accurata delle specie arboree ed arbustive da impiantare e alla loro disposizione, anche attraverso l'introduzione di soluzioni innovative sia naturali sia tecnologiche, e considerando il target di possibile utilizzo. Complessivamente, si prevede la piantumazione di 6.500 nuove specie arboree ed arbustive.

Nelle 18 aree residuali oggetto di forestazione urbana sono previsti interventi di imboschimento in aree vaste e impianti a verde arboreo arbustivo e ornamentale all'interno di aiuole di limitata estensione mentre nelle 6 aree verdi comunali oggetto di potenziamento del patrimonio arboreo è prevista l'introduzione di nuove alberature, fasce e siepi, ad integrazione di quelle già presenti.

Per garantire il buon esito degli imboschimenti e, conseguentemente, risultati ottimali in termini di assorbimento di CO<sub>2</sub>, oltretutto obiettivi di tutela della biodiversità, si farà ricorso all'impiego di specie autoctone appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area. Per quanto riguarda invece gli impianti a verde arboreo e arbustivo ornamentale, previsti all'interno di aiuole di limitata estensione poste generalmente in fregio ad assi viari o a parcheggi, si privilegerà l'impiego delle specie antismog. Infine, nelle aree oggetto di potenziamento del patrimonio arboreo saranno messe a dimora specie a pronto effetto di tipo autoctono e/o ornamentale.

La creazione di foreste urbane favorirà la riconversione ecologica del territorio con una riduzione di CO<sub>2</sub> stimata in 650 ton/anno e con il potenziamento della biodiversità attraverso la creazione di habitat di alimentazione, rifugio e riproduzione della fauna selvatica.

## 3. REALIZZAZIONI

Gli impianti boschivi, contestualizzati in un ambito prettamente urbano, verranno realizzati a sesto definitivo con una densità d'impianto complessiva di 1.666 piante/ha. Il rapporto tra alberi e arbusti sarà di 1:3.

Verranno poste a dimora:

- 10 specie arboree autoctone, tra cui: farnia, frassino meridionale, bagolaro, tiglio, carpino bianco, acero campestre, melo selvatico e perastro, ecc.;
- 11 specie arbustive autoctone, tra cui: ligustro, evonimo, spinocervino, prugnolo, sanguinello, biancospino, rosa canina, nocciolo, ecc.

Le piante utilizzate saranno di tipo forestale (piantine in vaso 14-16 cm di età minima SIT1) e di provenienza certificata in ottemperanza alle vigenti disposizioni comunitarie e nazionali inerenti il settore vivaistico forestale, corredate da certificato principale di identità e da passaporto delle piante dell'Unione Europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Nella realizzazione di aree verdi a carattere prevalente ornamentale si valuterà la scelta delle specie arboree ed arbustive caso per caso, nel rispetto della qualità naturale, estetica ma anche fruitiva delle diverse aree.

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

##### Cronoprogramma

|               | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|---------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|               | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Progettazione |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Inizio lavori |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Fine lavori   |      |    |     |    |      |    | Ott |    |

#### 5. OBIETTIVI

- Riduzione del rischio idraulico;
- Aumento della capacità di drenaggio;
- Riduzione della temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Miglioramento della vivibilità e della fruizione;
- Miglioramento della qualità urbana.

#### 6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Laminazione delle acque / Aumento della permeabilità;
- Rallentamento del deflusso superficiale;
- Creazione di aree ombreggiate;
- Miglioramento del valore ecologico;
- Incremento della biodiversità e creazione di nuovi habitat;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

#### 7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO

- Aumento della superficie de-impermeabilizzata (quantità da definire);
- Sottrazione di volume al deflusso superficiale (quantità da definire);

- Miglioramento del coefficiente di deflusso da 0,9 (pavimentazione impermeabile) a 0,6 (pavimentazione semi-permeabile);
- Potenziamento della foresta urbana e delle superfici ombreggiate (superficie di 84.813 m<sup>2</sup>);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (6.500 nuove specie) e della CO<sub>2</sub> assorbita (650 ton/anno);
- Miglioramento del comfort e del microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- PAESC;
- Piano di Governo del Territorio (PGT) vigente.

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative del progetto devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione. In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono relative alla progettazione di infrastrutture verdi, aree compensative, pianificazione della manutenzione del verde. Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Piano di Governo del Territorio (PGT);
- Piano triennale delle Opere pubbliche;
- Piano del Verde.

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

Per le progettazioni specifiche, quali le tecniche di impianto della vegetazione e i criteri di scelta delle essenze, sarebbe utile rifarsi "Tipologie di intervento" indicate nel "Programma attuativo 2006-2009 per la realizzazione di 10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali"<sup>100</sup>, i cui contenuti vengono assunti come riferimento nel PTCP della Provincia di Mantova. Sarebbe interessante inoltre tenere conto delle disposizioni attuative del bando per il territorio di "Pianura e collina"<sup>101</sup> e del bando per la presentazione delle domande di finanziamento di "Infrastrutture verdi a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità"<sup>102</sup>.

<sup>100</sup> Deliberazione Giunta regionale 20 dicembre 2006 - n. 8/3839. 2° Suppl. Straordinario al n. 2 - 11 gennaio 2007. Reperibile su: [www.consultazioniburl.servizirl.it/pdf/2010/01020.pdf](http://www.consultazioniburl.servizirl.it/pdf/2010/01020.pdf)

<sup>101</sup> D.d.s. 10 settembre 2019 - n. 12774 e «L.r. 31/2008 artt. 25 e 26, d.g.r. X/6527/2017 e d.g.r. XI/2030/2019. Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+I6+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+I6+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj)

<sup>102</sup> D.d.u.o. 10 marzo 2021 - n. 3304 Approvazione (d.g.r. XI /4088 del 21 dicembre 2020). Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita)

## **10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare prima/durante/dopo la realizzazione degli interventi. Nello specifico, per la promozione di questi interventi si produrrà la documentazione informativa digitale specifica (video/fotografie/grafiche) da diffondere tramite i canali internet a disposizione.

Le attività di informazione/comunicazione/formazione saranno rivolte al più ampio target possibile (bambini, ragazzi ed adulti) e comprenderanno visite e sopralluoghi delle aree oggetto di intervento.

## **11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER**

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, in particolare dunque, si ritiene utile coinvolgere associazioni in materia ambientale già attive sul territorio per implementare la conoscenza, la divulgazione e la didattica in campo scolastico.

Tali categorie saranno coinvolte nelle diverse fasi di implementazione dell'azione secondo questo schema:

|  | <b>Fase 1<br/>preparazione,<br/>progettazione,<br/>programmazione</b> | <b>Fase 2<br/>implementazione,<br/>partecipazione</b> | <b>Fase 3<br/>divulgazione,<br/>disseminazione,<br/>didattica</b> |
|--|---|---|---|
| <b>Reti di promozione di educazione<br/>ambientale</b> |   |   | <b>X</b>  |

### 5.5.3 Aree agricole - Parco del Mincio (Azione 5)

#### AZIONE .5

#### FORESTAZIONE E RIFORESTAZIONE DELLE AREE AGRICOLE

Ripristino di alcune aree agricole soggette a importanti agenti inquinanti e rilascio di CO<sub>2</sub> e opere di piantumazione finalizzate alla riduzione dell'inquinamento.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Parco del Mincio

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

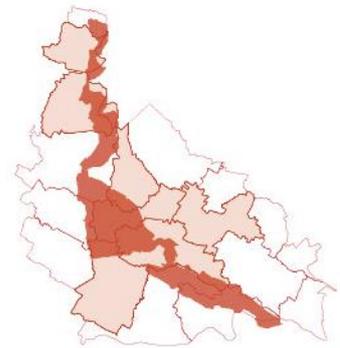
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

Isola di calore

Allagamenti urbani

**Perdita di biodiversità**

**Riduzione della qualità e della disponibilità idrica**

**Degrado dei suoli e della produttività agricola**

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

**Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici**

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

**Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola**

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 80.000 €**

**Co-finanziamento Regione Lombardia: 40.000 €**

**Copertura fondi propri: 40.000 €**

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

Il Parco del Mincio ha una elevata estensione territoriale e si configura anche come Parco Agricolo. A seguito dell'attivazione del Contratto di Fiume i soggetti sottoscrittori si sono impegnati in importanti azioni di miglioramento complessivo del territorio, sia in termini ambientali che di fruibilità e qualità delle acque.

La previsione di interventi di forestazione e riforestazione di aree agricole concorre all'attuazione del Contratto di Fiume e all'incremento della resilienza al cambiamento climatico anche di aree che si discostano dal contesto urbano generalmente target di azioni di questo tipo. Lavorare sulle aree periurbane e agricole implica ricadute positive per la risorsa idrica, per il microclima locale, per la biodiversità e per la diffusione e replicabilità delle azioni stesse.

Gli interventi di forestazione costituiscono una delle più importanti e concrete azioni per l'abbattimento della CO<sub>2</sub>, riconosciuta come uno dei gas che maggiormente contribuiscono all'aumento dell'effetto serra, sia su scala locale che su grande scala.

Per questo, l'incremento della copertura arborea forestale si configura come contributo diretto al contrasto dei cambiamenti climatici, per i quali l'effetto serra è uno dei maggiori responsabili.

L'intervento verrà effettuato nelle aree agricole che presentano importanti potenzialità di efficacia in termini di ricadute ambientali o elevata quantità di agenti inquinanti e di conseguenza scarsa presenza arborea e boschiva. Le aree, non ancora identificate, verranno individuate tenendo conto di diversi elementi di natura ambientale.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

Il Parco del Mincio ha previsto un intervento di forestazione/riforestazione delle aree agricole soggette ad alti livelli di inquinamento.

Il progetto si pone l'obiettivo di aumentare lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> e di ripristinare le funzioni ecosistemiche naturali in modo da ridurre il dilavamento del suolo e il conseguente danno alle colture.

L'intervento in oggetto prevede la preparazione del terreno e la successiva piantumazione di specie arboree autoctone individuate considerando i fattori climatici, morfologici e gli obiettivi stabiliti.

Si prevede la realizzazione di fasce di vegetazione arborea e/o arbustiva, le cosiddette Fasce Tampone (FT), che separano i corsi d'acqua da una possibile fonte di inquinamento diffuso (campi coltivati).

I tipi di FT di cui si prevede l'impianto sono:

- formazioni monofilari: siepi arbustive e filari;

- formazioni polifilare: siepi composte da alberi e arbusti, disposte su più file;
- fasce boscate.

La larghezza delle FT potrà essere variabile da pochi metri (3-5 m) sino a 10-15 m, in rapporto agli obiettivi da raggiungere ed alla disponibilità di superficie utile.

Il ruolo delle FT non è circoscritto alla sola protezione della qualità delle acque attraverso la rimozione dei nutrienti ed il trattenimento del sedimento, ma si integra in una più ampia strategia di salvaguardia ambientale che comprende l'incremento della biodiversità, il ripristino del paesaggio, e la riqualificazione degli ambienti fluviali.

### 3. REALIZZAZIONI

#### Operazioni preliminari:

Le operazioni preliminari previste per la realizzazione della riforestazione sono le seguenti:

- approntamento area di cantiere e sua recinzione;
- squadra sul terreno mediante picchettamento topografico dei vertici delle superfici oggetto di riforestazione;
- eliminazione della vegetazione infestante, mediante decespugliamento dell'area oggetto di riforestazione eseguito mediante trattore dotata di decespugliatore a martelli.

Questa operazione sarà eseguita con largo anticipo (fine primavera/estate) rispetto al momento di impianto autunnale. Si avrà cura, in particolare, di intervenire sulle abbondanti specie infestazioni e/o alloctone che sono presenti in ampie superfici dell'area in progetto. Questa operazione non deve interessare eventuali specie esistenti sull'area oggetto di riforestazione che siano d'alto fusto, o che appartengano ai generi delle piante previste in progetto, o comunque alle specie indicate dalle norme forestali regionali. Tali eventuali piante, infatti, vanno preservate integrandole negli interventi di riforestazione, evitando di impiantare sotto la loro chioma e mantenendosi ad opportuna distanza.

#### Preparazione del terreno:

I lavori preparatori hanno l'obiettivo di predisporre il terreno a favorire la riuscita e lo sviluppo delle nuove piantumazioni previste in progetto. Nello specifico, essi consistono nella seguente lavorazione successiva al decespugliamento:

- apertura delle buche di impianto da eseguirsi con escavatore. Anche questa operazione sarà eseguita con largo anticipo (fine primavera/estate) rispetto al momento di impianto autunnale, quando si provvederà al rinterro delle buche.
- diserbo chimico eseguito con mezzo meccanico sulle superfici indicate nella planimetria di progetto

### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: **2022**.

#### **Cronoprogramma**

|   | 2021 |    |     |    | 2022       |            |            |    |
|---|------|----|-----|----|------------|------------|------------|----|
|   | I    | II | III | IV | I          | II         | III        | IV |
| <b>Procedure di gara per l'affidamento dei lavori</b> |      |    |     |    | <b>Gen</b> |            |            |    |
| <b>Pulizia area</b>                                   |      |    |     |    |            | <b>Apr</b> |            |    |
| <b>Piantumazione di nuove piante</b>                  |      |    |     |    |            |            | <b>Ott</b> |    |

Fine lavori

Relazione finale e rendicontazione

Nov

Dic

## **5. OBIETTIVI**

- Riforestazione dell'area oggetto di intervento con piante autoctone, per l'assorbimento di carbonio in linea con gli obiettivi del Piano Nazionale di riduzione di gas serra;
- Recupero ambientale dell'area;
- Contenimento dei processi erosivi superficiali;
- Ripristino di un ecosistema "paranaturale" in grado di evolvere verso associazioni vegetali durevoli nel tempo;
- Miglioramento della qualità dell'ambiente fluviale;
- Mantenimento delle dinamiche ambientali-boschive.

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Ripristino del paesaggio e delle funzionalità del sistema;
- Ripristino della vegetazione autoctona e degli habitat naturali;
- Tutela della biodiversità;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Miglioramento del valore ecologico;
- Protezione della qualità delle acque.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie forestale (quantità da definire);
- Aumento delle piantumazioni e della tipologia di piantumazioni messe a dimora e della CO<sub>2</sub> assorbita (quantità da definire).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco;
- Piano di Indirizzo Forestale del Parco.

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

Il Parco Regionale del Mincio svolge nel territorio dell'area protetta attività - oltre che di tutela - anche di valorizzazione. Le infrastrutture per la fruizione - in particolare i percorsi naturalistici - divengono perno di questa attività che ogni anno veicola molti turisti e appassionati che fruiscono di questi spazi.

Il Parco è caratterizzato dalla maggiore naturalità e dal maggior pregio ambientale. Le sue aree sono veri e propri scrigni di biodiversità, eletti per la protezione di habitat e specie importanti per l'ecosistema legato al bacino del fiume Mincio e dei laghi che esso forma.

Le azioni future mirano a promuovere interventi volti a favorire sia il miglioramento dell'habitat e della biodiversità e sia l'ampliamento quali-quantitativo della fauna presente.

Il Parco del Mincio investe ogni anno nella creazione di infrastrutture verdi allo scopo di tutelare e incrementare la biodiversità e integrare il capitale naturale dell'area protetta, inteso come insieme di risorse e servizi ambientali che concorrono alla qualità della vita e alla ricchezza, anche economica, dei territori.

In questo senso, le azioni prioritarie riguarderanno la riforestazione di aree agricole inquinate attraverso la rimozione delle specie invasive alloctone e la sostituzione con specie autoctone.

Negli anni scorsi il Parco ha creato diverse infrastrutture verdi per la ricostituzione dei corridoi ecologici e l'incremento della biodiversità. Nello specifico sono state effettuate diverse nuove piantumazioni e creazioni di siepi e filari al fine di incrementare la biodiversità forestale.

Per quanto riguarda l'intervento in oggetto, e in particolare le progettazioni specifiche, quali le tecniche di impianto della vegetazione e i criteri di scelta delle essenze, sarebbe utile rifarsi "Tipologie di intervento" indicate nel "Programma attuativo 2006-2009 per la realizzazione di 10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali"<sup>103</sup>, i cui contenuti vengono assunti come riferimento nel PTCP della Provincia di Mantova. Sarebbe interessante inoltre tenere conto delle disposizioni attuative del bando per il territorio di "Pianura e collina"<sup>104</sup> e del bando per la presentazione delle domande di finanziamento di "Infrastrutture verdi a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità"<sup>105</sup>. Risulta infine di particolare interesse tenere conto dei contenuti del volume "Reti ecologiche in agricoltura. L'esperienza nel territorio mantovano" il quale fornisce indicazioni metodologiche per il mantovano funzionali all'integrazione degli aspetti agricoli nella pianificazione delle reti ecologiche di pianura.<sup>106</sup>

## 10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Educational event e webinar per stakeholder delle Organizzazioni di Categoria, degli Enti che operano in ambito forestale e agricolo e della cittadinanza attiva per mostrare le ricadute positive derivanti dall'azione, anche in termini di servizi ecosistemi e di applicazione di modelli PES;
- Attività di educazione ambientale rivolte al sistema scolastico, personalizzate in base agli ordini di studio, finalizzate a valorizzare il ruolo delle fasce tampone per gli equilibri del capitale naturale, per la protezione delle acque, per l'incremento della biodiversità, per il ripristino del paesaggio e la riqualificazione degli ambienti fluviali;
- Attività di ecoturismo e di citizen science con il coinvolgimento di guide ambientali, ricercatori e naturalisti, aperte al pubblico e finalizzate a esplorare gli ambienti oggetti dell'intervento, mostrare i benefici derivanti

<sup>103</sup> Deliberazione Giunta regionale 20 dicembre 2006 - n. 8/3839. 2° Suppl. Straordinario al n. 2 - 11 gennaio 2007. Reperibile su: [www.consultazioniburli.servizirli.it/pdf/2010/01020.pdf](http://www.consultazioniburli.servizirli.it/pdf/2010/01020.pdf)

<sup>104</sup> D.d.s. 10 settembre 2019 - n. 12774 e «L.r. 31/2008 artt. 25 e 26, d.g.r. X/6527/2017 e d.g.r. XI/2030/2019. Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+16+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+16+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj)

<sup>105</sup> D.d.u.o. 10 marzo 2021 - n. 3304 Approvazione (d.g.r. XI /4088 del 21 dicembre 2020). Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita)

<sup>106</sup> Reperibile su: [www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturalesperienzanelterritoriomantovano](http://www.ersaf.lombardia.it/it/b/2248/retiecologicheinagricolturalesperienzanelterritoriomantovano)

da nuove piantumazioni nel contesto agricolo, con attività che possano prevedere il coinvolgimento diretto dei partecipanti (ad es. piantumazioni partecipate);

- Attività di ufficio stampa, media relations, web communication e social media management per la narrazione degli stati di avanzamento dell'operazione;
- Elaborazione di report e di pubblicazioni per la disseminazione dei risultati e degli impatti ambientali, economici e sociali generati dall'azione;
- Installazione di pannelli informativi.

## 11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. Inoltre, il coinvolgimento dei programmi di area vasta (Contratto di Fiume) e di enti di ricerca può essere utile per consolidare le conoscenze operative e di risultato, oltre che per la definizione e la divulgazione di buone pratiche o per l'individuazione di progetti di replicazione. Un ruolo fondamentale è rivestito anche dalle strutture dedite all'educazione ambientale in ambito scolastico come moltiplicatori dell'informazione soprattutto per le giovani generazioni.

I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|   | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|---|---|--|---|
| <b>Organizzazioni di Categoria</b>  |   | X  | X   |
| <b>Enti che operano in ambito forestale e agricolo</b>                      |   | X  | X   |
| <b>Cittadinanza attiva</b>  |   |  | X   |
| <b>Contratto di Fiume Mincio</b>  | X   |  | X   |
| <b>Reti di promozione di educazione ambientale</b>                          |   |  | X   |
| <b>Guide ambientali</b>   |   |  | X   |
| <b>Enti di ricerca scientifica (settori Biologia, Agronomia e similari)</b> | X   |  | X   |
| <b>Associazioni ambientaliste e naturalistiche</b>                          |   |  | X   |

## 5.5.4 Aree urbane e periurbane - Volta Mantovana (Azione 6A)

### AZIONE .6-A

**RIQUALIFICAZIONE DI AMBITI URBANI E PERIURBANI CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE, DE-IMPERMEABILIZZAZIONE E PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ LENTA**

Riqualificazione di ambiti pubblici, mediante opere di de-impermeabilizzazione di superfici accessorie stradali, inserimento di pavimentazioni drenanti/filtranti e messa a dimora di nuove piantumazioni.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Unione Colli Mantovani / Comune di Volta Mantovana

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

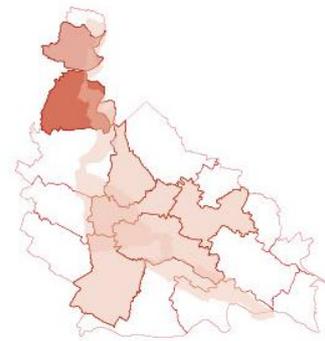
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

**Allagamenti urbani**

**Perdita di biodiversità**

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 200.000 €**

**Co-finanziamento Regione Lombardia: 100.000 €**

**Copertura fondi propri: 100.000 €**

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

Gli interventi previsti interessano il centro abitato di Volta Mantovana ed in particolare le seguenti aree:

- Area periurbana sud (Via Borgo Stazione);
- Area periurbana nord (Via 1° Maggio);
- Centro urbano (Via Goito, Viale G. Marconi, Piazza Repubblica e Viale Libertà).

Le aree d'intervento sono state individuate per risolvere le criticità riscontrate nella situazione attuale ed in particolare:

- fenomeni di allagamento stradale in occasione di eventi estremi (nel caso di Via Borgo Stazione, Viale Marconi e Piazza Repubblica);
- effetti distruttivi del vento per la presenza di grandi spazi aperti o lungo strade di accesso al centro abitato privi di barriere (nel caso di Piazza della Repubblica, Via Borgo Stazione e Via 1° Maggio);
- scarso utilizzo di percorsi pedonali lungo vie principali pavimentate di accesso al centro o ad importanti aree di servizio per effetto delle alte temperature estive (nel caso di Via Goito e Viale Marconi).



In particolare, gli interventi sulla viabilità periurbana si ripropongono il miglioramento ambientale e paesaggistico della viabilità di accesso al centro urbano da sud (Via Borgo Stazione) e da nord (Via 1° Maggio), attraverso opere di piantumazione.

Allo stesso modo, anche gli interventi sulle vie del centro (Via Goito e V.le Marconi) sono volti al miglioramento ambientale, paesaggistico e microclimatico, da perseguire con la sistemazione e la messa in sicurezza dei percorsi pedonali, la messa a dimora di nuove alberature e la conseguente incentivazione della mobilità lenta. Gli interventi contribuiranno inoltre a migliorare i collegamenti tra il centro urbano ed il polo scolastico-sportivo-culturale collocato più a sud.

Per quanto riguarda l'area Piazza Repubblica/Viale Libertà la riqualificazione ambientale del luogo (oggi occupato da un campo da tamburello in disuso e da aree a prato indifferenziate) per farne spazio pubblico di riferimento dei quartieri residenziali di recente formazione a nord est del centro e la connessione con i percorsi pedonali esistenti di collegamento con il centro storico (Viale Risorgimento).

## **2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

Il progetto permette di ripensare alla viabilità urbana in ottica integrata, coniugando i temi della riqualificazione ambientale/paesaggistica e funzionale, della sicurezza e della fruizione, della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli interventi, infatti, consistono principalmente nella sistemazione della viabilità e delle relative pertinenze, nella razionalizzazione delle aree di sosta, dei percorsi pedonali e degli accessi.

Gli interventi comprenderanno la messa a dimora di nuove piantumazioni ad alto/medio fusto e l'inserimento di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (dispersione negli strati superficiali del sottosuolo ed utilizzo di pavimentazioni drenanti/filtranti), i quali contribuiranno a minimizzare i volumi di acque meteoriche immessi nelle reti fognarie, a ridurre gli effetti idrologici-idraulici dell'impermeabilizzazione e ad integrare il disegno del verde, migliorando il paesaggio urbano e il microclima.

Ai lati della carreggiata, i percorsi pedonali saranno "segnati" e "protetti" da nuove alberature.

Dove presenti, i posti auto ai lati della viabilità saranno protetti da alberi con funzione di ombreggiamento e mitigazione dell'impatto visivo.

L'intervento specifico su P.zza Repubblica/Viale Libertà assumerà il ruolo di progetto "pilota" di infrastruttura verde in grado di far coesistere i diversi aspetti relativi alla mobilità, accessibilità, fruibilità e vivibilità dell'area.

Agli interventi specifici legati alla STC "ACE3T-CLIMA", si accompagneranno infatti attrezzature per la pratica libera sportiva e fitness all'aria aperta oltre ad aree giochi per bambini del quartiere ed un'"area camper", quale attrezzatura di supporto al turismo locale (tale ultimo intervento è inserito in un altro programma sovracomunale denominato "Cammino di Fede", cofinanziato da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia).

## **3. REALIZZAZIONI**

In termini operativi, gli interventi di adattamento e mitigazione previsti consisteranno in:

- a) de-impermeabilizzazione delle superficie a parcheggio attualmente in asfalto mediante utilizzo di pavimentazioni drenanti quali grigliati erbosi calcestruzzo drenante per i percorsi): si tratta degli interventi di Piazza Repubblica, Viale Marconi e Via Borgo Stazione
- b) inserimento di pozzi di dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche: si tratta dell'intervento in Piazza Repubblica e Viale Marconi
- c) realizzazione di percorsi pedonali pavimentati con materiali drenanti/filtranti quali calcestruzzo drenante: si tratta degli interventi in Via Goito e Viale Marconi
- d) messa a dimora di nuove alberature ad alto fusto ed arbustive: si tratta di tutti gli interventi proposti

Le soluzioni di drenaggio urbano sostenibile, i materiali e le essenze più appropriate da impiegare ed utilizzare saranno selezionate a seguito di uno studio dell'area, delle connessioni e della morfologia urbana, al fine di rispettare le caratteristiche specifiche del territorio locale.

Le opere in progetto, concepite come elementi di arredo urbano, contribuiranno al miglioramento della qualità del paesaggio urbano esistente, oltre che all'incremento della biodiversità e alla riduzione del rischio idraulico.

La scelta delle specie arbustive più adatte terrà conto sia delle caratteristiche funzionali/ambientali delle essenze (capacità di assorbire l'acqua piovana, mitigare gli effetti di eventi atmosferici violenti, filtrare gli agenti inquinanti e trattenere l'umidità), ma anche degli impatti economici legati all'attività di manutenzione.

Per aumentare ulteriormente la capacità di gestione delle acque di pioggia, si ricorrerà all'integrazione di altri sistemi di drenaggio urbano sostenibile, che ben si adattano alla dimensione urbana del centro abitato, quali ad esempio pozzi d'infiltrazione (Piazza Repubblica).

Per quanto riguarda la scelta dell'allestimento arboreo, si valuteranno sia le caratteristiche morfologiche delle piante, legate a dimensioni, portamento, colori del fogliame e variazioni stagionali, che la forma dello spazio urbano

disponibile, al fine di garantirne la sopravvivenza e il corretto sviluppo. Considerato infine che gli alberi raggiungono il massimo accrescimento in diversi anni, le piantumazioni d'alto fusto saranno accompagnate dalla messa a dimora di arbusti e/o specie a più rapida crescita e pronto effetto; inserendo specie di vario tipo, si contribuirà al miglioramento degli effetti negativi da isola di calore ed all'abbattimento delle polveri e degli inquinati.

Nella progettazione dei parcheggi previsti ai lati della carreggiata, saranno utilizzati specifici materiali che aumentano la permeabilità della superficie, quali grigliati erbosi in calcestruzzo o masselli autobloccanti, al fine di diminuire il rischio di allagamento, aumentare la qualità estetica del parcheggio e trattenere umidità che aiuta la sopravvivenza delle essenze vegetali.

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

##### Cronoprogramma

|                      | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|----------------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|                      | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| <b>Progettazione</b> | ■    | ■  |     |    |      |    |     |    |
| <b>Inizio lavori</b> |      |    |     | ■  | ■    | ■  | ■   | ■  |
| <b>Fine lavori</b>   |      |    |     |    |      |    |     | ■  |

#### 5. OBIETTIVI

- **Riduzione del rischio idraulico;**
- Aumento della capacità di drenaggio;
- Riduzione temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Miglioramento della qualità urbana;
- Miglioramento della sicurezza tramite rimozione e sostituzione di alberature pericolose;
- Miglioramento della vivibilità e della fruizione;
- Incentivazione agli spostamenti interni con sistemi di mobilità lenta.
- **Protezione degli utenti deboli (pedoni, ciclisti).**

#### 6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Aumento della permeabilità / Sottrazione di acque bianche alla rete mista;
- Creazione di aree ombreggiate;
- Miglioramento del valore ecologico;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- **Riduzione degli effetti dei fenomeni atmosferici violenti (in particolare vento).**

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie de-impermeabilizzata e miglioramento del drenaggio mediante utilizzo di pavimentazioni drenanti e/o filtranti (superficie di 1.200 m<sup>2</sup>);
- Sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria (840 m<sup>3</sup>/anno);
- Miglioramento del coefficiente di deflusso da 0,9 (pavimentazione impermeabile) a 0,6 (pavimentazione semi-permeabile);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (almeno 150 alberi) e della CO<sub>2</sub> assorbita (1.100 kg/anno);
- Aumento della superficie ombreggiata (2.500 m<sup>2</sup>);
- Miglioramento microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento);
- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare pre e post intervento con metodiche standard, manuali o automatizzate sul percorso, e interviste agli utenti);
- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali (quantità da stimare pre e post intervento con interviste agli utenti).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti normativi esistenti:

- Regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017: Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica;
- Elaborati vari del Piano di Governo del Territorio (PGT) (tra cui Documento di Piano, Piano delle Regole, Piano dei Servizi).

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative dei progetti devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione.

In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono relative alla progettazione della viabilità urbana e del verde pubblico. Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Nuovo Regolamento Edilizio;
- Integrazione del Regolamento di fognatura (in collaborazione con Sicam rispetto ai temi del collettamento, smaltimento delle acque meteoriche)
- Variante generale al Piano di Governo del Territorio (PGT) - (componente idrogeologica del Piano; invarianza idraulica)
- Piano triennale delle Opere pubbliche.

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

Per fornire un valido supporto progettuale e metodologico a futuri interventi di trasformazione, valorizzazione e rigenerazione che coinvolgono altre aree urbane del centro, si prevede in fase progettuale la redazione di "Linee guida per la progettazione dello spazio pubblico", documento finalizzato alla progettazione coordinata degli spazi collettivi urbani, con lo scopo di orientare tutti gli attori coinvolti, sia pubblici che privati, verso una programmazione unitaria e di qualità. Una delle indicazioni strategiche, assunta come punto fisso per una progettazione coordinata del

sistema di spazi pubblici è proprio relativa al progetto di uso del suolo e trattamento delle acque, mirato alla composizione di superfici vegetali funzionali alla gestione delle acque meteoriche ed al miglioramento del microclima locale.

## **10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Gli interventi locali sul territorio saranno completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più ampio. Nello specifico, per la promozione del verde urbano, della de-impermeabilizzazione e drenaggio urbano si realizzerà la documentazione informativa da utilizzare, in coordinamento con le attività dell'Ufficio Tecnico, nei materiali didattici e di divulgazione, con sopralluoghi in cantiere e momenti formativi per diffondere la conoscenza di interventi e sensibilizzare la popolazione e i diversi attori sul tema della gestione del verde e delle acque meteoriche.

Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Visite e sopralluoghi nell'area di intervento per tecnici locali;
- Presentazione dell'intervento nelle attività di comunicazione delle iniziative del Comune;
- Processo partecipativo con la popolazione ed in particolare i residenti negli ambiti interessati dagli interventi;
- Installazione di pannelli informativi con la descrizione dell'intervento realizzato.

L'azione specifica sarà inoltre coinvolta in una campagna di informazione e di coinvolgimento della popolazione che vedrà la progettazione e l'allestimento di pannelli informativi, da collocare nelle aree d'intervento, finalizzati a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza, l'efficacia e l'impatto delle soluzioni di drenaggio urbano sostenibile e miglioramento del benessere climatico attraverso la vegetazione.

## **11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER**

Il processo innescato dagli interventi mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate.

Oltre alle categorie direttamente coinvolte, cioè i residenti nelle zone d'intervento, si ritiene utile coinvolgere anche gli uffici della Polizia Locale per le ricadute sulla viabilità interessata, nonché i gestori delle reti pubbliche (illuminazione - Tea Rete Luce; fognatura - Sicam) nelle diverse fasi di implementazione dell'azione secondo questo schema:

|                               | <b>Fase 1<br/>preparazione,<br/>progettazione,<br/>programmazione</b> | <b>Fase 2<br/>implementazione,<br/>partecipazione</b> | <b>Fase 3<br/>divulgazione,<br/>disseminazione,<br/>didattica</b> |
|-------------------------------|---|---|---|
| <b>Residenti negli ambiti</b> | <b>X</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b>  |
| <b>Polizia locale</b>         | <b>X</b>  |   |   |
| <b>Tea Rete Luce</b>          | <b>X</b>  |   |   |
| <b>Sicam</b>                  | <b>X</b>  |   |   |

## 5.5.5 Viale Marconi - Marmirolo (Azione 6B)

### AZIONE .6-B

**RIQUALIFICAZIONE DI VIALE MARCONI CON INTERVENTI DI RIDEFINIZIONE DEL VIALE ALBERATO E DI SOSTITUZIONE DEGLI ESEMPLARI ARBOREI PRESENTI**

Intervento di riqualificazione dell'ambito stradale di Viale Marconi mediante la sostituzione delle alberature presenti, ormai a fine ciclo di vita, e la conseguente messa a dimora di nuove piantumazioni.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Marmirolo

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

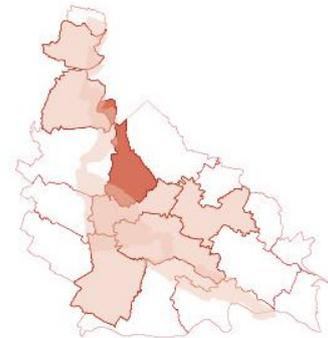
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

**Allagamenti urbani**

**Perdita di biodiversità**

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 70.000 €**

Co-finanziamento Regione Lombardia: 35.000 €

Copertura fondi propri: 35.000 €

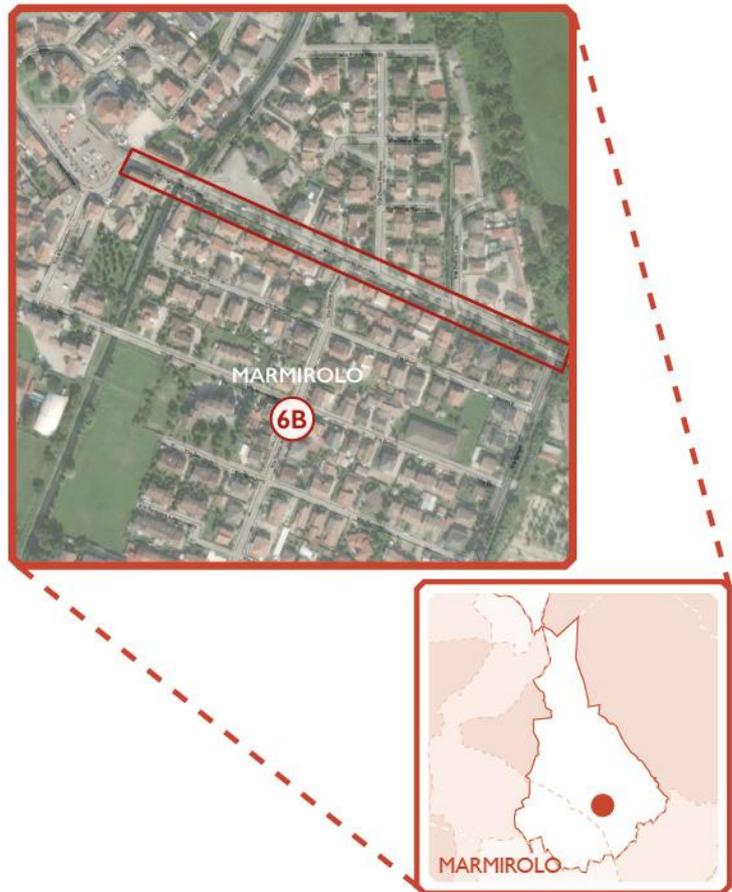
## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

La porzione di territorio interessata dall'intervento è collocata all'interno del centro abitato del capoluogo nelle immediate vicinanze del centro storico. L'ambito specifico costituisce un'area residenziale dotata di un impianto arboreo vetusto particolarmente a rischio in occasione di fenomeni atmosferici violenti e di forte vento.

Il 19 agosto 2016 il Comune di Marmirolo, e in particolare il capoluogo, è stato infatti oggetto di un fortunale particolarmente intenso che ha provocato l'abbattimento di diversi alberi e interessato in particolar modo Viale Gavioli, Viale Marconi e Piazza Roma.

Nell'immediato l'Amministrazione comunale incaricò la ditta Mantova Ambiente S.r.l. di compiere una valutazione fitosanitaria sugli esemplari più significativi per dimensione e tra il 2017 e 2018, grazie a due interventi successivi, ha provveduto alla sostituzione di tutti gli esemplari di tiglio di Viale Gavioli (in quanto piante ad alto fusto che presentavano il maggior rischio per la popolazione in caso di cedimento) e dei 14 carpini di Piazza Roma.

Contestualmente venne constatato che anche gli esemplari di albero di giuda presenti in Viale Marconi risultavano essere praticamente ormai a fine ciclo di vita e andavano progressivamente riducendosi in numero in modo naturale, alterando significativamente il sesto di impianto originario del viale.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

Il progetto permette di ripensare alla viabilità urbana con un'ottica integrata, che coniughi il tema della sicurezza, della fruizione e della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Il presente progetto intende altresì riqualificare il tratto urbano di Viale Marconi tramite la sostituzione degli esemplari arborei con piante giovani, al fine di diminuire il rischio di crollo e di danneggiamento di terzi, il rifittimento degli stessi nel rispetto dei passi carrai e pedonali, nonché delle linee aeree e dei sottoservizi esistenti.

## 3. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

## Cronoprogramma

|               | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|---------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|               | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Progettazione | ■    | ■  |     |    |      |    |     |    |
| Inizio lavori |      |    |     | ■  | ■    | ■  | ■   | ■  |
| Fine lavori   |      |    |     |    |      |    |     | ■  |

## 4. OBIETTIVI

- Miglioramento della vivibilità urbana dell'area residenziale;
- Miglioramento della qualità urbana;
- Riduzione del rischio di crollo e danneggiamento di terzi;
- Riduzione temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria.

## 5. RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Creazione di aree ombreggiate;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Miglioramento del valore ecologico
- Tutela della biodiversità.

## 6. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO

- Sostituzione e incremento delle piantumazioni messe a dimora (almeno 30-60 alberi) e della CO<sub>2</sub> assorbita (340 kg/anno);
- Aumento della superficie ombreggiata (quantità da definire);
- Miglioramento microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento).

## 7. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004.

## 8. INDIRIZZI FUTURI

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative del progetto devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione. In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono relative alla progettazione di un'infrastruttura verde.

Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Regolamento Edilizio;
- Piano delle Regole;
- Piano di Governo del Territorio (PGT);
- Piano triennale delle Opere pubbliche.

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

## 9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Presentazione dell'intervento nelle attività di disseminazione di sostenibilità e nelle iniziative del Comune;
- Installazione di pannelli informativi con la descrizione dell'intervento realizzato finalizzati a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza, l'efficacia e l'impatto delle soluzioni di drenaggio urbano sostenibile.

## 10. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. In particolare, si ritiene utile coinvolgere direttamente le seguenti categorie di stakeholder, nelle diverse fasi di implementazione dell'azione secondo questo schema:

|  | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|--|---|--|---|
| Istituti scolastici                    | X   |  | X   |
| Residenti nell'ambito di Viale Marconi | X   |  | X   |
| Soprintendenza                         | X   |  |   |

## 5.5.6 Via Pacchioni - Marmiolo (Azione 7)

### AZIONE .7

#### RIQUALIFICAZIONE E RIDEFINIZIONE DELLA VIABILITÀ DI VIA PACCHIONI CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE E DE-IMPERMEABILIZZAZIONE

Intervento di riqualificazione di Via Pacchioni, nel tratto compreso tra Via A. Tasselli e Via Penna, mediante opere di de-impermeabilizzazione, ridefinizione dei parcheggi, ampliamento dei marciapiedi, abbattimento delle barriere architettoniche, inserimento di sistemi di drenaggio urbano sostenibile e nuove piantumazioni.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Marmiolo

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

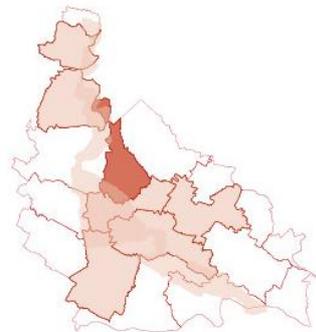
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

**Allagamenti urbani**

Perdita di biodiversità

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

**Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile**

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 244.000 €**

**Co-finanziamento Regione Lombardia: 134.000 €**

**Copertura fondi propri: 110.000 €**

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

La porzione di territorio interessata dall'intervento è collocata all'interno del centro abitato di Marmirolo nelle immediate vicinanze del centro storico. L'ambito specifico costituisce un'area residenziale particolarmente colpita da condizioni di traffico intenso, dovuto al fatto che lungo la via si trovano diversi servizi, tra cui la scuola materna e l'asilo nido, oltre che la posta, alcune attività commerciali e un supermercato. L'intenso traffico e la scarsa qualità urbanistica determinano una bassa qualità e vivibilità dell'intero comparto urbano.

Considerata l'elevata impermeabilizzazione di questa porzione urbana del territorio comunale che nel periodo estivo in particolare vede gli effetti delle ormai periodiche ondate di calore, interventi di depavimentazione e forestazione risultano strategici per migliorare la qualità urbana e la resilienza di tale ambito.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

Il progetto permette di ripensare alla viabilità urbana con un'ottica integrata, che coniughi il tema della sicurezza, della fruizione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il nuovo intervento consisterà nella ridefinizione della carreggiata stradale e delle aree destinate a parcheggio con realizzazione su queste ultime di pavimentazione drenante previa depavimentazione dell'attuale superficie in asfalto (circa 450 m<sup>2</sup>). Il marciapiede sarà ampliato e piantumato tramite la messa a dimora di nuove alberature di medio sviluppo. Le soluzioni adottate contribuiranno a minimizzare i volumi di acque meteoriche e parassite immesse nelle reti fognarie, a ridurre gli effetti idrologici-idraulici dell'impermeabilizzazione, a migliorare la qualità delle acque, fortemente alterata dagli inquinanti provenienti dal traffico veicolare e dal dilavamento delle strade, e ad integrare il design del verde nella città migliorando il paesaggio urbano e il microclima.

In ottica di miglioramento della viabilità, la riduzione della carreggiata stradale con conseguente aumento della dimensione dei marciapiedi consentirà di accogliere i diversi tipi di mobilità con lo scopo di creare un percorso sicuro di collegamento tra la scuola materna, la piazza principale del paese e i tracciati ciclabili esistenti.

### 3. REALIZZAZIONI

L'azione specifica su Via Pacchioni oltre ad assolvere il ruolo di progetto "pilota" per future realizzazioni in ambito residenziale, si inserisce nella strategia di intervento volta alla riqualificazione delle vie centrali del paese, generata da un concorso di idee bandito dal Comune nel 2016: "Concorso di idee per la riqualificazione urbana della ex SS 236 e la ricucitura della stessa con il centro storico del capoluogo di Marmirolo". Tutti gli interventi previsti dal Masterplan, compreso quello in oggetto, perseguono i medesimi obiettivi, tra cui:

- mantenere il doppio senso di circolazione per garantire la massima fruibilità della viabilità, sia ai residenti che alle attività economiche presenti. La larghezza della singola corsia di marcia mantiene circa i 3,30 m per consentire l'allargamento dei percorsi ciclabili e pedonali laterali. Viene inoltre, identificata una zona con limite di velocità a 30 km/h;
- configurare gli spazi urbani a favore delle utenze deboli (pedoni, ciclisti);
- perseguire una modalità d'uso dell'ambito stradale che consentirà minore conflittualità tra le manovre dei mezzi di trasporto, una velocità media di transito più sicura e scorrevole, con conseguente minore impatto acustico e di inquinamento atmosferico;
- inserire alberature, siepi e materiali drenanti e a basso assorbimento di calore al fine di ridurre le isole di calore, la dispersione delle acque meteoriche nel terreno e ridurre gli apporti alla rete acque bianche pubblica, contribuendo contemporaneamente al miglioramento estetico-paesaggistico dei percorsi urbani.

### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

#### Cronoprogramma

|                      | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|----------------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|                      | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| <b>Progettazione</b> |      |    |     |    |      |    |     |    |
| <b>Inizio lavori</b> |      |    |     |    |      |    |     |    |
| <b>Fine lavori</b>   |      |    |     |    |      |    |     |    |

### 5. OBIETTIVI

- Aumento della capacità di drenaggio;
- Riduzione temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Miglioramento della qualità urbana;
- Miglioramento della vivibilità e della fruizione;
- Incentivazione agli spostamenti interni con sistemi di mobilità lenta;
- Protezione degli utenti deboli (pedoni, ciclisti).

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Laminazione delle acque / Aumento della permeabilità / Sottrazione di acque bianche alla rete mista;
- Rallentamento del deflusso superficiale;
- Creazione di aree ombreggiate;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie de-impermeabilizzata, inverdimenti e miglioramento del drenaggio mediante realizzazione di pavimentazione permeabile (su una superficie di almeno 1.500 m<sup>2</sup>);
- Sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria (quantità da definire);
- Miglioramento del coefficiente di deflusso da 0,9 (pavimentazione impermeabile) a 0,6 (pavimentazione semi-permeabile);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (almeno 20-30 alberi) e della CO<sub>2</sub> assorbita (100 kg/anno);
- Aumento della superficie ombreggiata (quantità da definire);
- Miglioramento microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento);
- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare post intervento con metodiche standard, manuali o automatizzate sul percorso, e interviste agli utenti);
- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali (quantità da stimare post intervento con interviste agli utenti).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017: Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica;

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative del progetto devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione. In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono relative alla progettazione di un'infrastruttura verde. Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Regolamento Edilizio;
- Piano delle Regole;
- Piano di Governo del Territorio (PGT);
- Piano triennale delle Opere pubbliche.

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

## 10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Nello specifico, per la promozione di questi sistemi di drenaggio urbano si realizzerà la documentazione informativa specifica da utilizzare, in coordinamento con le attività dello Sportello Clima, nei materiali didattici e di divulgazione, con giornate di sopralluogo e momenti formativi per diffondere la conoscenza di interventi e sensibilizzare la popolazione e i diversi attori sul tema della gestione delle acque meteoriche.

Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Presentazione dell'intervento nelle attività di disseminazione di sostenibilità e nelle iniziative del Comune;
- Processo partecipativo con la popolazione e la scuola dell'infanzia e nido (attività non compatibile con le tempistiche di Regione Lombardia - verrà pertanto svolto un processo partecipativo ex-post);
- Installazione di pannelli informativi con la descrizione dell'intervento realizzato finalizzati a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza, l'efficacia e l'impatto delle soluzioni di drenaggio urbano sostenibile.

## 11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate.

Oltre alle categorie direttamente coinvolte, cioè la scuola, i residenti e gli esercenti della zona, si ritiene utile coinvolgere anche gli uffici della Polizia Locale visto il nuovo assetto stradale previsto, nelle diverse fasi di implementazione dell'azione secondo questo schema:

|  | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|--|---|--|---|
| <b>Scuola dell'Infanzia e nido IC<br/>Marmiolo</b> | <b>X</b>  |  | <b>X</b>  |
| <b>Residenti nell'ambito di Via Pacchioni</b>      | <b>X</b>  |  | <b>X</b>  |
| <b>Esercenti nell'ambito di Via Pacchioni</b>      | <b>X</b>  |  | <b>X</b>  |
| <b>Polizia Locale</b>                              | <b>X</b>  |  |   |

## 5.5.7 Piazzale Montelungo e Via Tasso - Mantova (Azione 8)

### AZIONE .8

#### RIQUALIFICAZIONE DI AREE PUBBLICHE CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE E DE-IMPERMEABILIZZAZIONE

Riqualificazione di P.zzale Montelungo e di Via Tasso, mediante opere di de-impermeabilizzazione e interventi di miglioramento degli spazi verdi con la formazione di aiuole verdi e la messa a dimora di nuove piantumazioni.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

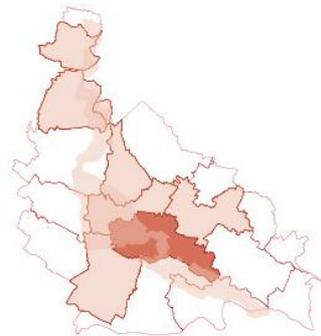
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

**Allagamenti urbani**

**Perdita di biodiversità**

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

**Forestazione urbana e periurbana**

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 665.000 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 100.000 €

**Copertura fondi propri: 199.250 €**

Co-finanziamento Regione Lombardia: 365.750 €

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

Gran parte del territorio comunale di Mantova presenta criticità in termini di rischio allagamento e rischio di formazione di isole di calore nel periodo estivo. In particolare, il centro città e l'area centro sud del tessuto urbano presentano criticità idrauliche e pertanto obiettivo dell'Amministrazione è quello di intervenire con azioni, ove possibile naturali, per contenere il verificarsi di tali effetti.

Le aree oggetto di intervento sono Piazzale Montelungo, adibito a parcheggio scambiatore nei pressi dello stadio e Via Tasso, un'area pedonale posta tra due edifici scolastici. Si tratta di aree con pavimentazione in asfalto, entrambe caratterizzate da povertà di infrastrutture verdi, scarsa attrattività e uso limitato alle sole funzioni di attraversamento, passaggio o occasionale sosta.

L'impianto di nuove alberature avviene principalmente nel quartiere di Lunetta, a corredo di aiuole stradali inerbite e presso una struttura sportiva dilettantistica che raccoglie le attività di famiglie e giovani.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

Il progetto prevede il recupero e la riqualificazione di questi spazi con un'ottica che coniughi la mera funzionalità con il benessere dei fruitori, il decoro e una migliore qualità urbana e ambientale.

L'area di Piazzale Montelungo, pur mantenendo nella sostanza la principale funzione di parcheggio e sosta, viene arricchita mediante aiuole e percorsi ombreggiati e alberati. Si prevede dunque l'incremento delle aree a verde che contribuiranno a dare una percezione discontinua e disomogena delle parti pavimentate e ad un conseguente aumento della qualità estetica del parcheggio stesso. Le pavimentazioni drenanti e gli spazi verdi potranno essere recapiti di parte delle acque provenienti dal ruscellamento superficiale. Le aree verdi saranno dotate di impianto irriguo fisso ed automatizzato con acqua proveniente da pozzo, in modo da ottimizzare il consumo idrico per garantire la sopravvivenza della vegetazione messa a dimora. Per l'arricchimento del terreno di riporto verrà utilizzato compost e materiale ammendante in grado di migliorare le caratteristiche dei suoli provenienti dall'esterno.

Per Via Tasso si tratta di rendere più accogliente e favorevole alla socialità un'area che, pur essendo chiusa al traffico veicolare, non viene utilizzata se non per una sosta temporanea o l'accesso agli edifici.

Gli spazi sono idonei per la formazione di aiuole con alberature, pavimentazioni differenziate e drenanti che possono comporre il percorso principale centrale e gli spazi di gioco o svago delle parti più prospicienti gli edifici. Oltre agli

interventi direttamente legati all'adattamento ai cambiamenti climatici, in Via Tasso è previsto il rinnovo dell'arredo urbano, con risorse a carico del Comune.

La creazione di spazi ombreggiati, previsti in entrambi gli interventi, contribuirà a mitigare le isole di calore, rendendo questi spazi preferibili per soste e attività di svago. In questo senso, la scelta delle specie di alberi e arbusti sarà principalmente legata alla capacità di adattamento alle condizioni climatiche. Per le alberature a corredo delle banchine stradali e gli spazi di verde sportivo, si valuteranno le specie autoctone più adatte, senza escludere varietà anche esotiche ma ben calibrate rispetto alle condizioni ecologiche e alle caratteristiche pedologiche specifiche.

### 3. REALIZZAZIONI

Per Piazzale Montelungo si prevede la sostituzione dell'attuale pavimentazione in asfalto con pavimentazione permeabile, intervallata da grandi aiuole alberate. Lo sviluppo delle aiuole continuerà ad essere dotato di impianto di irrigazione fisso ed automatizzato, indispensabile per garantire la buona crescita del prato e un rapido e duraturo sviluppo del verde, oltre che rispondere a criteri di economicità delle manutenzioni all'impianto negli anni successivi alla realizzazione. Complessivamente, il progetto verrà sviluppato in modo da conservare l'area adibita a parcheggio e allo stesso tempo, di favorire la prosecuzione della pista ciclabile, fino a ricongiungersi con il portale delle Aquile, futuro accesso al Parco di Palazzo Te. L'area di intervento complessiva corrisponde a circa 5.800 m<sup>2</sup>.

In maniera analoga, per Via Tasso si prevede la sostituzione della attuale pavimentazione in asfalto con pavimentazione permeabile e inserimento di circa 16 nuovi alberi, con impianto irriguo automatizzato. È previsto inoltre il rinnovo dell'arredo, dedicato principalmente alla sosta delle biciclette degli studenti delle adiacenti scuole. L'area di intervento complessiva corrisponde a circa 1.000 m<sup>2</sup>.

La posa delle nuove alberature sulle banchine delle piste ciclabili e nelle aree disponibili prevede il ricorso a specie diverse a seconda dello spazio di crescita, della collocazione rispetto al contesto e delle caratteristiche edafiche. Complessivamente, si prevede la posa di circa 90 nuovi alberi, compatibilmente con la presenza di sottoservizi che dovranno essere indagati nelle successive fasi progettuali. I singoli alberi non saranno collegati ad un impianto irriguo, ma verranno applicate le migliori pratiche agronomiche e di innovazione tecnologica per garantire la massima efficacia delle irrigazioni manuali, compresa la dotazione di sacche di irrigazione che serviranno cinque anni successivi alla messa a dimora, fino a completo attecchimento.

Per le specie da utilizzare si ricorrerà principalmente a quelle autoctone, senza escludere specie che, pur non strettamente locali, siano riconosciute tra quelle in grado di dare buoni risultati in termini di resilienza alle difficili condizioni ambientali della città.

### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

#### Cronoprogramma

|               | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|---------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|               | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Progettazione | ■    |    |     |    |      |    |     |    |
| Inizio lavori |      |    |     | ■  |      |    |     |    |
| Fine lavori   |      |    |     |    |      |    |     | ■  |

## **5. OBIETTIVI**

- Aumento della capacità di drenaggio;
- Riduzione della temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Miglioramento della vivibilità e della fruizione;
- Miglioramento della qualità urbana.

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Laminazione delle acque / Aumento della permeabilità / Sottrazione di acque bianche alla rete mista;
- Rallentamento del deflusso superficiale;
- Creazione di aree ombreggiate;
- Miglioramento del valore ecologico;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie de-impermeabilizzata e miglioramento del drenaggio mediante utilizzo di pavimentazioni drenanti e/o filtranti (superficie di 6.800 m<sup>2</sup>);
- Sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria (1.200 m<sup>3</sup>/anno);
- Miglioramento del coefficiente di deflusso da 0,9 (pavimentazione impermeabile) a 0,6 (pavimentazione semi-permeabile);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (almeno 100 alberi) e della CO<sub>2</sub> assorbita (750 kg/anno);
- Aumento della superficie ombreggiata (quantità da definire);
- Miglioramento microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017: Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica;
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS);
- D.lgs 42/2004 e S.M.I. (per accertamento compatibilità con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative del progetto devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione. In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono relative alla progettazione di un'infrastruttura verde. Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Regolamento Edilizio;
- Piano delle Regole;
- Piano di Governo del Territorio (PGT);
- Piano triennale delle Opere pubbliche;
- Piano Urbano del Traffico (PUT) / Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

Per le progettazioni specifiche, quali le tecniche di impianto della vegetazione e i criteri di scelta delle essenze, sarebbe utile rifarsi "Tipologie di intervento" indicate nel "Programma attuativo 2006-2009 per la realizzazione di 10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali"<sup>107</sup>, i cui contenuti vengono assunti come riferimento nel PTCP della Provincia di Mantova. Sarebbe interessante inoltre tenere conto delle disposizioni attuative del bando per il territorio di "Pianura e collina"<sup>108</sup> e del bando per la presentazione delle domande di finanziamento di "Infrastrutture verdi a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità"<sup>109</sup>.

## 10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

L'azione si inserisce nella comunicazione generale del progetto e della strategia. Si prevede quindi la comunicazione e disseminazione dei risultati attraverso i canali esistenti ed individuati ad hoc (attraverso contenuti foto/video e attraverso social network e stampa).

## 11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

La cittadinanza sarà coinvolta attraverso le azioni di comunicazione, mentre l'eventuale coinvolgimento degli stakeholder afferenti agli strumenti cogenti avverrà in base a quanto previsto da normativa.

I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|  | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|--|---|--|---|
| <b>Ordini e collegi professionali per attività formative e propedeutiche alla replicazione dell'intervento</b> |   |  | <b>X</b>  |

<sup>107</sup> Deliberazione Giunta regionale 20 dicembre 2006 - n. 8/3839. 2° Suppl. Straordinario al n. 2 - 11 gennaio 2007. Reperibile su: [www.consultazioniburl.servizirl.it/pdf/2010/01020.pdf](http://www.consultazioniburl.servizirl.it/pdf/2010/01020.pdf)

<sup>108</sup> D.d.s. 10 settembre 2019 - n. 12774 e «L.r. 31/2008 artt. 25 e 26, d.g.r. XI/6527/2017 e d.g.r. XI/2030/2019. Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+I6+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj](http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91/Burl+n.+38+di+luned%C3%AC+I6+settembre+2019+-+Bando+per+il+territorio+di+Pianura+e+collina+-+approvazione+disposizioni+attuative.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bb92694e-4fb9-4940-84ad-5898b53c1a91-mQWtxj)

<sup>109</sup> D.d.u.o. 10 marzo 2021 - n. 3304 Approvazione (d.g.r. XI /4088 del 21 dicembre 2020). Reperibile su: [www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita](http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioAvviso/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/agricoltura/boschi-e-foreste/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita/bando-finanziamento-infrastrutture-verdi-a-rilevanza-ecologica-e-incremento-naturalita)

## 5.5.8 La riqualificazione del reticolo idrografico

La pianificazione ed i processi di governo del territorio stanno focalizzando un'attenzione sempre maggiore verso la gestione delle acque, la valorizzazione delle sue funzioni ecosistemiche ed il rapporto che ha con i molteplici usi del suolo. Proprio per rispondere a questa necessità, uno degli obiettivi della Strategia di Transizione Climatica "ACE3T-CLIMA" è quello di combinare interventi per il miglioramento della qualità e l'efficienza del reticolo idrografico superficiale con la mitigazione del rischio ad esso collegato, operando in maniera trasversale sui temi della qualità, del rischio, della promozione e della tutela dei servizi ecosistemici.

La riabilitazione, il ripristino e l'incremento della funzionalità di fiumi e reticoli idrografici minori, abbraccia infatti una grande varietà di misure che hanno in comune l'enfasi sulle funzioni naturali di questi sistemi, che possono essere state perse o degradate da interventi antropici (ad es. dighe, costruzione di argini, eccessivo dragaggio di sedimenti, modifica delle forme naturali degli alvei, riduzione delle funzionalità ecosistemiche, ecc.). Molti corsi d'acqua italiani sono stati significativamente modificati negli ultimi decenni per servire solo una funzione dominante (ad esempio la navigazione o la produzione idroelettrica) o poche di più. Tuttavia, l'uso unilaterale, che non tiene conto delle diverse funzioni, non è più ottimale e deve essere sostituito da un approccio integrato e multifunzionale.

La riqualificazione ed il ripristino ambientale delle aste fluviali e delle reti idrografiche minori viene effettuato per mitigare gli effetti negativi delle modifiche antropiche, producendo quindi non solo benefici diretti per il funzionamento ecologico dei corsi d'acqua, ma anche per la sicurezza ed il benessere di tutte le comunità insediate, come nel caso della riduzione del rischio di alluvione, del miglioramento della qualità dell'acqua e della ricarica delle acque sotterranee di falda. Le pianure alluvionali, come quella padana in cui si colloca il territorio mantovano, sono un sistema naturale da preservare e ripristinare. La riqualificazione dei sistemi e delle "prestazioni ambientali" di questo ampio ed eterogeneo reticolo idrografico implica interventi complessi di lungo periodo, dove il sostegno e la sensibilizzazione dell'intera comunità sono essenziali in quanto componenti tecniche ed ecologiche del bacino stesso. Il mantenimento di questi contesti anfibi, fatti di pianure alluvionali, canalizzazioni primarie e secondarie, bacini lacustri e zone umide fluviali, fornisce habitat acquatici stagionali, crea corridoi di foreste ripariali native e genera habitat fluviali e terrestri ombreggiati. Inoltre, aiuta a trattenere e rilasciare lentamente gli scarichi dai corpi idrici, facilita la ricarica delle acque sotterranee e migliora la qualità dell'acqua (a supporto delle produzioni agricole e dell'allevamento).

La capacità di infiltrazione di molti suoli nel territorio mantovano è cambiata a causa di significative modifiche nell'uso del suolo; la velocità con cui le precipitazioni sono in grado di infiltrarsi e ricaricare i corpi idrici sotterranei si è quindi limitata in molte aree. Il ripristino della rete idrografica può contribuire a migliorare il regime idrologico e far fronte agli effetti negativi generati del cambiamento climatico. Inoltre, le zone umide fluviali possono aiutare a mantenere il funzionamento degli ecosistemi e creare caratteristiche naturali del suolo in grado di mitigare l'impatto di fenomeni di precipitazione estrema, proteggendo così persone e proprietà da potenziali danni da allagamento.

Migliorare quindi la capacità di stoccaggio dell'acqua all'interno del bacino idrografico mantovano e di tutta l'asta fluviale sottesa dal Parco del Mincio attraverso misure di ritenzione idrica naturale, pulizia e ripristino delle canalizzazioni poco funzionanti, fa parte di quel sistema capillare di misure utili per ridurre il generale rischio di inondazioni. In linea con gli obiettivi delineati sia all'interno del Contratto di Fiume Mincio, L'implementazione di queste misure deve avvenire non solamente in ambito urbano e periurbano, dove l'impatto antropico sul reticolo è stato maggiore, ma anche su terreni agricoli in area rurale, dove in alcuni casi, determinate porzioni di territorio possono venire utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dell'acqua.

Le azioni specifiche previste all'interno della STC riguardanti interventi di riqualificazione fluviale sono destinate ad aumentare il generale livello di resilienza territoriale in grado, da un lato, di prevenire situazioni potenzialmente impattanti con grandi danni ad aree urbane ed agricole, e dall'altro, di garantire un alto livello di qualità ambientale a supporto delle dinamiche ecologico-ambientali e di produzione agricola.

## 5.5.9 Canale Osone - Parco del Mincio (Azione 9)

### AZIONE 9

#### INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA NELLE ZONE UMIDE DEL CANALE OSONE

Intervento di riqualificazione del Canale Osone mediante realizzazione di bacino naturale di sedimentazione del carico solido.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Parco del Mincio

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

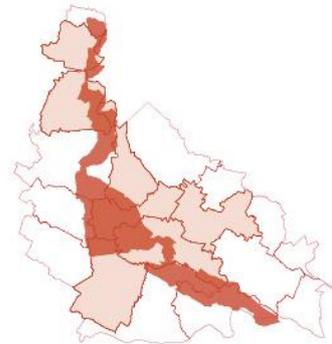
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

Isola di calore

Allagamenti urbani

Perdita di biodiversità

**Riduzione della qualità e della disponibilità idrica**

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

**Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici**

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

**Riqualificazione del reticolo idrografico**

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 100.000 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 100.000 €

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

Gli interventi rivolti al miglioramento della circolazione idrica nelle zone umide delle Valli del Mincio assumono particolare rilevanza sia per gli obiettivi gestionali del sito sia per incrementare la resilienza e la sicurezza idraulica in caso di eventi meteorici estremi, sempre più frequenti negli ultimi anni, garantendo corretti deflussi. La sedimentazione dei solidi sospesi a monte della confluenza con il fiume Mincio riduce il rischio di accumulo di materiale solido nelle Valli del Mincio, che determinerebbe una minore diluizione dei carichi antropici, con riduzione del potere autodepurativo delle acque, e innescerebbe un'evoluzione negativa degli habitat, con conseguente impatto sulla biodiversità.

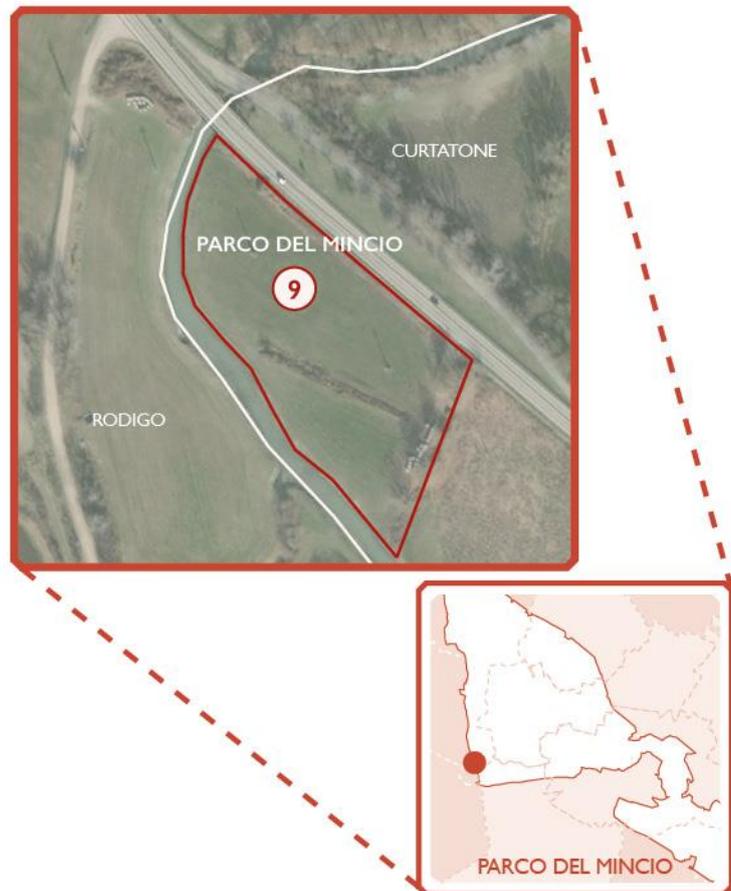
L'area di intervento è localizzata a circa 8 km di distanza ad ovest della città di Mantova ed è rappresentata dal tratto terminale del Canale Osone. L'area è interamente compresa all'interno del Parco Regionale del Mincio, nel tratto posto tra gli abitati di Rivalta sul Mincio, in Comune di Rodigo, e Grazie, in Comune di Curtatone.

Il PTC del Parco Regionale del Mincio individua l'area come Zona destinata all'attività agricola.

Il Canale Osone è uno dei principali affluenti di destra del Fiume Mincio. La qualità delle acque di questo canale è fortemente influenzata dalla presenza di sostanze organiche e trasporto solido di prevalente origine agricola. Allo stato attuale, infatti, le acque del Canale Osone risentono negativamente dell'apporto di nutrienti e materiale solido in sospensione, in prevalenza costituito da limi sabbiosi. La quota di trasporto solido convogliata dal Canale Osone verso le Valli del Mincio è stata recentemente stimata in circa 250 tonnellate l'anno e comprende, oltre che ai sedimenti, una certa quantità di materiale flottante (erba, legname, plastica, ecc.). Tale fenomeno determina effetti negativi sia in termini di elevata torbidità delle acque in ingresso nel Fiume Mincio, sia in termini di deposito dei sedimenti, che tendono così a occludere parte della sezione di deflusso del fiume, con ricadute negative sulla corretta circolazione delle acque.

La criticità più rilevante allo stato attuale sta dunque nel fatto che gli apporti non controllati di materiale solido del Canale Osone determinano un impatto a valle della sua foce nel fragile ecosistema delle Valli del Mincio/Laghi di Mantova, con il rischio di interrimento dell'area umida ricadente nel territorio del Parco del Mincio.

Al fine di risolvere il problema del trasporto solido flottante è prevista l'installazione di uno sgrigliatore in grado di intercettarlo e rimuoverlo. Tale opera verrà realizzata nel contesto del progetto "ECOPAY CONNECT 2020. Il sistema ambientale Garda-Mincio-Oglio verso i Servizi Ecosistemici", per il quale si prevede che i lavori vengano conclusi entro dicembre 2021.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

L'intervento ha lo scopo di intercettare parte del carico di materiale solido in sospensione altrimenti adducibile nelle Valli del Mincio e nei Laghi di Mantova, con la finalità di mostrare, contemporaneamente, l'efficacia della tipologia degli interventi e la potenzialità di tale approccio applicato su vasta scala nelle canalizzazioni di pianura.

L'intervento in oggetto prevede dunque la realizzazione di un bacino di sedimentazione pilota, finalizzato a trattenere una parte dell'ingente trasporto solido che raggiunge l'area umida della Riserva Naturale Valli del Mincio.

La vasca di sedimentazione fungerà da ecosistema filtro e andrà a limitare tutta una serie di criticità ambientali che attualmente gravano sull'ecosistema del Mincio. Per ecosistema filtro si intende, in relazione al progetto in esame, la realizzazione di un'area umida caratterizzata da un sistema di fitodepurazione a flusso superficiale che prevede l'alternarsi di aree vegetate e vasche in grado di trattenere le acque e migliorarne la qualità. La sedimentazione e un'intensa attività biologica nel bacino sono in grado di rimuovere una considerevole quota di sostanze nutrienti.

## 3. REALIZZAZIONI

Si prevede la realizzazione di un sistema di due bacini di sedimentazione in serie (bacino A e bacino B) per filtrare il materiale fine in sospensione. Il sistema di vasche di sedimentazione sarà alimentato da un manufatto di regolazione. Dal punto di vista idraulico il sistema di bacini di sedimentazione assolverà anche al ruolo di bypass idraulico per lo sgrigliatore.

L'ecosistema filtro avrà una superficie complessiva di circa 10.000 m<sup>2</sup> e svolgerà le funzioni di fitodepurazione, affinamento acque e abbattimento solidi sospesi. L'area umida sarà costituita da due bacini extra alveo, con una superficie bagnata complessiva di circa 5.000 m<sup>2</sup>.

I bacini saranno realizzati con una quota del fondo di circa 16 metri s.m. e saranno delimitati da rilevati con funzioni di argini e di pista carrabile utilizzabile per gli interventi di monitoraggio e manutenzione.

All'interno dell'ecosistema filtro, sono state previste piantumazioni di *Phragmites australis* e *Typha latifolia*, per favorire i processi di fitodepurazione e di abbattimento dei solidi sospesi. In altre zone saranno realizzate piantumazioni in alveo di *Vallisneria spiralis* con benefici positivi anche per le specie animali e vegetali. È stata altresì prevista un'area verde di circa 450 m<sup>2</sup> presso la scarpata della SP n. 1 con piantumazione di essenze arboree, nello specifico di Ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Grazie alla creazione di habitat diversificati, ad una funzione depurativa viene associata una funzione ecologica, per via della biodiversità che si viene a creare in questi ambienti, e in ultima analisi anche una funzione paesaggistica.

Sarà inoltre prevista un'attività di monitoraggio per la gestione del sistema proposto, per verificare l'andamento e l'efficacia degli interventi. Indicativamente si prevede di effettuare un campionamento ogni due mesi, sia in entrata che in uscita dall'ecosistema filtro.

## 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: dicembre 2022.

### Cronoprogramma

|               | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |     |
|---------------|------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
|               | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV  |
| Inizio lavori |      |    |     |    | Gen  |    |     |     |
| Fine lavori   |      |    |     |    |      |    |     | Dic |

## **5. OBIETTIVI**

- Intercettazione del trasporto di materiale solido in sospensione;
- Miglioramento della funzione depurativa, ecologica e paesaggistica del Canale Osone;
- Miglioramento della qualità dell'ambiente fluviale;
- Miglioramento della rete ecologica locale.

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Abbattimento dei solidi sospesi;
- Miglioramento e diversificazione del valore ecologico;
- Miglioramento dell'ecosistema fluviale;
- Tutela della biodiversità;
- Incremento quali-quantitativo della flora e della fauna presente.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie di aree umide realizzate (superficie di circa 10.000 m<sup>2</sup>);
- Aumento delle aree verdi (superficie di circa 450 m<sup>2</sup>);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (quantità da definire);
- Miglioramento dei parametri chimico-fisico-biologico della qualità delle acque (da verificare tramite l'analisi di campioni in fase di monitoraggio per rilevare le concentrazioni di solidi sospesi, azoto, fosforo e BOD).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco;
- Contratto di Fiume Mincio.

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

Il Parco Regionale del Mincio svolge nel territorio dell'area protetta attività - oltre che di tutela - anche di valorizzazione. Le infrastrutture per la fruizione - in particolare i percorsi naturalistici - divengono perno di questa attività che ogni anno veicola molti turisti e appassionati che fruiscono di questi spazi. Il Parco è caratterizzato dalla maggiore naturalità e dal maggior pregio ambientale. Le sue aree sono veri e propri scrigni di biodiversità, eletti per la protezione di habitat e specie importanti per l'ecosistema legato al bacino del fiume Mincio e dei laghi che esso forma. Le azioni future mirano a promuovere interventi volti a favorire sia il miglioramento dell'habitat e della biodiversità e sia l'ampliamento quali-quantitativo della fauna presente. Il Parco del Mincio si pone dunque l'obiettivo di effettuare interventi volti a svolgere funzioni di fitodepurazione, affinamento acque e abbattimento solidi sospesi. Le azioni prioritarie riguarderanno la creazione di bacini di sedimentazione finalizzate a trattenere una parte dell'ingente trasporto solido. L'opportunità di riqualificare le direttrici privilegiate della rete idrica (legata alla programmazione realizzata con il Contratto di Fiume Mincio e alla disponibilità di bandi di finanziamento) consente di ottenere dei miglioramenti sulla struttura delle canalizzazioni e una serie di connessioni dirette tra zone a maggior

naturalità mediante il potenziamento delle connessioni ecologiche, delle fasce vegetate presenti sulle sponde della rete idrica e il miglioramento degli aspetti legati alla sicurezza idraulica.

## 10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Educational event e webinar per stakeholder della Pubblica Amministrazione, delle Organizzazioni di Categoria, degli Enti che operano in ambito agricolo e idrico e della cittadinanza attiva per mostrare le ricadute positive derivanti dall'azione, anche in termini di Servizi Ecosistemi e di applicazione di modelli PES;
- Attività di educazione ambientale rivolte al sistema scolastico, declinate in base agli ordini di studio, finalizzate a:
  - a) esaminare gli impatti derivanti dal trasporto di materiale flottante da parte degli affluenti che si immettono nel sistema idrico della Valli del Mincio, in relazione agli obiettivi del Contratto di Fiume;
  - b) mostrare gli impatti positivi, in termini di fitodepurazione, contrasto all'inquinamento e conservazione della biodiversità, generati dalla creazione di nuove aree umide.
- Attività di ecoturismo e citizen science con il coinvolgimento di guide ambientali, ricercatori e naturalisti, finalizzate a evidenziare le criticità generate dalla diffusione di specie alloctone e invasive sugli ecosistemi locali e sulla funzionalità idrodinamica dei canali, e gli effetti benefici generati dall'azione;
- Attività di ufficio stampa, media relations, web communication e social media management per la narrazione degli stati di avanzamento dell'operazione;
- Elaborazione di report e di pubblicazioni per la disseminazione dei risultati e degli impatti ambientali, economici e sociali generati dall'azione;
- Installazione di pannelli informativi.

## 11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. Inoltre, il coinvolgimento dei programmi di area vasta (Contratto di Fiume), delle Pubbliche Amministrazioni e di enti di ricerca può essere utile per consolidare le conoscenze operative e di risultato, oltre che per la definizione e la divulgazione di buone pratiche o per l'individuazione di progetti di replicazione. Un ruolo fondamentale è rivestito anche dalle strutture dedite all'educazione ambientale in ambito scolastico come moltiplicatori dell'informazione soprattutto per le giovani generazioni.

I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|   | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|---|---|--|---|
| <b>Pubblica Amministrazione</b>                     | <b>X</b>  |  | <b>X</b>  |
| <b>Organizzazioni di Categoria</b>                  |   | <b>X</b>                                     | <b>X</b>  |
| <b>Enti che operano in ambito agricolo e idrico</b> |   | <b>X</b>                                     | <b>X</b>  |

|   |          |  |          |
|---|----------|--|----------|
| <b>Cittadinanza attiva</b>  |          |  | <b>X</b> |
| <b>Contratto di Fiume Mincio</b>  | <b>X</b> |  | <b>X</b> |
| <b>Reti di promozione di educazione ambientale</b>                          |          |  | <b>X</b> |
| <b>Guide ambientali</b>   |          |  | <b>X</b> |
| <b>Enti di ricerca scientifica (settori Biologia, Agronomia e similari)</b> | <b>X</b> |  | <b>X</b> |
| <b>Associazioni ambientaliste e naturalistiche</b>                          |          |  | <b>X</b> |

## 5.5.10 Valli del Mincio - Parco del Mincio (Azione 10)

### AZIONE .10

#### INTERVENTI DI GESTIONE ATTIVA DEI CANNETI E DEI CARICETI NELLE VALLI DEL MINCIO

Interventi di sfalcio ed asportazione della biomassa dei canneti presenti nella Riserva Naturale e Sito Natura 2000 "Valli del Mincio".

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Parco del Mincio

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

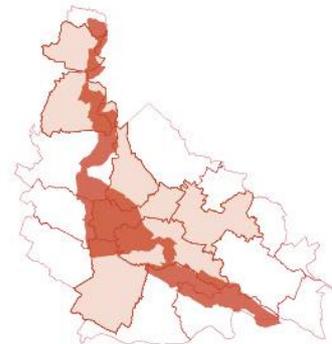
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

Isola di calore

Allagamenti urbani

**Perdita di biodiversità**

**Riduzione della qualità e della disponibilità idrica**

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

**Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici**

**Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità**

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

**Riqualificazione del reticolo idrografico**

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 34.717 €**

**Copertura fondi propri: 34.717 €**

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

Gli interventi di gestione e rimozione biomassa nell'ambito delle Valli del Mincio assumono particolare rilevanza sia per garantire il corretto assetto territoriale ed ambientale dell'habitat dei canneti, sia per incrementarne la resilienza in caso di eventi meteorici estremi.

L'Ente Parco effettuerà i lavori di taglio e trasporto della biomassa presente nel canneto parzialmente affrancato dall'idromorfia di 86.286 ha, in corrispondenza delle particelle n. 12 parte (Foglio n. 39 - Comune di Porto Mantovano) e n. 1 (Foglio n. 6 - Comune di Curtatone). Si renderà necessario l'utilizzo di macchine operatrici in grado di operare su terreni paludosi con scarsa portanza, da utilizzarsi nei lavori di sfalcio e di raccolta della biomassa.

I terreni sono di proprietà ERSAF in concessione all'Ente Parco.



## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

Il Parco del Mincio prevederà interventi straordinari di sfalcio ed asportazione della biomassa dei canneti nelle Valli del Mincio. Questo intervento verrà effettuato per evitare che i canneti invadano tutta la superficie circostante.

Il Parco metterà a disposizione della ditta due macchine operatrici in grado di operare su terreni paludosi con scarsa portanza, il Truxor per i lavori di sfalcio e la rotopressa per la raccolta della biomassa. La ditta incaricata svolgerà mediante l'utilizzo del Truxor il taglio dei canneti. Successivamente attraverso la rotopressa, la biomassa verrà raccolta formando delle rotoballe che successivamente verranno portate negli appositi luoghi prestabiliti.

## 3. REALIZZAZIONI

L'intervento in oggetto verrà così effettuato:

- Taglio della vegetazione igrofila (canneto) effettuata mediante macchina operatrice Truxor in grado di lavorare su terreni paludosi e con scarsa portanza;
- Ranghinatura o andanatura effettuata tramite ranghinatore trainato da trattore;
- Formazione delle rotoballe effettuata tramite rotopressa Mascar Corsa 320;
- Raccolta delle rotoballe e loro conferimento in un luogo preventivamente definito;

- Caricamento delle rotoballe (con escavatore cingolato su pontone di supporto);
- Trasporto delle rotoballe con il pontone fino alla terraferma;
- Trasporto delle rotoballe in un punto di raccolta al fine di consentire il ritiro delle stesse da parte degli imprenditori agricoli indicati dal Parco.

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

##### Cronoprogramma

|  | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|--|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Preparazione e trasporto macchine operatrici sul luogo dell'intervento                                   |      |    |     |    | Gen  |    |     |    |
| Inizio intervento di taglio canneti  |      |    |     |    | Gen  |    |     |    |
| Fine taglio canneti  |      |    |     |    | Feb  |    |     |    |
| Ranghinatura, pressatura del materiale vegetale e formazione di rotoballe.                               |      |    |     |    | Feb  |    |     |    |
| Raccolta di rotoballe e movimentazione delle stesse a ciglio sponda per successivo carico su pontone     |      |    |     |    | Feb  |    |     |    |
| Carico delle rotoballe su pontone e trasporto al di fuori delle valli, a punto di raccolta su terraferma |      |    |     |    | Feb  |    |     |    |
| Rientro dei mezzi dalle valli e trasporto anfibio Truxor DM 5000 e rotopressa a deposito                 |      |    |     |    | Feb  |    |     |    |

#### 5. OBIETTIVI

- Ripristino e conservazione delle condizioni di naturalità presenti in zona;
- Conservazione e potenziamento degli habitat e delle specie presenti;
- Contenimento dei canneti.

#### 6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Miglioramento dell'habitat e della biodiversità;
- Miglioramento e diversificazione del valore ecologico;
- Incremento quali-quantitativo della fauna presente;
- Acquisizione di biomassa.

#### 7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO

- Miglioramento dell'assetto fluviale con interventi di gestione e sfalcio dei canneti (quantità da definire);
- **Quantità di biomassa acquisita (quantità da definire).**

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco;
- Piani di Gestione SIC "Ansa e Valli del Mincio" e ZPS "Valli del Mincio";
- Piano annuale 2020 - Operazione 10.1.08.

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

Le Valli del Mincio costituiscono un inestimabile patrimonio di biodiversità nonché di tradizioni culturali locali, unici per tutto il territorio lombardo.

Il Parco Regionale del Mincio svolge nel territorio dell'area protetta attività - oltre che di tutela - anche di valorizzazione. Le infrastrutture per la fruizione - in particolare i percorsi naturalistici - divengono perno di questa attività che ogni anno veicola molti turisti e appassionati che fruiscono di questi spazi. Nella gestione dei canneti il Parco ha introdotto valutazioni ecologiche volte alla preservazione della biodiversità nelle Valli del Mincio, in particolare alla tutela della fauna selvatica che popola la zona.

Il Parco è caratterizzato dalla maggiore naturalità e dal maggior pregio ambientale. Le sue aree sono veri e propri scrigni di biodiversità, eletti per la protezione di habitat e specie importanti per l'ecosistema legato al bacino del fiume Mincio e dei laghi che esso forma.

Le azioni future mirano a promuovere interventi volti a favorire sia il miglioramento dell'habitat e della biodiversità e sia l'ampliamento quali-quantitativo della fauna presente.

Il Parco del Mincio si occupa annualmente della gestione dei canneti e cariceti nelle Valli del Mincio attraverso lavori di sfalcio e raccolta della biomassa. Le aree oggetto di intervento vengono stabilite all'interno del Piano annuale seguendo un sistema di rotazione. Si prevede che i risultati attesi saranno conseguiti nel lungo periodo.

## **10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Educational event e webinar per stakeholder della Pubblica Amministrazione, delle Organizzazioni di Categoria, degli Enti che operano in ambito agricolo e idrico e della cittadinanza attiva per mostrare le ricadute positive derivanti dall'azione, anche in termini di Servizi Ecosistemi e di applicazione di modelli PES;
- Attività di educazione ambientale rivolte al sistema scolastico, declinate in base agli ordini di studio, finalizzate a evidenziare il valore ecologico degli habitat oggetto dell'azione all'interno del capitale naturale inclusa l'azione fitodepurante dei canneti e la sostenibilità del modello di economia circolare applicato;
- Attività di birdwatching aperta al pubblico (gruppi ristretti) guidata da esperti con lo scopo di evidenziare nelle fasi migratoria e di nidificazione l'importanza della varietà ecologica dell'habitat della zona umida quando correttamente gestita;
- Attività di ufficio stampa, media relations, web communication e social media management per la narrazione degli stati di avanzamento dell'operazione;
- Elaborazione di report e di pubblicazioni per la disseminazione dei risultati e degli impatti ambientali, economici e sociali generati dall'azione.

## II. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. Inoltre, il coinvolgimento dei programmi di area vasta (Contratto di Fiume), delle Pubbliche Amministrazioni e di enti di ricerca può essere utile per consolidare le conoscenze operative e di risultato, oltre che per la definizione e la divulgazione di buone pratiche o per l'individuazione di progetti di replicazione. Un ruolo fondamentale è rivestito anche dalle strutture dedite all'educazione ambientale in ambito scolastico come moltiplicatori dell'informazione soprattutto per le giovani generazioni.

I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|   | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|---|---|--|---|
| <b>Pubblica Amministrazione</b>   | X   |  | X   |
| <b>Organizzazioni di Categoria</b>  |   | X  | X   |
| <b>Enti che operano in ambito agricolo e idrico</b>                         |   | X  | X   |
| <b>Cittadinanza attiva</b>  |   |  | X   |
| <b>Contratto di Fiume Mincio</b>  | X   |  | X   |
| <b>Reti di promozione di educazione ambientale</b>                          |   |  | X   |
| <b>Guide ambientali</b>   |   |  | X   |
| <b>Enti di ricerca scientifica (settori Biologia, Agronomia e similari)</b> | X   |  | X   |
| <b>Associazioni ambientaliste e naturalistiche</b>                          |   |  | X   |
| <b>Associazioni sportive</b>  |   |  | X   |

## 5.5.11 Canali interni Valli del Mincio - Parco del Mincio (Azione II)

### AZIONE .II

#### INTERVENTI DI RIPRISTINO DEI CANALI INTERNI E CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE ACQUATICA NELLE VALLI DEL MINCIO

Interventi di miglioramento della circolazione idrica nella Riserva Naturale Valli del Mincio, ZSC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio” e ZPS IT20B0009 “Valli del Mincio”.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Parco del Mincio

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

**Adattamento**

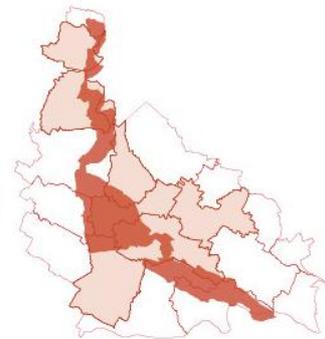
Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

Isola di calore

Allagamenti urbani

Perdita di biodiversità

**Riduzione della qualità e della disponibilità idrica**

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

**Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici**

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

**Riqualificazione del reticolo idrografico**

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 63.519 €**

**Copertura fondi propri: 63.519 €**

## I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di interventi di ripristino della circolazione idrica, di fondamentale importanza per il fiume Mincio stesso, per la sua flora e la fauna, e per la navigazione: la rimozione del materiale limoso depositatosi sul fondo, e il contenimento vegetazione infestante, fenomeni che ostacolano il naturale deflusso del fiume e che rappresentano due tasselli importanti per il raggiungimento dell'obiettivo.

L'obiettivo è di migliorare e conservare le biodiversità presenti all'interno dell'area della Riserva Naturale Valli del Mincio, nonché nella Zona Speciale di Conservazione IT20B0017 Ansa e Valli del Mincio e nella Zona di Protezione Speciale IT20B0009 Valli del Mincio.

Le Valli del Mincio costituiscono una ampia varice palustre formato dal fiume Mincio immediatamente a monte del Lago Superiore di Mantova.

Le Valli hanno un'estensione complessiva di circa 1.470 ettari e sono classificate, ai sensi della Legge Quadro Regionale su Parchi e Riserve (L.R. 86/83), come Riserva Naturale Regionale Orientata (D.G.R. n. III/1739 del 11/10/1984); mentre in ambito internazionale sono designate come:

- Zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (codice identificativo 3IT037);
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Valli del Mincio" IT20B0009, ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (c.d. Direttiva Uccelli);
- Inizialmente Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Ansa e Valli del Mincio", ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (c.d. Direttiva Habitat), identificate con il codice IT20B0017. Dal 15 luglio 2016 da SIC a ZSC (Zona Speciale di Conservazione) "Ansa e Valli del Mincio", Cod. IT20B0017 con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Le Valli fanno dunque parte integrante della Rete Ecologica Europea denominata NATURA 2000.

Le Valli del Mincio rappresentano una delle aree umide interne di maggior interesse conservazionistico a livello della regione biogeografica continentale italiana, non solo per l'estensione notevole che le formazioni vegetazionali idroigrofile raggiungono al suo interno, ma anche per le numerosissime specie vegetali e animali di interesse conservazionistico che trovano in quest'area un sito ideale di rifugio, approvvigionamento delle risorse trofiche, riproduzione e svernamento.



## **2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

Il Parco del Mincio ha previsto interventi straordinari di ripristino idrodinamico dei canali e di contenimento della vegetazione alloctona ed invasiva. Tale azione consente sia di garantire la qualità idraulica delle Valli del Mincio e nel contempo migliorare la resilienza delle stesse a fronte degli eventi meteorologici estremi che sempre più spesso interessano il territorio. Il delicato ecosistema delle Valli del Mincio, strettamente connesso ed interrelato con il contesto agricolo e urbano del territorio necessita infatti di azioni di manutenzione e gestione attente e costanti che tengano conto anche degli effetti del cambiamento climatico in corso.

Queste azioni di miglioramento e conservazione consistono, in sintesi, negli interventi previsti e programmati di manutenzione straordinaria dei canali e dei corpi idrici al fine di contrastare il progressivo processo di interrimento e l'avanzamento della vegetazione acquatica alloctona. Nello specifico si tratta di interventi di manutenzione straordinaria dei canali e dei corpi idrici necessari per la rimozione diretta del sedimento via via depositatosi superficialmente e di interventi di seguito precisati e computati consistenti nello sfalcio selettivo del fior di loto (*Nelumbo nucifera*) e nella rimozione meccanica della porracchia a grandi fiori (*Ludwigia grandiflora* ssp. *hexapetala*), essenziali per il contenimento e la eradicazione delle predette specie esotiche invasive.

Lo scopo fondante del primo intervento è di ripristinare, nei limiti delle risorse disponibili, il più possibile la funzionalità idrodinamica di ambienti acquatici oggi disconnessi e parzializzati in quanto i canali sono ostruiti e/o interrati; scopo ulteriore è di ripristinare e conservare le condizioni di naturalità tipiche di questi habitat di palude, riportando le condizioni di umidità ottimali per le specie autoctone. La sedimentazione, sia di materiale organico che di solidi sospesi, impedisce attualmente la corretta circolazione delle acque e non garantisce le condizioni ottimali di presenza idrica all'interno dei terreni.

Le azioni di controllo mediante lo sfalcio del fior di loto e la rimozione meccanica della porracchia a grandi fiori, mirano specificatamente al controllo di queste due specie alloctone fortemente invasive in ambiente acquatico, di grande adattabilità e ad alta capacità competitiva. L'azione di contenimento mediante l'intervento di sfalcio e rimozione contribuirà inoltre alla riduzione della quantità di materiale organico corresponsabile dell'interrimento della zona umida.

## **3. REALIZZAZIONI**

### **Pulizia dei canali**

Consistente nell'asportazione del materiale sedimentato e nello sfalcio selettivo al fine di riattivare l'idrodinamica delle vie d'acqua compromesse. Tali operazioni verranno eseguite da pontone galleggiante sul quale troveranno posto le macchine di cantiere, quale l'escavatore per la rimozione del sedimento.

Tale materiale verrà poi alloggiato a bordo dei canali, adeguatamente sistemato al fine di non creare argini o variazioni di quota significative. L'intervento verrà eseguito su circa 1000 ml di canali.

Questa azione sarà eseguita nel periodo autunnale o invernale in modo tale da evitare il disturbo diretto alle specie prioritarie e da impedire fenomeni indesiderati per l'ecosistema acquatico come anossie locali o fioriture di fitoplancton.

### **Sfalcio della vegetazione idrofila (*Nelumbo Nucifera*)**

Le lavorazioni andranno compiute in due anni, prevedendo due sfalci (uno per ogni anno) attraverso l'impiego di natanti muniti di barre sfalcianti messi a disposizione dalla Stazione Appaltante. Gli sfalci dovranno avvenire in periodo primaverile/estivo, ed una volta sfalciati, i fiori di loto verranno lasciati in acqua, avendo comunque perso la loro capacità di proliferazione. Nelle grandi isole di vegetazione gli sfalci avranno lo scopo di contenere la loro estensione e, al contempo, di creare canali interni di circolazione delle acque, al fine di riattivare il flusso della corrente, migliorare l'ossigenazione delle acque e favorire la ricolonizzazione da parte di macrofite sommerse autoctone. A

tale scopo dovrà essere effettuato un taglio trasversale al centro delle isole di larghezza di almeno 20 metri o, in alternativa, due tagli paralleli di circa 10-15 metri ciascuno; qualora se ne valuti la necessità è inoltre possibile eseguire dei tagli aggiuntivi trasversali che dal centro si irradiano ai lati dell'isola - nel verso della corrente - a forma pennata.

#### **Contenimento della *Ludwigia Grandiflora ssp. Exapetala***

Verrà eseguito un intervento di eradicazione mediante escavatore imbarcato su pontone galleggiante, con benna modificata con allungamento dei denti non inferiore a 50-70 cm. Al fine di evitare la dispersione del materiale eradicato, il pontone dovrà essere munito di reti sui bordi a maglie sottili, e le manovre di trazione dovranno essere modulate al fine di ridurre al minimo la frantumazione dei fusti e il loro spargimento in acqua. Prima di azionare la benna dell'escavatore, sarà necessario isolare l'acqua libera antistante il popolamento con tubi galleggianti corrugati a cui saranno fissate delle reti con piombini che penetreranno perpendicolarmente all'interno dell'acqua per almeno un metro di profondità per evitare la deriva dei propaguli. Al termine delle operazioni di trazione della vegetazione i propaguli flottanti verranno raccolti con retino da un operatore su piccola imbarcazione. Il cassone dell'autocarro su cui verrà alloggiato il materiale eradicato, dovrà essere adeguatamente coperto da telone o rete a maglie sottili per evitare la dispersione di frammenti lungo il tragitto.

### **4. TEMPI DI ATTUAZIONE**

Data conclusione: 2022.

#### **Cronoprogramma**

|                             | 2021 |     |     |     | 2022 |     |     |    |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|
|                             | I    | II  | III | IV  | I    | II  | III | IV |
| <b>Pulizia canali</b>       |      | Apr |     |     | Feb  |     |     |    |
| <b>Sfalcio Fior di loto</b> |      | Mag |     |     | Gen  |     |     |    |
| <b>Sfalcio Ludwigia</b>     |      |     |     | Nov |      |     |     |    |
| <b>Fine lavori</b>          |      |     |     |     |      | Mag |     |    |

### **5. OBIETTIVI**

- Riattivazione dell'idrodinamica delle vie d'acqua compromesse;
- Ripristino dei collegamenti tra i diversi ambienti acquatici disconnessi e parzializzati;
- Ripristino e conservazione delle condizioni di naturalità degli habitat di palude

### **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Contenimento dei processi di interrimento della zona umida;
- Miglioramento dei livelli di ossigenazione delle acque;
- Miglioramento dei processi di biodegradazione naturale della sostanza organica;
- Contenimento della vegetazione acquatica invasiva;
- Miglioramento e diversificazione del valore ecologico;
- Miglioramento dell'habitat e della biodiversità;
- Incremento quali-quantitativo della flora autoctona e della fauna presente.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Riqualificazione dei canali interni con asportazione di materiale organico (almeno 1.000 ml di canali);
- **Aumento dei livelli di ossigenazione delle acque.**

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco;
- Piani di Gestione SIC "Ansa e Valli del Mincio" e ZPS "Valli del Mincio";
- Contratto di Fiume Mincio.

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

Il Parco Regionale del Mincio svolge nel territorio dell'area protetta attività - oltre che di tutela - anche di valorizzazione. Le infrastrutture per la fruizione - in particolare i percorsi naturalistici - divengono perno di questa attività che ogni anno veicola molti turisti e appassionati che fruiscono di questi spazi.

Il Parco è caratterizzato dalla maggiore naturalità e dal maggior pregio ambientale. Le sue aree sono veri e propri scrigni di biodiversità, eletti per la protezione di habitat e specie importanti per l'ecosistema legato al bacino del fiume Mincio e dei laghi che esso forma.

Le azioni future mirano a promuovere interventi volti a favorire sia il miglioramento dell'habitat e della biodiversità e sia l'ampliamento quali-quantitativo della fauna presente.

Il Parco del Mincio si impegna a combattere le due principali pressioni che minacciano l'area protetta:

- i processi di interrimento e deposito di sostanza organica con conseguente frammentazione degli habitat e riduzione flussi idrici vitali per la vita delle componenti biotiche acquatiche;
- la diffusione di specie vegetali alloctone con compromissione degli habitat autoctoni e pesanti alterazione degli ecosistemi e conseguente perdita di biodiversità.

Nel corso degli anni il Parco del Mincio ha effettuato diversi interventi di pulizia dei canali e contenimento delle specie alloctone invasive che porteranno a importanti benefici nel lungo termine.

## **10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Educational event e webinar per stakeholder della Pubblica Amministrazione, delle Organizzazioni di Categoria, degli Enti che operano in ambito agricolo e idrico e della cittadinanza attiva per mostrare le ricadute positive derivanti dall'azione, anche in termini di Servizi Ecosistemi e di applicazione di modelli PES;
- Attività di educazione ambientale rivolte al sistema scolastico, declinate in base agli ordini di studio, finalizzate a evidenziare gli impatti negativi derivanti dalla perdita di habitat e di biodiversità generata da fenomeni di interrimento e di diffusione di specie alloctone e invasive;
- Attività di ecoturismo e citizen science con il coinvolgimento di guide ambientali, ricercatori e naturalisti, finalizzate a evidenziare le criticità generate dalla diffusione di specie alloctone e invasive sugli ecosistemi

locali e sulla funzionalità idrodinamica dei canali, e gli effetti benefici generati dall'azione sul delicato ecosistema delle Valli del Mincio;

- Attività di ufficio stampa, media relations, web communication e social media management per la narrazione degli stati di avanzamento dell'operazione;
- Elaborazione di report e di pubblicazioni per la disseminazione dei risultati e degli impatti ambientali, economici e sociali generati dall'azione;
- Installazione di pannelli informativi.

## II. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. Inoltre, il coinvolgimento dei programmi di area vasta (Contratto di Fiume), delle Pubbliche Amministrazioni e di enti di ricerca può essere utile per consolidare le conoscenze operative e di risultato, oltre che per la definizione e la divulgazione di buone pratiche o per l'individuazione di progetti di replicazione. Un ruolo fondamentale è rivestito anche dalle strutture dedite all'educazione ambientale in ambito scolastico come moltiplicatori dell'informazione soprattutto per le giovani generazioni.

I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|   | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|---|---|--|---|
| <b>Pubblica Amministrazione</b>   | X   |  | X   |
| <b>Organizzazioni di Categoria</b>  |   | X  | X   |
| <b>Enti che operano in ambito agricolo e idrico</b>                         |   | X  | X   |
| <b>Cittadinanza attiva</b>  |   |  | X   |
| <b>Contratto di Fiume Mincio</b>  | X   |  | X   |
| <b>Reti di promozione di educazione ambientale</b>                          |   |  | X   |
| <b>Guide ambientali</b>   |   |  | X   |
| <b>Enti di ricerca scientifica (settori Biologia, Agronomia e similari)</b> | X   |  | X   |
| <b>Associazioni ambientaliste e naturalistiche</b>                          |   |  | X   |

## 5.5.12 La mobilità sostenibile

Sebbene la mobilità e i trasporti svolgano un ruolo fondamentale nello sviluppo economico e sociale di un territorio, tali settori, in quanto principali consumatori di combustibili fossili, contribuiscono notevolmente all'inquinamento atmosferico e generano una varietà di emissioni che incidono sul clima. Il cambiamento climatico ha a sua volta un impatto rilevante sulle infrastrutture di trasporto e mobilità: le infrastrutture subiranno danni e conseguentemente la gestione dei sistemi di trasporto e la domanda di movimento saranno influenzate dal clima che cambia.

Considerati i potenziali danni ma anche la grande opportunità di sviluppo offerta da questi settori, trovare soluzioni di mobilità sostenibili, comprese adeguate misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, sarà quindi fondamentale per raggiungere gli ambiziosi obiettivi delineati nell'accordo di Parigi e previsti dagli indirizzi Nazionali. Tecnologia e innovazione, collegamenti e sistemi intermodali e un forte impegno per il trasporto pubblico saranno tutti componenti vitali di un futuro a basse emissioni di carbonio previsto per il territorio della Provincia di Mantova. Coerentemente con quanto definito in materia di mobilità ciclistica da Regione Lombardia con la L.R. 7/2009, la Provincia di Mantova, attraverso il processo di redazione del futuro Piano Provinciale per la Mobilità Sostenibile (PPMS), sta infatti impostando un approccio alla mobilità territoriale che si pone di limitare gli interventi infrastrutturali a quelli previsti dal Piano delle opere pubbliche, promuovere interventi e misure in grado di ottimizzare la capacità esistente dei servizi e delle infrastrutture attuali ed infine puntare all'integrazione delle differenti offerte di trasporto e di servizi per la mobilità.

I riferimenti programmatici di area vasta, dunque, risultano strategici nella definizione di azioni puntuali per la mobilità sostenibile dell'aggregazione mantovana, in quanto permettono di coordinare i vari progetti locali ed esprimere una progettualità coerente di scala sovracomunale (considerando come le 36 principali ciclovie che si connettono con i percorsi delle province limitrofe), guidando la programmazione degli interventi da realizzare. Tra i principi e gli obiettivi di livello provinciale, c'è infatti la volontà di promuovere, da un lato, la ciclabilità come modalità di spostamento per i tragitti quotidiani in ambito urbano (micro-mobilità) e dall'altro di complementare la connessione e l'intermodalità con le altre reti di trasporto pubblico.

In questo quadro generale, si inseriscono i progetti dei tracciati ciclabili appartenenti alla rete del territorio dell'aggregazione "ACE3T-CLIMA", i cui obiettivi strategici sono finalizzati: all'incremento della rete ciclabile esistente, privilegiandone la messa in rete con i tracciati regionali; all'ammodernamento della rete ciclabile, attraverso una progettazione waterproof, sostenibile e innovativa; alla promozione dell'utilizzo del mezzo alternativo per spostamenti di media-lunga tratta e al relativo disincentivo all'uso del mezzo privato a motore, alla promozione dei collegamenti con gli ambiti periurbani e le aree verdi, come interventi multi-funzionali per rinforzare ed aumentare i corridoi ecologici.

Per dare quindi forza e coerenza agli indirizzi sovralocali di mobilità sostenibile, diviene fondamentale per gli enti territoriali appartenenti alla STC, che la progettazione di una rete integrata sia costruita a partire da obiettivi strategici condivisi in forma coerente dal regionale al locale e che, con interventi puntuali e coordinati si contribuisca al raggiungimento di obiettivi trasversali più ampi tra cui: favorire le relazioni di breve e lungo raggio; intervenire sulle reti con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica; migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale e di movimento; tutelare la salute del cittadino attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente; garantire il mantenimento della qualità delle risorse naturali e ambientali attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

### 5.5.13 Mobilità sostenibile - Mantova (Azione 13)

#### AZIONE .13

#### MISURE DI SUPPORTO ED INFRASTRUTTURAZIONE ALLA MOBILITÀ LENTA

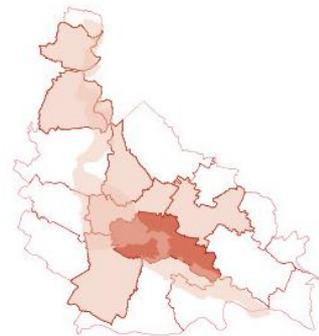
Incentivazione della mobilità sostenibile nel territorio comunale con il potenziamento e l'ammodernamento della rete ciclabile attraverso una progettazione di nuova generazione con pavimentazioni drenanti e/o fredde e punti di ombreggiamento.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

#### Tipologia azione

- Supporto al mainstreaming
- Adattamento
- Mitigazione
- Accompagnamento a richiesta finanziamenti
- Monitoraggio
- Capacity building
- Comunicazione



#### Impatti climatici

- Isola di calore
- Allagamenti urbani
- Perdita di biodiversità
- Riduzione della qualità e della disponibilità idrica
- Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

- Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali
- Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal
- Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici
- Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità
- Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola
- Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

- Forestazione urbana e periurbana
- Riqualificazione del reticolo idrografico
- Riduzione impronta ecologica
- Mobilità sostenibile
- Governance
- Crescita culturale e conoscitiva
- Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

- COSTO TOTALE: 200.000 €
- Co-finanziamento Regione Lombardia: 110.000 €
- Copertura fondi propri: 90.000 €

## **I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

In coerenza con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Mantova che punta a potenziare la mobilità lenta in luogo dell'utilizzo dell'auto, favorendo sia gli spostamenti nella città che i collegamenti con i comuni limitrofi, la strategia descritta nella presente azione mira a mitigare gli elementi di disagio possibili detrattori dell'utilizzo della bicicletta a favore dell'auto, soprattutto nel periodo estivo, durante il quale è frequente la formazione di isole di calore in ambito urbano.

Ad oggi la specifica strategia d'intervento descritta non trova esatta collocazione spaziale nel territorio comunale, ma sarà oggetto di definizione anche nell'ambito delle molteplici progettualità comunali in corso finalizzate contemporaneamente ad incrementare il grado di sicurezza urbana e di qualità ambientale oltre al livello di qualità della vita e del benessere fisico degli abitanti. La progettazione di nuovi tracciati e/o il miglioramento di percorsi esistenti contribuirà da un lato ridurre la impermeabilizzazione delle aree coinvolte e dall'altro a migliorare il comfort dei fruitori dei percorsi, soprattutto nel periodo estivo,



contribuendo a mitigare gli effetti delle temperature molto alte raggiunte nei giorni di caldo estremo e a favorire la capacità di assorbimento idrico durante eventi di precipitazione intensa.

## **2. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

L'azione mira a sperimentare nuove modalità di progettazione delle infrastrutture viarie, che riescano a rispondere contemporaneamente a più bisogni del territorio. Dal punto di vista tipologico e progettuale, l'azione fungerà dunque da caso "pilota" funzionale a suggerire un esempio concreto e una buona pratica da perseguire nelle progettazioni dei futuri tratti della rete capillare del mantovano, in maniera tale da dare coerenza e continuità all'intera programmazione. In quest'ottica, l'intervento che si realizzerà avrà l'obiettivo di adattare il territorio alle continue pressioni ed impatti posti dal cambiamento climatico, attraverso una progettazione waterproof.

Nell'ottica di sperimentare e favorire una progettazione integrata e innovativa, i nuovi percorsi ciclabili contribuiranno ad intercettare e disperdere le acque meteoriche, attraverso opere di de-impermeabilizzazione, l'inserimento di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SuDS - Sustainable Drainage Systems) e la messa a dimora di nuove piantumazioni.

Con la realizzazione dei futuri interventi verrà incrementato il valore estetico delle aree coinvolte, verrà favorita la fruizione degli spazi oggi quasi esclusivamente dedicati allo scorrimento veicolare, e aumenterà il presidio da parte dei cittadini, con una notevole riduzione del traffico veicolare e benefici in termini di emissioni in atmosfera.

Infine, la realizzazione di nuovi itinerari ciclopedonali contribuirà ad incrementare la rete comunale e intercomunale riservata alla mobilità alternativa e sostenibile, promuovendo l'utilizzo della bicicletta anche per spostamenti di media-lunga tratta. L'azione pone quindi le basi per una mobilità strategica di area vasta, che nel lungo periodo potrà coinvolgere in modo organico l'intero territorio del Medio Mantovano, promuovendolo come un territorio sostenibile e resiliente.

### 3. REALIZZAZIONI

La soluzione progettuale, oltre a considerare il ridisegno del traffico, i vincoli, le norme tecniche e di sicurezza, e il comfort dei futuri utilizzatori, ha la volontà di attuare tutte le possibili misure di adattamento relative al drenaggio e alla riduzione dei fenomeni di Urban Heat Island (UHI). In questo modo l'opera non solo supporterà la mitigazione delle emissioni in atmosfera, ma contribuirà ad incrementare la capacità adattiva del territorio, sia riducendo e contrastando il fenomeno degli allagamenti urbani, che quello delle ondate di calore.

Nello specifico, per la riduzione del carico termico, sarà preferibile ricorrere ai cosiddetti cool materials, materiali caratterizzati da un'alta riflettanza solare, ottenuta attraverso l'utilizzo di tinte chiare (tipicamente il bianco) o con colori più scuri, trattati però con speciali pigmenti riflettenti.

Per aiutare il drenaggio e favorire una più corretta gestione delle acque meteoriche, evitando fenomeni di allagamento, sarà previsto l'inserimento di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SuDS - Sustainable Drainage Systems), quali canali, scoli o fasce tampone costituite da siepi e arbusti che costeggino l'intera lunghezza della ciclabile.

Per ottenere, infine, benefici legati all'aumento dell'evapotraspirazione, all'assorbimento dell'acqua e del micro-particolato, contribuendo inoltre alla connessione e all'aumento della biodiversità, sarà prevista la messa a dimora di nuove alberature, valutando accuratamente la tipologia delle essenze in grado di resistere in ambito stradale, e l'installazione di pensiline verdi per la sosta.

### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data conclusione: 2022.

#### Cronoprogramma

|               | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    |
|---------------|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|               | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Progettazione |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Inizio lavori |      |    |     |    |      |    |     |    |

### 5. OBIETTIVI

- Riduzione del rischio idraulico;
- Aumento della capacità di drenaggio;
- Riduzione della temperatura locale;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Miglioramento della vivibilità e della fruizione;
- Miglioramento della qualità urbana.

- Connessione reti ciclabili in ottica sovracomunale e di area vasta;
- Facilitazione mobilità ciclopedonale anche su tragitti di media-lunga percorrenza;
- Promozione di stili di vita sani e sostenibili.

## **6. RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

- Laminazione delle acque / Aumento della permeabilità / Sottrazione di acque bianche alla rete mista;
- Rallentamento del deflusso superficiale;
- Creazione di aree ombreggiate;
- Miglioramento del valore ecologico;
- Incremento della biodiversità e creazione di nuovi habitat;
- Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>;
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Aumento della fruibilità delle aree di intervento grazie all'attivazione di percorsi ciclabili;
- Miglioramento della salute dei cittadini.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Aumento della superficie de-impermeabilizzata (almeno 1.500 m<sup>2</sup>);
- Sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o rete fognaria (almeno 2.500 m<sup>3</sup>/anno);
- Miglioramento del coefficiente di deflusso da 0,9 (pavimentazione impermeabile) a 0,6 (pavimentazione semi-permeabile);
- Aumento delle piantumazioni messe a dimora (almeno 1.500 ml di nuova siepe) e della CO<sub>2</sub> assorbita (quantità da definire);
- Miglioramento microclima locale (temperatura al suolo - Land Surface Temperature, da stimare pre e post intervento);
- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare post intervento con metodiche standard, manuali o automatizzate sul percorso, e interviste agli utenti);
- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali (quantità da stimare post intervento con interviste agli utenti).

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti:

- Piano Urbano del Traffico (PUT);
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS);
- Piano della Mobilità Ciclistica (PMC).

## **9. INDIRIZZI FUTURI**

In ottica di futuri aggiornamenti o revisioni di piani o regolamenti, le peculiarità innovative del progetto devono essere trasferite e tradotte in indicazioni normative, al fine di tradurre in mainstream le azioni e le politiche di adattamento e mitigazione. In particolare, le soluzioni più rilevanti da replicare sono ad esempio l'utilizzo di superfici drenanti per la realizzazione di nuovi percorsi ciclo-pedonali, la realizzazione di sistemi di drenaggio urbano

sostenibile e la salvaguardia degli ambiti naturali residui all'interno dello spazio urbano. Tali indicazioni possono essere recepite da strumenti quali:

- Regolamento Edilizio;
- Piano delle Regole.

Per esempi ed approfondimenti puntuali riguardanti le possibilità di adeguamento dei suddetti strumenti di governo del territorio in rapporto all'azione specifica si rimanda alla Scheda Azione 2.

## 10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli interventi locali sul territorio necessitano di essere completati e affiancati dalle attività partecipative e di promozione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC, al fine di garantire il raggiungimento di un pubblico più vasto. Nello specifico, la promozione relativa alla mobilità ciclabile è un'azione strategica per avvicinare ed incentivare all'uso del mezzo di trasporto alternativo un numero sempre maggiore di persone maggiore di persone: a questo scopo sarà prodotta la documentazione informativa specifica da utilizzare, in coordinamento con le attività dello Sportello Energia-Clima, nei materiali didattici e di divulgazione, per la realizzazione di ricognizioni in bicicletta, e la segnaletica che permetta di riconoscere l'azione come parte del progetto "ACE3T-CLIMA".

Alcune attività di comunicazione/formazione possono essere:

- Incontri con le associazioni ciclistiche e le società cicloamatoriali;
- Attività di pubblicizzazione per far conoscere l'iniziativa progettuale;
- Attività di promozione della mobilità ciclistica e dell'uso della bicicletta (attraverso programmi quali Bici Plan);
- Attività di promozione nelle scuole;
- Attivazione dei bici-bus;
- Installazione di pannelli informativi con la descrizione dell'intervento realizzato e realizzazione della segnaletica per la ciclabile targata "ACE3T-CLIMA".

## 11. COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER

Il processo innescato dall'intervento mira anche a stimolare il dialogo e la cooperazione tra gli attori operanti sul territorio, per favorire azioni e politiche il più possibile condivise e concertate. In particolare, il tema della mobilità dolce può coinvolgere sia le associazioni sportive e amatoriali, che stimolano l'uso della bicicletta nel tempo libero, ma anche le scuole da una parte, e le società di trasporto pubblico locale per stimolare la pratica e l'uso della bici negli spostamenti casa-scuola/lavoro, costruendo nel frattempo una rete di infrastrutture e servizi perché tutto questo venga reso possibile, in sicurezza. I potenziali attori da coinvolgere nelle diverse fasi di implementazione dell'azione sono:

|  | Fase 1<br>preparazione,<br>progettazione,<br>programmazione | Fase 2<br>implementazione,<br>partecipazione | Fase 3<br>divulgazione,<br>disseminazione,<br>didattica |
|--|---|--|---|
| Associazioni/Federazioni/Società ciclistiche |   |  | X   |
| Associazioni naturalistiche e ambientaliste  |   |  | X   |

|   |  |  |          |
|---|--|--|----------|
| <b>Istituti scolastici</b>  |  |  | <b>X</b> |
| <b>Associazioni sportive</b>  |  |  | <b>X</b> |
| <b>Comitati di quartiere</b>  |  |  | <b>X</b> |
| <b>Commercianti e artigiani operanti nel settore della mobilità ciclabile</b> |  |  | <b>X</b> |
| <b>ATS (per monitoraggio salute e benessere della popolazione)</b>            |  |  | <b>X</b> |

## 5.6 La mitigazione

### Premessa

Come emerge chiaramente da quanto esposto al paragrafo 2.7, le strategie, le iniziative e progetti promossi dalle amministrazioni del partenariato nel corso degli ultimi dieci anni in campo energetico nei propri territori evidenziano un interessante grado di correlazione e omogeneità, sia per quanto riguarda gli obiettivi generali, sia per i settori di intervento individuati e le azioni e gli strumenti proposti per ognuno di essi.

Questo aspetto assume una notevole rilevanza, potendo rappresentare per la STC il quadro di riferimento operativo e il punto di partenza per lo sviluppo di una strategia di mitigazione in grado di coinvolgere tutti i comuni del partenariato seguendo un approccio sovracomunale, con l'obiettivo primario di mettere a sistema quanto già realizzato o in programma in campo energetico, scambiare esperienze e buone pratiche, confrontarsi su problematiche e ostacoli, condividere opportunità e obiettivi, delineare una visione comune, individuare le potenzialità di sviluppo di piani e programmi d'intervento d'area vasta e affrontare, quindi, con più forza ed efficacia le sfide derivanti dalle nuove politiche comunitarie e nazionali in tema di transizione energetica e decarbonizzazione, con orizzonte temporale al 2030 e al 2050.

Tale strategia potrà avere una visione e un ambito territoriale di riferimento anche più ampi includendo l'intero territorio del Parco del Mincio, favorita dal fatto che tutti i Comuni che ne fanno parte, ma esterni al partenariato della STC, hanno aderito (con l'eccezione di Ponte sul Mincio) a suo tempo al Patto dei Sindaci e hanno redatto il PAES.

Va evidenziato che un primo passo nella direzione di una strategia di mitigazione condivisa era già stato fatto nel 2016 dai Comuni di Mantova, Porto Mantovano, Curtatone, San Giorgio Bigarello e Marmirolo insieme agli altri comuni della Grande Mantova (Roncoferraro, Bagnolo San Vito e Borgo Virgilio) con il progetto JOINT PAES proprio finalizzato ad avviare un percorso comune per la costruzione di un Piano d'Azione Congiunto per l'Energia Sostenibile. Il progetto non ha avuto sviluppi operativi sostanziali, fatta eccezione per la candidatura al bando Cariplo Territori Virtuosi di Marmirolo, Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello, poi effettivamente finanziata.

Coerentemente con i nuovi obiettivi delle politiche europee in tema di transizione energetica e decarbonizzazione (delineati nel "Quadro per il clima e l'energia 2030" e nella strategia a lungo termine (2050) per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra), oltre che degli indirizzi della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN) e del Piano Nazionale Clima-Energia, il percorso per la costruzione di una strategia di mitigazione condivisa dovrà trovare origine da una revisione ragionata e collegiale dei PAES o delle diverse politiche promosse e in corso (cfr. paragrafo 2.7), facendo riferimento innanzitutto ai settori di attività di maggiore incidenza per quanto riguarda i consumi e di maggiore rilevanza per quanto riguarda sia le criticità che le potenzialità e opportunità di efficientamento energetico e su cui le Amministrazioni possono giocare un ruolo effettivo e concreto di indirizzo.

Per tali settori la strategia di mitigazione proporrà specifici programmi di riqualificazione e/o modelli gestionali improntati all'efficienza e alla sostenibilità ambientale di strutture, attività o servizi che li caratterizzano, considerando sia la domanda che l'offerta di energia adottando un approccio integrato.

L'aspetto fondamentale alla base di un approccio integrato riguarda la necessità di basare la progettazione delle attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda di energia, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. Il contenimento dei consumi energetici mediante l'eliminazione degli sprechi, la crescita dell'efficienza e l'abolizione degli usi impropri sono la premessa indispensabile per promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili, assicurandone la sostenibilità economica rispetto alle fonti fossili, e per garantire l'accesso a un'energia più pulita ma anche meno cara.

Alcune delle linee di intervento contenute nella strategia potranno derivare dal prolungamento temporale e dalla rimodulazione o ricalibrazione di azioni già presenti nei PAES o comunque già avviate nei diversi ambiti territoriali (cfr. paragrafo 2.7), mentre altre dovranno necessariamente essere configurate ex novo, tenendo conto delle strategie che si stanno delineando a livello europeo e nazionale, come pure dei recenti sviluppi tecnologici, di mercato e gestionali.

In tal senso i PAESC dei comuni di Mantova e San Giorgio Bigarello possono senza dubbio rappresentare un utile punto di partenza, avendo individuato nuove possibili direttrici di sviluppo di politiche locali e proposto programmi d'intervento innovativi, replicabili sul territorio del partenariato anche se con diversi livelli di impegno, finalizzati a promuovere la diffusione di sistemi più efficienti, sostenibili e resilienti di produzione, distribuzione e consumo.

Contestualmente alle azioni, la strategia dovrà individuare e delineare i necessari o più opportuni strumenti (di gestione e controllo, di supporto, promozione o incentivo) in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio, avendo a riferimento i diversi possibili ruoli che le Amministrazioni Locali possono e devono giocare in campo energetico: come gestori di un proprio patrimonio, come pianificatori e regolatori di un territorio e delle attività che incidono su di esso e, soprattutto come promotori, coordinatori e aggregatori di riferimento per le comunità locali.

Di particolare rilevanza, in tale contesto, risulterà l'attivazione di processi di concertazione e animazione territoriale, con l'obiettivo promuovere processi locali partecipati, finalizzati ad attivare e incrementare gli investimenti nel campo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili attraverso il coinvolgimento operativo delle comunità locali, rendendole così protagoniste della transizione climatica sui propri territori.

Tale approccio risulta coerente con le più recenti politiche e strategie sovraordinate sia a livello europeo che nazionale riguardanti la transizione climatica, che individuano nei processi cooperativi strumenti fondamentali per garantire lo sviluppo di piani e programmi che possano risultare realmente efficaci anche sul lungo termine.

Andranno quindi innanzitutto promosse attività di consultazione e tavoli di lavoro con i principali portatori di interesse e con i diversi soggetti che direttamente o indirettamente sono coinvolti nella gestione dell'energia sul territorio, affiancandole con iniziative trasversali di informazione, formazione e marketing sociale, finalizzate a creare consapevolezza e fornire il necessario background tecnico di base su fonti rinnovabili, interventi per il contenimento dei consumi, costi e meccanismi di sostegno finanziario, prassi comportamentali per un corretto uso di impianti e apparecchiature, per la riduzione degli sprechi e il contenimento degli impatti ambientali.

È importante evidenziare che lo sviluppo e la concreta implementazione della strategia di mitigazione dipenderanno fortemente dalla possibilità di seguire con continuità le dinamiche e le tendenze in atto nei diversi ambiti territoriali di riferimento.

Dovrà allora essere definita e condivisa, a livello di partenariato, un'adeguata e comune metodologia di monitoraggio, che si integrerà nel piano di monitoraggio della STC (così come descritto nel paragrafo 4.2.1 e nell'azione 21) e basata sull'adozione di un opportuno set di indicatori finalizzati:

- da un lato sull'aggiornamento periodico dei bilanci energetici e degli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello complessivo e di singolo comune e in base a una disaggregazione per fonti energetiche e settori di utilizzo;
- dall'altro alla verifica dello stato di attuazione dei programmi di intervento e delle azioni individuati nei PAES e/o nelle politiche e strategie via via adottate e promosse localmente, alla quantificazione degli effetti e l'efficacia in termini energetici e ambientali, alla valutazione dell'avanzamento rispetto agli obiettivi stabiliti.

Per quanto riguarda l'analisi dei sistemi energetici locali e l'aggiornamento dei bilanci/inventari, come già anticipato nel par. 2.6.4, risulterà necessario un approccio metodologico che privilegi l'utilizzo di fonti dati locali e analisi e modellizzazioni bottom-up, procedendo cioè a una contestualizzazione territoriale dei bilanci energetici, considerando gli ambiti e i soggetti socio-economici che agiscono all'interno dei diversi ambiti territoriali,

individuando i processi di produzione di energia, gli usi finali e i dispositivi in uso considerando la loro efficienza e il loro livello di diffusione.

In questo modo potranno essere garantiti una più accurata e attendibile rappresentazione dei diversi sistemi energetici locali e un più efficace monitoraggio delle dinamiche e tendenze in atto al loro interno. Sarà inoltre possibile operare una mappatura sull'intero territorio del partenariato dei principali fenomeni energetici e delle cause che li sottendono, disporre di parametri quantitativi di confronto fra le diverse realtà comunali, individuare aree con caratteristiche omogenee come base per la localizzazione di bacini energetici. Oltre a essere utile dal punto di vista analitico, tale approccio ha valenza anche e soprattutto per la definizione di una strategia di mitigazione di area vasta e di orientamento e localizzazione di programmi di intervento a carattere sovracomunale, che potranno essere gestiti in modo congiunto da più amministrazioni nelle zone in cui il loro effetto potrà essere più efficace in termini di costi e benefici energetici e ambientali.

Per quanto riguarda il monitoraggio di azioni e interventi, dovrà essere proposta una rosa di possibili indicatori, sia di tipo qualitativo sia quantitativo, ognuno dei quali potrà essere adottato in base alle fonti di informazione effettivamente disponibili e alla tipologia di dati che sarà di volta in volta possibile reperire.

In generale, come emerso chiaramente dalla disamina dei PAES e dei relativi rapporti di monitoraggio a (cfr. paragrafi 2.6 e 2.7), va evidenziato che l'efficacia e l'eshaustività del processo di monitoraggio dipenderanno in maniera sostanziale dalla possibilità di sviluppare opportuni strumenti di interlocuzione, indagine e confronto sul territorio e con il territorio e opportune modalità di collaborazione con le diverse categorie di portatori di interesse, a livello locale o sovraordinato, in modo da attivare i canali e le fonti attraverso cui reperire i dati e le informazioni necessari alla ricostruzione dei diversi indicatori e al loro periodico aggiornamento.

In coerenza con quanto esposto precedentemente, obiettivo della STC sarà allora la promozione e l'accompagnamento la definizione, lo sviluppo e la concreta attuazione di una strategia di mitigazione di area vasta, condivisa e partecipata da tutti gli enti del partenariato e in grado di favorire la graduale transizione verso un territorio carbon-neutral al 2050. Il principale strumento operativo messo a disposizione della STC sarà lo Sportello Energia-Clima di cui si prevede la progettazione e costituzione entro la fine 2021 e l'attivazione già dai primi mesi del 2022 (cfr. Azione 15).

Lo Sportello fornirà un servizio tecnico intercomunale "one-stop-shop", adeguatamente integrato nella macchina amministrativa locale, con il compito di:

- creare consapevolezza pubblica sulle sfide dei cambiamenti climatici e della transizione energetica verso una completa decarbonizzazione dei territori ();
- promuovere e potenziare la collaborazione operativa tra autorità pubbliche, utenti finali e consumatori, utility, attori del mercato, imprese locali e stakeholder chiave, per la realizzazione di azioni e interventi in campo energetico;
- creare un ponte tra investitori e investimenti attraverso il consolidamento e l'ampliamento delle conoscenze e delle competenze tecniche locali in tema di sostenibilità energetica e ambientale;
- aumentare l'attitudine delle amministrazioni e degli enti locali del partenariato ad un'azione sinergica per lo sviluppo di politiche e strategie energetiche condivise che possano avere reale efficacia nei diversi contesti territoriali.

Le attività dello sportello saranno progettate e sviluppate con un approccio dal basso, partendo cioè dalle esigenze e i bisogni dei territori, caratterizzandole (in termini di struttura, contenuti e modalità attuative) in base alle diverse possibili tipologie di portatori di interesse e quindi di potenziali investitori. In questo modo potrà essere garantito un reale e ampio coinvolgimento delle comunità locali e, di conseguenza, una maggiore garanzia di investimenti in azioni e interventi.

## **Ambiti di intervento strategici e linee d'azione prioritarie per la strategia di mitigazione**

Sulla base di quanto emerso dall'analisi dei sistemi energetici locali e delle dinamiche in atto al loro interno e dalla ricostruzione del quadro delle principali politiche e programmi di intervento adottati e promossi dalle singole amministrazioni, dei progetti e iniziative già realizzati o avviati e dei risultati già raggiunti nei diversi contesti territoriali (cfr. paragrafi 2.6 e 2.7), si individuano nel seguito gli ambiti di intervento strategici che si ritiene potranno andare a costituire la struttura portante di una strategia energetica territoriale e di cui le misure selezionate e delineate nella STC intendono promuovere lo sviluppo e l'implementazione, attraverso un approccio condiviso e partecipato.

### **Il comparto edilizio residenziale**

Il settore residenziale risulta tra i più energivori del territorio del partenariato, con consumi che afferiscono principalmente agli usi finali termici nelle abitazioni (riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e uso cucina).

Le tendenze in atto rilevate risultano già indirizzate verso un generale incremento dell'efficienza energetica. La specifica strategia dovrà allora sostenere e amplificare tali trend attraverso l'implementazione di politiche mirate principalmente alla riqualificazione dell'edificato esistente, dal momento che non si prevede una crescita insediativa significativa e quindi una significativa domanda di nuove abitazioni.

Le azioni che sottendono tale strategia dovranno prevedere:

- riqualificazione degli involucri edilizi con interventi di cappottatura o coibentazione di pareti verticali e coperture e la sostituzione dei serramenti;
- interventi sugli involucri edilizi volti alla riduzione dei carichi termici, prevedendo interventi di schermatura solare, utilizzo del verde negli elementi edilizi (con recupero delle acque meteoriche e riuso del ciclo idrico);
- rinnovo del parco impianti termici installato basato sull'eliminazione della quota residua di impianti alimentati con prodotti petroliferi e sulla sostituzione progressiva degli impianti più datati o meno efficienti con caldaie a condensazione a gas e/o con pompe di calore;
- sostituzione degli impianti esistenti a biomassa legnosa con impianti a biomassa di nuova generazione più prestanti sia in termini di resa che di emissioni di polveri e altri inquinanti;
- rinnovo del parco impianti per la produzione di ACS esistente, attraverso la diffusione di impianti solari termici e pompe di calore (eventualmente accoppiate al riscaldamento ambienti);
- rinnovo ed efficientamento del parco apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti nelle abitazioni.

Un solido supporto alla trasformazione del settore residenziale potrà derivare dall'attivazione di specifici strumenti per la promozione, l'incentivazione e la regolamentazione di programmi di intervento volti a ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali dell'edificato; migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti; utilizzare fonti rinnovabili per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici degli edifici.

Andranno innanzitutto elaborati e forniti indicazioni e criteri per la progettazione, la guida e il controllo degli interventi per il risparmio energetico nel settore edilizio, commisurati agli standard costruttivi e impiantistici attuali e agli obiettivi politici di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni che si vogliono raggiungere, prevedendo diversi livelli di applicazione, ad esempio fornendo degli standard minimi obbligatori, entro i limiti possibili di azione e applicazione di norme e regolamenti vigenti, e dei livelli prestazionali superiori supportati da specifiche forme di incentivo o agevolazione.

Nonostante a livello nazionale sia già presente un quadro normativo e di incentivazione di notevole portata e rilevanza (detrazioni fiscali, conto termico, SuperEcobonus 110%), la strategia di Piano dovrà individuare e promuovere strumenti integrativi di supporto alla riqualificazione energetica e che possano amplificare l'efficacia di quelli già esistenti a livello nazionale, tra i quali, in particolare:

- creazione di gruppi di acquisto per impianti, apparecchiature, tecnologie, interventi di consulenza tecnica attraverso accordi tra utenti finali e produttori, rivenditori o installatori, professionisti;
- creazione di meccanismi di azionariato diffuso per il finanziamento di impianti;
- collegamento con istituti di credito per l'apertura di canali di prestiti agevolati agli utenti finali per la realizzazione degli interventi;
- sistemi di contrattualistica di tipo EPC (contratti tra il proprietario o il gestore della struttura oggetto di interventi di efficientamento energetico e una società di servizi energetici - ESCo) nei contesti di maggiore dimensione quali condomini o gruppi di condomini.

## **Il settore terziario**

Il settore terziario sul territorio del partenariato è particolarmente articolato e caratterizzato da numerosi comparti molto diversi tra loro; tra i principali si possono annoverare quello turistico-ricettivo, della ristorazione, della grande distribuzione e della logistica.

Il potenziale di intervento per il contenimento dei consumi e l'incremento dell'efficienza del settore terziario è sicuramente molto elevato sia sul lato termico che elettrico.

Molte delle ipotesi di intervento previste per l'edificato residenziale, soprattutto per quanto riguarda gli usi termici, risultano senza dubbio applicabili anche a buona parte del cosiddetto "piccolo e medio terziario" (negozi, uffici, ma anche B&B, alberghi, bar e ristoranti), soprattutto se inserito in edifici o strutture di tipo condominiale.

In tale contesto, per il territorio del partenariato, un potenziale di intervento e riqualificazione particolarmente rilevante risiede senza dubbio nel comparto turistico-ricettivo e della ristorazione. Va considerato, infatti, che l'attenzione verso l'efficienza energetica per tali tipologie di utenze può, anzi deve rappresentare un elemento importante e qualificante anche e soprattutto rispetto a un discorso di immagine che possono acquisire per distinguersi o per garantire la qualità di un servizio. Alberghi, campeggi o B&B, bar e ristoranti progettati e gestiti in modo ottimale dal punto dell'efficienza energetica saranno infatti in grado, negli anni, di attrarre segmenti sempre più ampi di clientela, soprattutto alla luce di una crescente coscienza ambientale e domanda di "turismo verde". Contemporaneamente, potranno rappresentare un convincente veicolo di sensibilizzazione, informazione e dimostrazione, in quanto strutture visibili ad un gran numero di persone.

Nel caso di strutture terziarie con particolari destinazioni d'uso e/o di grandi dimensioni (come centri commerciali, grande distribuzione, centri logistici e direzionali, ecc.), gli interventi risultano avere minore possibilità di standardizzazione e devono perciò essere selezionati e calibrati opportunamente in base ad attività, servizi, processi specifici. Refrigerazione, climatizzazione e raffrescamento, illuminazione, risultano spesso tra le voci di costo energetico più elevate in tali strutture che presentano, però, margini di riqualificazione ed efficientamento molto ampi grazie alla disponibilità di materiali, tecnologie, soluzioni impiantistiche e sistemi di gestione e controllo ampiamente testati.

Sul territorio del partenariato il settore si presta anche allo sviluppo di interventi innovativi multi-obiettivo, con effetti sia di mitigazione che di adattamento (per esempio attraverso l'uso di pavimentazioni drenanti nei parcheggi, che oltre ai benefici nella gestione delle acque meteoriche riducono anche l'effetto isola di calore, determinando un minore carico termico), l'uso di tetti verdi o a mix verde/fotovoltaico, la definizione di spazi per la sosta (e la manutenzione) delle biciclette, l'installazione di colonnine per la mobilità elettrica, solo per citarne alcune.

L'articolazione in numerosi ambiti di attività, caratterizzati da dinamiche e peculiarità anche molto diverse tra loro, unitamente alla varietà di soggetti e portatori di interesse con cui interfacciarsi, rendono però più difficile e complessa, rispetto al settore residenziale, la definizione di una strategia energetica locale organica ed efficace.

I possibili scenari di intervento sono infatti strettamente correlati ai diversi comparti propri del settore e possono essere selezionati e valutati quantitativamente solo sulla base di indagini di contesto accurate, che prevedano:

- l'individuazione e analisi dei diversi processi/attività/servizi, del tipo di impianti e tecnologie utilizzate, del tipo e quantità di energia necessaria al loro funzionamento, del livello di efficienza, dell'impatto ambientale
- il monitoraggio delle iniziative e gli interventi già realizzati, in corso o in programma, sia nel campo dell'efficienza energetica che, più in generale, della sostenibilità ambientale;
- la valutazione del grado di consapevolezza e conoscenza degli operatori del settore relativamente alle tecnologie e gli interventi per ridurre i consumi, aumentare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle proprie strutture e dei servizi forniti.

Solo a seguito dell'analisi di contesto potranno essere tarati gli standard attuali medi di qualità energetica che costituiranno la base di riferimento per la definizione degli obiettivi perseguibili e dei specifici strumenti di gestione, controllo, promozione, incentivo, ecc. in grado di favorire la diffusione di strutture e servizi a basso consumo e basso impatto ambientale.

Un primo passaggio riguarderà l'avvio di un processo di revisione/aggiornamento dei principali documenti di indirizzo o regolamentazione inerenti il comparto, alla luce di nuovi o più stringenti criteri relativi alla componente energia, coerenti con gli standard individuati e in linea con l'evoluzione normativa e dei principali sistemi di incentivo. Tra gli strumenti di maggiore efficacia si pone, in particolare, l'integrazione dell'apparato normativo, di riferimento per la pianificazione urbanistica ed edilizia (PGT, norme tecniche di attuazione, piano degli interventi, varianti, programmi e piani di rigenerazione urbana, ecc.),

Un solido supporto alla trasformazione del settore terziario verso livelli più elevati di efficienza potrà inoltre derivare dalla promozione di partnership pubblico-private finalizzate all'attivazione meccanismi finanziari innovativi, quali in particolare:

- sistemi cooperativi o collettivi che possano amplificare l'efficacia dei meccanismi di incentivo già esistenti a livello nazionale a favore di gruppi di strutture di piccole-medie dimensioni, attraverso accordi con produttori, rivenditori o installatori, professionisti (gruppi di acquisto, azionariato diffuso, accordi con istituti di credito per canali di prestito agevolati);
- sistemi di contrattualistica di tipo Energy Performance Contract (contratti tra il proprietario o il gestore della struttura oggetto di interventi di efficientamento energetico e una società di servizi energetici - ESCo) per le strutture o gruppi di strutture di maggiori dimensioni.

## **Il settore dei trasporti e della mobilità urbana**

Quello dei trasporti e della mobilità urbana risulta essere tra i settori di maggiore rilevanza per quanto riguarda le potenzialità e le opportunità di intervento anche in questo territorio e può quindi giocare un ruolo centrale nell'ambito della strategia energetica per il raggiungimento degli obiettivi al 2030.

Gli aspetti che maggiormente incidono sulla mobilità e i trasporti sono strettamente legati alle peculiarità dei diversi territori, caratterizzati in alcuni casi da una significativa dispersione e parcellizzazione dell'urbanizzato, in altri dalla presenza di poli produttivi e terziari anche di dimensioni significative e di aree a parco e ad alta valenza naturalistica oltre che da una marcata vocazione turistico-ricettiva.

Sono sostanzialmente tre i piani di intervento sui quali si deve basare la strategia - interventi di carattere tecnologico, sulla domanda di mobilità e sull'offerta di trasporto - con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di modelli di mobilità funzionali ai bisogni e alle caratteristiche dei diversi territori e alle attività che insistono su di essi, ma al contempo improntati all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale, cioè in grado di disincentivare l'utilizzo dell'auto privata, ridurre i flussi di traffico e favorire la penetrazione di veicoli a basso impatto.

Le tendenze in atto e rilevate nell'ultimo decennio sul territorio risultano già indirizzate verso un naturale svecchiamento del parco circolante e l'inserimento di mezzi via via meno inquinanti e più efficienti.

In considerazione delle indicazioni e prescrizioni di medio-lungo termine del quadro normativo-programmatico e di incentivo sovraordinato, la specifica strategia d'intervento dovrà allora amplificare i trend in atto e promuovere l'introduzione di mezzi più efficienti attraverso azioni sulle quali le amministrazioni possono avere un ruolo di promozione e implementazione diretta.

Innanzitutto, dovrà essere avviato il miglioramento delle caratteristiche energetico-ambientali delle flotte di proprietà pubblica, attraverso lo svecchiamento del parco veicoli circolante e l'acquisto di mezzi ad alimentazione non convenzionale e a basso impatto ambientale. Benché i potenziali di risparmio conseguibili abbiano un effetto relativamente modesto sul settore nel suo complesso, essi non vanno comunque sottovalutati, dal momento che manterrebbero pieno il loro valore di "segnale" ed esempio per l'adozione di tecnologie pulite. In tale contesto prioritaria dovrà risultare l'introduzione di veicoli elettrici e, in particolare, l'elettrificazione dei mezzi di trasporto per servizi sociali o scolastici. Tale scelta si lega da un lato all'esemplarità dell'intervento e dall'altro alla quantità di chilometri percorsi da questi mezzi e che possono giustificare, anche da un punto di vista economico, questo tipo di azione.

Il ruolo dei comuni, rispetto agli utenti privati, dovrà esplicitarsi invece su più livelli distinti:

- la regolamentazione attraverso il recepimento di obblighi normativi;
- le semplificazioni o agevolazioni, introducendo trattamenti differenziati per le varie categorie di veicoli possedute dai privati (es. esonero dal pagamento della sosta o di accesso a ZTL per i veicoli ibridi o elettrici, ecc.).
- la pianificazione e implementazione della rete di ricarica pubblica, individuando aree idonee all'installazione delle colonnine e sostenendone la realizzazione presso aree e strutture pubbliche o a uso pubblico (centri commerciali, siti turistici, ecc., strutture ricettive).

La strategia dovrà inoltre promuovere e/o rafforzare misure a sostegno della mobilità collettiva o condivisa, in particolare a trazione elettrica, della mobilità alternativa a sistemi motorizzati e della intermodalità, con l'obiettivo di ridurre l'uso dell'auto privata e quindi i consumi e le emissioni nelle aree urbane:

- potenziamento del servizio di trasporto pubblico (ottimizzazione dei percorsi e delle corse in modo da garantire maggiore capillarità del servizio e da intercettare una maggiore quota di utenti anche in aree periferiche o dislocate rispetto al centro urbano principale);
- promozione di sistemi di trasporto collettivo pubblico
  - bus navetta ibridi o elettrici da e per stazioni ferroviarie o autostazioni
  - bus navetta ibridi o elettrici da e per poli attrattori (uffici, luoghi di interesse turistico, parchi e aree naturali, partenza sentieri, itinerari mountain-bike, ecc.)
- promozione di sistemi di mobility management e sviluppo di servizi di trasporto collettivo privato come
  - car/moto/bike-sharing o car pooling, promossi da gestori di strutture ricettive, operatori turistici, strutture commerciali o produttive
  - noleggio biciclette a pedalata assistita promosso da albergatori o gestori di strutture ricettive
  - servizio bus navetta elettrici da e per poli attrattori all'interno del territorio (partenza sentieri, itinerari
  - mountain-bike, itinerari naturalistici, aree pic-nic, ecc.) condiviso tra strutture ricettive
- attivazione di percorsi pedonali casa-scuola (pedibus) o casa-lavoro.
- sviluppo sistemi di trasporto intermodali e di aree di interscambio, in cui si promuova la complementarità più che la concorrenza tra i vari modi di trasporto.

In tale contesto, per il territorio del partenariato di particolare rilevanza strategica risulta il potenziamento delle reti di piste ciclabili urbane e lungo le principali connessioni extra-urbane al fine di incrementare l'accessibilità ai punti di

interesse, il collegamento protetto con i nodi nevralgici per garantire l'intermodalità (per esempio le velostazioni in corrispondenza delle stazioni ferroviarie). Una rete funzionale si può integrare e relazionare con il sistema di reti ciclabili regionali, perché il territorio della STC è attraversato da percorsi di valenza naturalistica e di collegamento tra poli turistici di grande importanza.

Per favorire una concreta riduzione dei consumi e delle emissioni nel settore trasporti sul territorio della STC è necessario creare una nuova cultura della mobilità urbana, attraverso un approccio organico, che si integri con gli altri livelli di programmazione territoriale e urbanistica, che permetta di valutare gli effetti in termini impatti e benefici nel corso degli anni, avendo a riferimento gli scenari e le indicazioni dell'attuale quadro strategico e normativo sia a livello europeo che nazionale..

In tal senso è il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) lo strumento chiave per la programmazione della mobilità sul quale le amministrazioni locali dovranno puntare per garantire una visione di sistema, con obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica coerenti con gli assetti e sviluppi urbanistici e territoriali ed in grado di integrare correttamente gli obiettivi di una strategia di transizione energetica di lungo periodo. La stesura, in coerenza con gli obiettivi della strategia, di un PUMS d'area che coinvolga tutti i comuni del partenariato, può recepire le linee guida del PUMS provinciale e gestirne le ricadute operative in maniera organica sul territorio.

Il PUMS è infatti uno strumento di pianificazione strategica del settore dei trasporti per una nuova visione della mobilità più sostenibile e gli elementi che caratterizzano fanno riferimento ai principi di partecipazione attiva, integrazione, pianificazione e coordinamento, monitoraggio e valutazione, rendendo i cittadini e il territorio i protagonisti principali. Il processo di partecipazione è, infatti, parte integrante della costruzione del PUMS e finalizzato al riconoscimento delle criticità, alla definizione degli obiettivi, alla costruzione degli scenari d'azione e alla loro valutazione sociale, economica e ambientale.

### **La produzione locale di energia**

In accordo con un approccio integrato, la strategia di mitigazione dovrà promuovere la diffusione di modelli innovativi, replicabili sul territorio del partenariato anche se con diversi livelli di impegno, basati su sistemi più efficienti, sostenibili e resilienti di produzione e distribuzione, in grado di:

- favorire la crescita di un'economia locale basata sull'utilizzo integrato di fonti rinnovabili (solare termico, solare fotovoltaico, biogas, pompe di calore), in sostituzione di quelle fossili, in impianti di piccola e media taglia per la produzione di energia elettrica e/o calore (produzione diffusa);
- garantire l'accesso a un'energia più pulita, ma anche meno cara;
- promuovere l'autosufficienza energetica e un ruolo attivo e centrale degli utenti finali non solo come consumatori, ma anche come produttori (*prosumer*)

Si tratta di una scelta strategica che si inserisce a pieno titolo nelle più recenti politiche nazionali ed europee riguardanti la transizione energetica e la decarbonizzazione e incentrate sul concetto di autoconsumo collettivo e comunità o isola energetica e cioè un modello cooperativo di approvvigionamento, distribuzione e consumo dell'energia, che ha l'obiettivo di agevolare la produzione e lo scambio di energie generate principalmente da fonti rinnovabili, nonché l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici.

A livello nazionale l'importanza delle Comunità Energetiche Rinnovabili, anticipata nella Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), è chiaramente evidenziata dal nuovo quadro normativo determinato dal DM MISE del 16 settembre 2020 e dal regolamento di ARERA contenuto nella Delibera 318 del 4 agosto 2020, in parziale attuazione della direttiva europea RED II (Direttiva UE 2018/2001).

Per quanto riguarda la produzione locale di energia elettrica, in considerazione delle tendenze in atto rilevate sul territorio (cfr. paragrafo 2.6), del quadro normativo-programmatico e di incentivo vigente, oltre che degli indirizzi del Piano Nazionale di Ripresa e di Resilienza (PNRR), le politiche locali di breve e medio termine dovranno

focalizzarsi primariamente sul sostegno all'integrazione edilizia di impianti fotovoltaici in ambito urbano, a servizio di singole strutture, o gruppi di essi, a destinazione d'uso residenziale, terziaria o produttiva. L'integrazione potrà riguardare coperture o superfici delle stesse strutture edilizie o elementi di arredo urbano (es. pensiline, coperture di parcheggi, ecc.).

Data la marcata vocazione agricola di una gran parte del territorio del partenariato, un altro possibile ambito di sviluppo, che andrà quindi opportunamente indagato e promosso, è il cosiddetto agrivoltaico, cioè l'installazione di impianti su superfici agricole. L'energia prodotta potrà essere utilizzata nelle stesse aziende agricole (anche per l'alimentazione di automezzi a trazione elettrica), eventualmente associate in gruppi di autoconsumo collettivo. L'agrivoltaico presenta però numerosi altri vantaggi, che possono accrescere l'interesse e le potenzialità di diffusione, tra i quali in particolare la riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli (da evidenziare che si sta registrando una crescita significativa delle spese energetiche per irrigazione cui gli operatori agricoli si trovano a dover far fronte e causata principalmente dalle variazioni climatiche e da lunghi periodi con scarsità di acqua) e la minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole.

Nell'ambito di una strategia energetica locale indirizzata verso la decarbonizzazione, sul fronte della produzione locale di calore, le politiche locali dovranno necessariamente focalizzarsi sulla promozione dell'utilizzo integrato di fonti rinnovabili per la copertura degli usi termici principali.

Le più interessanti potenzialità per il territorio sono rappresentate dalle pompe di calore elettriche (ad aria, acqua o geotermiche) soprattutto se ad alimentazione fotovoltaica, dal solare termico e, in misura più limitata, dal recupero del calore di scarto di processi produttivi o datacenter.

L'adozione di pompe di calore elettriche costituisce uno degli elementi chiave della transizione energetica al 2050 e delle politiche di miglioramento della qualità dell'aria, in particolare nei casi di riqualificazione degli impianti autonomi alimentati a gas oppure a GPL e a gasolio a servizio di edifici non allacciati alla rete del gas.

Per quanto riguarda il solare termico, potrà avere ampi spazi di crescita nel settore civile e anche a livello industriale, in associazione a sistemi a bassa temperatura e a nuove tipologie di accumuli e nell'utilizzo non più limitato alla sola climatizzazione, ma anche all'integrazione di calore nei processi produttivi, anche e soprattutto nelle industrie agro-alimentari che rappresentano un settore rilevante dell'economia locale.

Interessanti potenzialità risiedono anche nell'integrazione di fonti rinnovabili, in particolare solare termico e calore di scarto, in reti di teleriscaldamento esistenti alimentate a fonti fossili (come la rete di Mantova), o in piccole reti di nuova costruzione in aree extraurbane, frazioni, piccoli centri rurali non raggiunti dalla rete del gas metano.

L'integrazione delle fonti rinnovabili nei processi di produzione del calore per teleriscaldamento permette di ottenere numerosi benefici energetici, economici e ambientali:

- più elevati standard di efficienza;
- una maggiore flessibilità e resilienza rispetto alle possibili variazioni delle condizioni climatiche e di mercato, alla disponibilità di risorse, ai fabbisogni degli utenti finali;
- semplificazione gestionale e conseguente riduzione dei costi di gestione e manutenzione;
- significativa riduzione delle concentrazioni di alcuni inquinanti;
- possibilità di accesso a incentivi e meccanismi finanziari di supporto.

Le potenzialità di diffusione della produzione locale da fonti rinnovabili, sia elettrica che termica, come precedentemente descritte, dovranno necessariamente essere valutate in un limite di ipotesi realistica, date le peculiarità di un territorio ad elevata valenza architettonica e naturalistica.

L'obiettivo prioritario della strategia dovrà essere allora quello di fare di quest'ultimo un vero e proprio laboratorio per l'applicazione e sperimentazione di soluzioni tecnologiche e gestionali innovative, il più possibile adeguate alla struttura e alle esigenze energetiche attuali e future dei vari contesti urbani, in grado di minimizzare al massimo gli impatti locali e di garantire ovviamente la sostenibilità economica degli interventi.

Andrà quindi promossa innanzitutto la realizzazione di progetti pilota con l'obiettivo di individuare opportuni standard di integrazione edilizia e paesaggistica, di sostenibilità ambientale ed efficienza. In tale contesto, le aree di rigenerazione urbana potrebbero costituire degli ambiti ideali per la sperimentazione di soluzioni integrate, nelle quali si utilizzino più fonti rinnovabili, più tecnologie e specificità applicative a servizio di diverse tipologie di utenze in un'ottica di Comunità o isola energetica rinnovabile.

Sulla base degli standard individuati, potranno essere successivamente definiti e opportunamente calibrati specifici requisiti, modalità di gestione, controllo e incentivo, volti a garantire una corretta progettazione, installazione e manutenzione e quindi in grado di favorire un'effettiva diffusione delle installazioni in una logica "fossil free" e di comunità energetica.

Un primo passaggio dovrà riguardare l'avvio, da parte delle amministrazioni, di un processo di revisione e aggiornamento dei principali documenti di regolamentazione per la pianificazione territoriale ed urbanistica, che possa portare al recepimento di nuove procedure ed indirizzi, coerentemente con gli standard individuati, a una semplificazione degli iter autorizzativi e alla introduzione di facilitazioni, almeno procedurali.

Parallelamente le amministrazioni dovranno adoperarsi perché tale processo di revisione e aggiornamento possa coinvolgere anche i piani di gestione e i piani strategici del Parco del Mincio e il Contratto di Fiume.

Nel contesto sopra descritto potrà proficuamente inserirsi anche l'adozione e l'applicazione di sistemi di certificazione di qualità degli impianti, in grado di garantire elevate prestazioni energetiche, elevata redditività e basso impatto ambientale, con riferimento non solo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Spostando il discorso sugli aspetti economici, sarà invece necessario individuare gli strumenti in grado di supportare la diffusione degli interventi su ampia scala, attivando partnership operative pubblico/private e verificando la fattibilità di meccanismi finanziari innovativi quali, in particolare sistemi cooperativi o collettivi che possano amplificare l'efficacia dei meccanismi di incentivo già esistenti a livello nazionale a favore di gruppi di strutture di piccole-medie dimensioni o sistemi di contrattualistica di tipo Energy Performance Contract per le strutture o gruppi di strutture di maggiori dimensioni.

## 5.6.1 Riduzione uso di plastica monouso - Comuni partner STC (Azione 12)

### AZIONE .12

#### RIDUZIONE RIFIUTI IN PLASTICA MONOUSO

Riduzione della produzione e dell'uso di plastica monouso sul territorio del partenariato, promuovendo uno stile di vita plastic free in un'ottica di riduzione complessiva della produzione di rifiuti.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

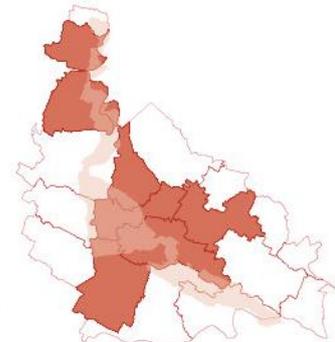
Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 60.000 €**

**Copertura fondi propri: 60.000 €**

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Mantova e Sportello Energia-Clima (coordinamento);
- Alkémica (attuatore).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

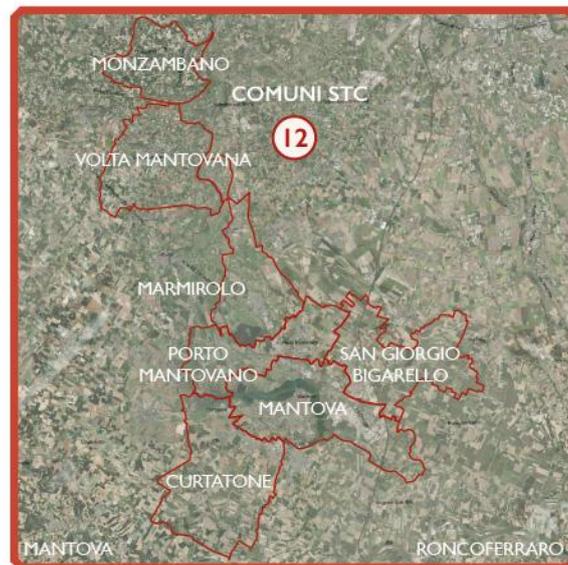
- I soggetti attuatori di cui sopra;
- Gli enti del partenariato;
- Utility locali (Mantova Ambiente, Tea S.p.a.);
- Associazione Anticittà;
- Partner di azioni già avviate o programmate.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- Enti e PA partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Ordini professionali e associazioni di categoria;
- Esperti e consulenti su tematiche specifiche;
- Stakeholder locali (es. associazioni);
- Istituti scolastici.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

L'azione vedrà prevalentemente coinvolta l'area dei Comuni partner di progetto (Mantova, Curtatone, Marmirolo, Porto Mantovano, San Giorgio Bigarello, Monzambano e Volta Mantovana), ma sarà rivolta anche al territorio degli altri comuni del Parco del Mincio e di quelli partner del contratto di Fiume, promuovendo quindi un approccio intercomunale, per creare benefici diffusi.



### **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

Le amministrazioni del partenariato avvertono urgente il bisogno di ridurre il forte impatto ambientale causato dalla produzione delle materie plastiche, problema che si è rivelato incombente sul territorio con evidenza sia per gli ecosistemi terrestri sia, in particolare, per quelli acquatici. L'esigenza prioritaria di tutelare, al tempo stesso, l'ambiente naturale e la salute umana dall'invasione della plastica impone di adottare, a monte, azioni strategiche volte ad attuare un concreto programma di interventi coordinati.

L'azione è finalizzata a ridurre la produzione e l'uso di plastica monouso sul territorio del partenariato, in un'ottica di riduzione complessiva della produzione di rifiuti. Esso intende scommettere su riduzione, riuso, riciclo, prevedendo l'installazione di erogatori d'acqua in immobili di proprietà degli enti e il coinvolgimento attivo del tessuto imprenditoriale e istituzionale mantovano, oltre al mondo della scuola, per contribuire a promuovere uno stile di vita plastic free più rispettoso dell'ambiente e più attento alla salute.

### **4. REALIZZAZIONI**

Il progetto intende agire sulla sensibilizzazione e l'educazione di diversi target specifici, così da avere una cittadinanza più sensibile sull'impatto che la plastica ha sull'ambiente. In particolare, i destinatari di progetto saranno le scuole, ma anche la cittadinanza generica a cui verranno rivolte le attività divulgative, così come le azioni di comunicazione e disseminazione dell'intero partenariato.

Il progetto mira inoltre a ridurre l'impatto ambientale di alcuni luoghi pubblici, delle attività commerciali e degli eventi culturali, andando ad influenzare concretamente le abitudini di consumo dei destinatari delle azioni e ad agire con modalità concrete ed evidenti sul territorio.

Tale cambiamento verrà perseguito tramite l'adozione di criteri di Green Public Procurement (GPP) per i servizi dei Comuni, grazie al dialogo con vari stakeholder del territorio, associazioni di categoria e fornitori, ma anche attraverso interventi materiali, ovvero la sostituzione degli attuali venditori automatici di bevande con erogatori d'acqua corrente, andando ad eliminare in toto la possibilità di acquisto di plastiche monouso, e quindi avendo un risultato positivo certo, con un miglioramento della sostenibilità degli immobili e dei servizi coinvolti, così come una riduzione importante dei rifiuti plastici prodotti sul territorio comunale.

#### **Informazione e sensibilizzazione nelle scuole**

Saranno interessate dall'iniziativa di riduzione della plastica le scuole primarie, le scuole secondarie di I° grado e le scuole secondarie di II° grado, con il coinvolgimento di alcune classi "pilota" ripartite tra le diverse fasce di età.

Saranno introdotte e approfondite le basi teoriche per rafforzare la conoscenza dei principali temi legati alla plastica: cos'è, come la si ottiene, quali sono i suoi utilizzi, come va raccolta quando la si elimina, qual è il consumo energetico legato alla sua produzione industriale, quale impatto ha sulle forme di vita degli ambienti naturali, ecc. Al tempo stesso saranno affrontate esperienze 'sul campo' (uscite sul territorio, interventi di pulizia delle sponde, sperimentazione di buone pratiche di riuso e riciclo, ecc.), che consentiranno loro di verificare in loco l'impatto della plastica sull'ambiente e di mettere a frutto in modo concreto quanto appreso durante il precedente percorso formativo. Basi teoriche ed esperienze pratiche permetteranno così ad ogni partecipante di acquisire una più ampia conoscenza del problema e di contribuire in prima persona, nel quotidiano, all'effettiva e progressiva eliminazione delle plastiche monouso dalle abitudini di consumo.

Le attività indirizzate alle scuole avranno, di per sé, una diretta ricaduta sull'intera cittadinanza, in quanto bambini e ragazzi diventano, in modo del tutto spontaneo, ambasciatori del messaggio del progetto, portandolo a conoscenza delle famiglie e dei gruppi di aggregazione sociale ai quali partecipano.

Al contempo si prevede di intensificare e ampliare l'opera di sensibilizzazione diretta a tutta la cittadinanza attraverso azioni mirate, con eventi aperti alla partecipazione del pubblico (eventi, attività di laboratorio, conferenze).

### **Eliminazione diretta delle bottigliette in plastica**

Portando avanti la strategia "PLASTIC FREE" già adottata da alcuni degli enti del partenariato, tra cui Mantova, sarà prevista l'installazione di erogatori d'acqua che eliminino l'acquisto di bottigliette di plastica usa e getta in strutture pubbliche con un considerevole numero di utenti, come sedi di uffici comunali, istituti scolastici, edifici che ospitano servizi per la cittadinanza come ad esempio le biblioteche.

### **Dialogo con la cittadinanza e gli stakeholder per mettere in atto la strategia "PLASTIC FREE"**

Capitalizzando l'esperienza del comune di Mantova nell'ambito del progetto C-Change, verranno organizzati una serie di tavoli di lavoro con fornitori delle sedi Comunali, associazioni di categoria, quali Confcommercio, Confindustria, Confesercenti, APIndustria, Consorzio Agrituristico Mantovano, CISL Asse Po e operatori culturali, organizzatori di festival o eventi, associazioni e gestori di luoghi della cultura e palazzi storici, per trovare soluzioni che limitino l'utilizzo di plastica, con l'obiettivo di eliminare completamente l'utilizzo di plastica per esercizi commerciali, attività ed eventi culturali.

In parallelo all'analisi del bisogno e alle soluzioni proposte dai tavoli di lavoro, gli enti del partenariato analizzeranno congiuntamente le procedure in essere e verificheranno ove possibile o opportuno applicare i principi di Green Public Procurement a gare e concessioni di contributi per eventi, in continuità con la strategia plastic free e col progetto C-Change.

## **5. TEMPI DI ATTUAZIONE**

Data di conclusione: 2023.

Le attività dedicate alla progettazione del servizio e delle attività si concentreranno tra settembre e dicembre 2021 per garantire da subito massima operatività:

- individuazione dettagliata degli stakeholder: settembre 2021;
- avvio tavoli di lavoro ed individuazione soluzioni congiunte: ottobre 2021-ottobre 2022;
- dialogo con la cittadinanza: ottobre 2021-dicembre 2023;
- analisi procedure e verifica applicabilità soluzioni di Green Procurement: ottobre 2021-giugno 2022;
- eventuale applicazione principi di Green Procurement: settembre 2022-dicembre 2023;
- installazione erogatori: marzo 2022-novembre 2022;
- informazione e sensibilizzazione alle scuole: marzo 2022-dicembre 2023.

### **Cronoprogramma**

|                               | 2021 |    |            |            | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |            |
|-------------------------------|------|----|------------|------------|------|----|-----|----|------|----|-----|------------|
|                               | I    | II | III        | IV         | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV         |
| <b>Progettazione attività</b> |      |    | <b>Set</b> | <b>Ott</b> |      |    |     |    |      |    |     |            |
| <b>Sviluppo attività</b>      |      |    |            | <b>Ott</b> |      |    |     |    |      |    |     | <b>Dic</b> |

## **6. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI**

L'azione punta, nella sua articolazione, al conseguimento di obiettivi molteplici e distinti ma, al tempo stesso, ricollegati:

- contribuire a promuovere un più consapevole e autentico cambio di mentalità circa le abitudini di consumo e gli stili di vita, ancora troppo legati ad un eccessivo e acritico ricorso alla plastica, sensibilizzando la collettività in merito all'impatto che le materie plastiche esercitano sull'ambiente e sulle catene alimentari con effetti diretti sulla stessa salute dell'uomo;
- ridurre drasticamente l'utilizzo della plastica monouso, tra le principali fonti di inquinamento degli ecosistemi, favorendo l'abitudine a servirsi di oggetti durevoli;
- promuovere con maggiore incisività corrette pratiche di raccolta differenziata, sottolineandone l'importanza generale per l'ambiente ma anche come preciso dovere di carattere civico per tutti i cittadini;
- incentivare le filiere legate al riutilizzo degli oggetti plastici e al riciclaggio delle materie sintetiche in un contesto virtuoso di economia circolare.

Alcuni dei cambiamenti perseguiti avranno tempistiche immediate o di breve termine, come le azioni di sostituzione materiale dei venditori automatici, o le azioni di sensibilizzazione ed educazione, ma con una durata significativa nel tempo. Alcuni obiettivi troveranno un riscontro in cambiamenti che si realizzeranno nel medio/lungo termine, o anche solo getteranno le basi per cambiamenti che avverranno una volta concluso il ciclo di vita del progetto, andando quindi a generare una serie di esternalità positive ad esso connesse (esempio: l'applicazione dei criteri di GPP e l'attuazione pratica delle strategie discusse ai tavoli di lavoro avranno risultati che potranno sembrare piccoli nel breve e medio periodo, andando però a gettare le basi per cambiamenti molto significativi nel lungo periodo e oltre il termine di progetto).

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

Il monitoraggio si baserà su una serie di indicatori, tra i quali:

- N. di studenti interessati dalle attività educative e di sensibilizzazione
- N. di classi interessate dalle attività educative e di sensibilizzazione
- N. di cittadini coinvolti dalle attività di educazione e di sensibilizzazione
- N. e tipologia di edifici in cui vengono installati erogatori d'acqua
- N. di erogatori d'acqua installati
- % di gradimento della sostituzione dei distributori automatici
- % annua di riduzione dei rifiuti in plastica nel periodo di progetto
- % annua di raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Le modalità di recupero dei dati per il monitoraggio saranno molteplici a seconda del tipo di risultato da monitorare, in particolare verranno utilizzati questionari che saranno sottoposti ai partecipanti delle azioni didattiche e di sensibilizzazione, verranno inoltre comparati i dati già in possesso con quelli che verranno raccolti dai sistemi di monitoraggio dei comuni e delle utility che gestiscono la raccolta rifiuti.

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

Nella sua articolazione, il piano progettuale proposto è in linea con le indicazioni adottate nel 2018 dalla Commissione Europea nella "Strategia per la plastica nell'economia circolare", dalla quale è emersa la proposta di

Direttiva sulla plastica monouso. Oltre ad uniformarsi agli orientamenti espressi sul tema a livello europeo e nazionale, il progetto in questione risponde agli indirizzi già fatti propri da alcune amministrazioni del partenariato, tra cui l'amministrazione comunale di Mantova, che ha già previsto l'installazione di erogatori d'acqua che limitino l'acquisto di bottigliette usa e getta in alcune sedi municipali e luoghi pubblici, oltre alla posa di fontanelle nelle sedi dei maggiori Istituti scolastici cittadini.

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'azione territoriale che si prevede di attivare opererà sempre in sinergia e stretto coordinamento con le campagne di informazione e sensibilizzazione che saranno realizzate in accompagnamento allo sviluppo della STC (cfr. Azioni 19 e 20).

## 5.6.2 Sharing/Veicoli elettrici (Azione 14)

### AZIONE .14

#### MISURE DI SUPPORTO ED INFRASTRUTTURAZIONE PER I MEZZI DI TRASPORTO A RIDOTTE EMISSIONI

Promozione della mobilità sostenibile attraverso il potenziamento del servizio di bike sharing a flotta mista, con pedalata muscolare ed e-bike.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

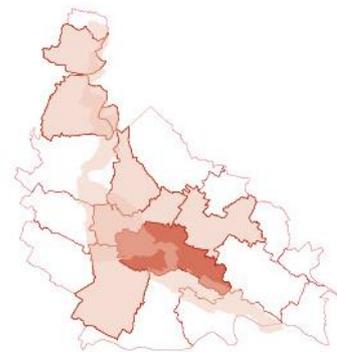
**Mitigazione**

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione



#### Impatti climatici

**Isola di calore**

Allagamenti urbani

Perdita di biodiversità

Riduzione della qualità e della disponibilità idrica

Degrado dei suoli e della produttività agricola

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

**Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

**Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile**

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

**Mobilità sostenibile**

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 120.000 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 20.000 €

Copertura fondi propri: 100.000 €

## I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI

### Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:

- Comune di Mantova (beneficiario e attuatore).

### Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:

- Aster S.r.l.

### Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:

- Aster S.r.l.;
- Associazioni cicloamatori;
- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio.

## 2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET

L'azione si sviluppa sul territorio del comune di Mantova, ma presenta un elevato potenziale di replicabilità sul resto del territorio del partenariato.

## 3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA

L'azione si inserisce nel quadro delle già numerose iniziative promosse dall'Amministrazione di Mantova nel corso degli ultimi anni per favorire lo sviluppo di sistemi una mobilità sostenibile a impatto "zero", basati oltre che sulla diffusione di veicoli elettrici e di sistemi collettivi sia pubblici che privati, anche sulla ciclo-pedonalità.

In particolare, sono due le direttive di sviluppo dell'azione:

- il potenziamento del modello free floating, con veicoli più leggeri e performanti
- la definizione di modelli di incentivazione mediante introduzione di sconti o di "buoni mobilità"



## 4. REALIZZAZIONI

Scopo dell'azione è promuovere la mobilità ciclo-pedonale in alternativa all'auto privata, in particolare attraverso l'ottimizzazione e l'integrazione di alcuni servizi di bike sharing già in essere, coniugando un risparmio economico con un efficientamento del servizio stesso.

Il sistema di bike sharing tradizionale, già attivo da anni sul territorio comunale, è stato implementato da un innovativo sistema "free floating," che consente di terminare il noleggio della bici dove si desidera e non necessariamente in corrispondenza delle stazioni fisse. Questa iniziativa è stata volta ad esplorare le potenzialità del sistema in una città di piccole dimensioni, dove i costi di infrastrutturazione e mantenimento di un sistema tradizionale sono molto onerosi a fronte del beneficio portato;

Il servizio di bike sharing del tipo "free floating" è oggi presente sul territorio comunale sia con biciclette a pedalata muscolare che con biciclette a pedalata assistita, introdotte per agevolare percorsi più lunghi e permettere un facile utilizzo ad un ventaglio maggiore di cittadini. Ad oggi (Giugno 2021) la flotta è così composta:

- n.200 biciclette e-bike;
- n.200 biciclette a pedalata muscolare.

I primi risultati derivanti dall'introduzione del servizio di bike sharing in modalità "free floating" dimostrano un crescente interesse dell'utenza e che il ricorso alle biciclette con pedalata assistita è gradito (55 % delle prese dell'ultimo semestre 2020).

L'azione prevede quindi il potenziamento del servizio di bike sharing in modalità free-floating attraverso:

- l'aumento del numero di biciclette disponibili al noleggio;
- l'introduzione di biciclette sempre più performanti (solidità, leggerezza, pedalata assistita);
- la dotazione di tecnologia smart che possa permettere una integrazione anche con altri sistemi di mobilità
- lo sviluppo di un sistema di tariffe scontate o l'erogazione di buoni mobilità in relazione ad altri servizi.

La presenza di percorsi ciclabili anche di collegamento con i comuni limitrofi e con i tracciati cicloturistici viene così integrata anche con l'aumento di biciclette e lo studio delle migliori modalità per incentivarne l'uso in sostituzione dell'auto privata. Attualmente le biciclette in uso con questa modalità sono consigliate per percorsi brevi e medi, ma nuovi cicli più performanti possono garantire l'ampliamento del raggio d'azione.

Il progetto viene sviluppato con la collaborazione di Aster srl che ha il compito di gestire il bike sharing concentrandosi sulla promozione degli elementi di sostenibilità legati alla mobilità privata sul territorio comunale e della Grande Mantova, che ha subito profonde trasformazioni a seguito dell'insorgere dell'emergenza sanitaria Covid-19.

Nel Piano industriale 2020-2022 di Aster srl, infatti, si menziona tra i servizi in carico anche quello di bike sharing, proprio nel capitolo dedicato alla Mobilità Sostenibile.

Le fasi del progetto, sebbene non sempre successive, possono essere suddivise in:

- mappatura costante e continua relativa alla presenza di nuovi modelli di bike e di e-bike con le caratteristiche performanti necessarie per attirare nuova utenza;
- ricerca di fondi e di finanziamenti per l'acquisto di nuove biciclette;
- sviluppo di modelli di tariffazione e di scontistica basati su frequenza d'uso e zone di utilizzo;
- sviluppo di buoni mobilità legati alla fruizione di altri servizi;
- campagne di test dei modelli di tariffazione, concordati con gli uffici del Comune e Aster.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

### Cronoprogramma

|   | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    |
|---|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|   | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| Mappatura dei modelli disponibili sul mercato             |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Ricerca fondi e finanziamenti coordinamento con Azione 16 |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Raccolta buone pratiche su tariffazioni creative          |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Sviluppo di modelli di tariffazione con sconti            |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Sviluppo modelli di premialità 'buoni mobilità'           |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| Campagna di test dei modelli sviluppati                   |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |

## 6. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI

Gli obiettivi di questa azione riprendono alcuni indirizzi già individuati dal PUMS, in particolare:

- Aumentare la quota di spostamenti che avvengono con mezzi sostenibili
- Ridurre la dipendenza dall'auto per gli spostamenti quotidiani
- Incentivare la mobilità sostenibile
- Ridurre i consumi energetici legati alla mobilità urbana
- Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti
- Tutelare gli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico e atmosferico
- Offrire alternative sostenibili e competitive per spostarsi fra i quartieri e dai quartieri al centro
- Offrire la massima varietà di opzioni per raggiungere i principali poli attrattori

## 7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO

- N. nuove bici per servizio bikesharing;
- N. utilizzi del servizio nel periodo;
- Riduzione CO<sub>2</sub> da trasporti privati;
- N. 100 nuove bici;
- Almeno 50.000 utilizzi del servizio.

Il monitoraggio dell'azione si dovrà interfacciare con il monitoraggio del PUMS e sarà quindi necessaria un'interlocuzione costante, con frequenza almeno trimestrale, con gli uffici comunali preposti alla mobilità per valutare gli andamenti e i risultati.

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'azione prevista è strettamente correlata agli obiettivi perseguiti e caratterizzati nel PUMS. Il potenziamento dei servizi di bike-sharing è stato infatti individuato anche all'interno del PUMS (approvato a novembre 2019) come una delle azioni di supporto alla diffusione della mobilità privata alternativa all'automobile.

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

Durante lo sviluppo della realizzazione di questa azione dovrà essere previsto il coordinamento con lo Sportello Energia-Clima (cfr. Azione 15) e le azioni di informazione e sensibilizzazione (cfr. Azioni 19 e 20), per promuoverne e diffonderne i risultati e favorire una più ampia diffusione delle soluzioni proposte anche al di fuori del territorio di Mantova, prevedendone anche l'integrazione nelle offerte di eventi di sensibilizzazione (es. organizzazione di percorsi informativi sulle aree riqualificate, prevedendo il raggiungimento delle aree con il bike sharing).

## 5.7 Sistemi e reti per il monitoraggio

Il monitoraggio della STC si declina nell'Azione 3 - Installazione sistema di sensoristica open data e Azione 21 - Sistemi e reti per il monitoraggio, con obiettivi diversi seppur strettamente correlati tra loro.

L'Azione 3 ha lo scopo di rafforzare il sistema di monitoraggio climatico tramite l'installazione di due termoigrometri e di una stazione meteo climatica in ambito urbano per promuovere una più attenta ed efficace considerazione del clima locale nei diversi settori legati alla pianificazione del territorio e per migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità di risposta agli impatti del cambiamento climatico. Dati e indicatori potranno essere utilizzati anche a supporto dell'Azione 21 come strumenti di monitoraggio e verifica dei benefici delle azioni della Strategia.

L'Azione 21 si propone come strumento per monitorare nel tempo l'implementazione delle azioni della Strategia per quantificare il loro beneficio e di conseguenza rafforzarlo, promuoverlo e consolidarlo per stimolare virtuosi sviluppi sul territorio.

In generale, un'azione dedicata al monitoraggio si rende necessaria per poter valutare gli sviluppi, registrare periodicamente i risultati raggiunti e individuare, laddove necessario, alternative differenti rispetto a quelle proposte inizialmente. Gli indicatori utilizzati e precedentemente descritti nel paragrafo sul Piano di Monitoraggio, appartengono alla categoria degli indicatori di processo utili a monitorare sia le Azioni della Strategia sia il raggiungimento dei risultati attesi.

## 5.7.1 Installazione sistema di sensoristica open data (Azione 3)

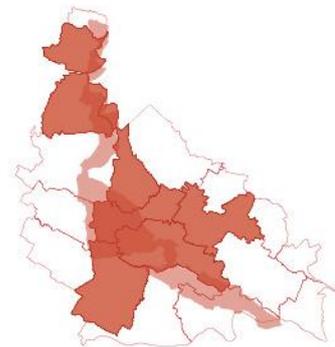
### AZIONE .3

#### INSTALLAZIONE SISTEMA DI SENSORISTICA OPEN DATA

Installazione di una stazione meteo climatica nel centro urbano di Mantova e installazione di termoigrometri nei comuni del partenariato.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova    Comune di Curtatone  
Comune di Marmirolo    Comune di San Giorgio Bigarello  
Comune di Porto Mantovano    Unione Colli Mantovani  
Parco del Mincio    Alkémica



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming    Adattamento    Mitigazione  
Accompagnamento a richiesta finanziamenti    **Monitoraggio**  
Capacity building    Comunicazione

#### Macro-obiettivi

**Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali**    **Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal**  
Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici    Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità  
Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola    Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana    Riqualificazione del reticolo idrografico  
Riduzione impronta ecologica    Mobilità sostenibile    Governance  
**Crescita culturale e conoscitiva**    **Capacità di intervento**

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 65.000 €**  
Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 45.000 €    Copertura fondi propri: 20.000 €

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Comune di Mantova, Comune di Curtatone, Comune di Marmirolo, Comune di Porto Mantovano, Comune di San Giorgio Bigarello, Unione Colli Mantovani, Parco del Mincio (soggetti responsabili e beneficiari diretti);
- Alkémica per il consolidamento della rete di collaborazione e sensibilizzazione;
- Cittadinanza.

### **Soggetti coinvolti in fase preliminare, che hanno contribuito a fornire informazioni o contributi utili all'affinamento dell'Azione:**

- Fondazione Osservatorio Meteorologico Duomo (FOMD);
- Comune di Mantova.

### **Soggetti da coinvolgere/informare in fase di avvio del progetto:**

- Sportello Energia-Clima;
- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- ARPA Lombardia.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

L'azione verrà sviluppata nel territorio di alcuni dei Comuni partner di progetto all'interno dei quali, a seguito di sopralluoghi, verranno individuati i punti più idonei per la collocazione delle attrezzature di monitoraggio climatico. Fondazione Osservatorio Meteorologico Duomo (FOMD) fornisce una scheda descrittiva e i criteri di posizionamento di una stazione meteorologica completa in ambiente urbano.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

La proposta emersa dal Comune di Mantova riguarda l'installazione di una centralina meteo per ogni comune dove si effettui un intervento di de-pavimentazione e riforestazione, magari rilevando non solo i dati meteorologici ma anche i principali inquinanti tramite sensori.

A seguito di un incontro con Fondazione Osservatorio Meteorologico Duomo (FOMD), si propone di ridefinire l'azione come segue:

- Installazione di una stazione meteo climatica nel centro urbano di Mantova, non in prossimità di altre stazioni ARPA che ora si localizzano in zone periurbane. La stazione sarà completa e presidiata da FOMD per garantire la sostenibilità nel tempo della gestione della stazione stessa.
- Installazione di termoigrometri, la cui localizzazione è ancora da definire, nei comuni di progetto per poter derivare indici di benessere climatico, e per monitorare le ondate di calore e i consumi energetici in funzione dei gradi giorno. I dati potranno essere utilizzati come verifica dell'effettivo impatto delle azioni previste sul microclima locale.

Questo doppio approccio consentirebbe al territorio di avere un monitoraggio climatico continuo e dei sensori economici e semplici da mantenere distribuiti su tutto l'ambito di progetto.

Inoltre, nel caso in cui fosse di forte interesse da parte dei comuni un'analisi della qualità dell'aria degli inquinanti, si potrebbe verificare l'opportunità di una richiesta per una campagna di misure ad ARPA Lombardia ed i relativi costi, comprese gestione e manutenzione.

**Stima dei costi:** circa la progettazione, l'installazione, la gestione e la manutenzione ordinaria e straordinaria, le tarature, il costo della fornitura dei seguenti strumenti:

- Una stazione completa meteo climatica
- Due termoigrometri

FOMD espone una quotazione per i 3 anni di progetto di 44.600,00 euro IVA esclusa. Si allega la scheda descrittiva fornita da FOMD riguardo i criteri di posizionamento delle stazioni in ambiente urbano.

#### **4. REALIZZAZIONI**

L'azione prevede l'installazione di una stazione meteo climatica completa e identica alle stazioni della rete Climate Network di cui fa parte FOMD. A questa stazione verranno aggiunti, sul territorio dell'intero ambito di progetto, due stazioni con termoigrometri a formare una rete di tre postazioni di monitoraggio meteo-climatico che potranno essere utilizzati nello svolgimento di attività di progettazione e gestione del territorio.

Ai fini del monitoraggio delle azioni di adattamento, per poter caratterizzare il miglioramento del microclima, è preferibile utilizzare dati da satellite e il Land surface temperature piuttosto che dati da sensori con le relative incertezze di misura. I due termoigrometri possono essere quindi utilizzati nel senso più ampio: per fornire degli indicatori ai settori di lavoro, e capacity building. Un termoigrometro potrà essere posizionato in zona agricola, all'interno del parco del Mincio, un altro potrà essere posizionato all'interno di un'area urbanizzata.

FOMD gestirà per i tre anni di progetto della STC "ACE3T-CLIMA" la rete delle suddette tre stazioni in termini di:

- manutenzione ordinaria (1 intervento fissato/anno)
- manutenzione straordinaria, in caso di malfunzionamenti o guasti della sensoristica; l'attività comprende l'attività di verifica dei pezzi di ricambio (Acceptance test)
- calibrazione strumentale annua (in camera climatica e con standard primario di temperatura dell'Istituto Metrologico Nazionale - catena continua e ininterrotta di calibrazione)
- controllo e assicurazione di qualità

I dati rilevati dalla stazione verranno gestiti e validati da FOMD nel tempo e messi a disposizione del partenariato di progetto, in quanto proprietari della stazione stessa e beneficiari diretti dell'azione. Sarà importante concordare la cadenza temporale di trasmissione dei dati, la base di dati (10 min, orari, giornalieri) e gli indicatori utili al partenariato. In futuro, sarà necessario stabilire e valutare una convenzione tra FOMD, che gestisce la stazione, e un leader all'interno del partenariato, che sia responsabile per il mantenimento e la gestione al di fuori dei tre anni di finanziamento di Fondazione Cariplo.

FOMD garantirà:

- Continuità dell'azione e consolidamento della rete di collaborazione, comunicazione;
- Omogeneità dei dati per eventuali confronti tra stazioni, anche rispetto alla più ampia rete italiana;
- Una quotidiana validazione dei dati meteo misurati dalle tre stazioni, utilizzabili per elaborazioni climatiche;
- La periodica disponibilità di indicatori meteo-climatici che possono essere utilizzati nella pianificazione e gestione del territorio e nei vari settori produttivi (es. piani di monitoraggio, VAS, agricoltura, ecc.);
- La possibilità di monitorare le ondate di calore all'interno dell'ambito urbano della città di Mantova.
- La formazione di user/cittadinanza tramite sito web (definizioni, suggerimenti, linee guida) e tramite incontri di formazione online, per favorire anche un più attenta considerazione del clima e per sensibilizzare agli impatti del cambiamento climatico.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

### Cronoprogramma

|                                  |   | 2021 |    |     |     | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |     |
|----------------------------------|---|------|----|-----|-----|------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
|                                  |   | I    | II | III | IV  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV  |
| <b>Progettazione</b>             | Progettazione esecutiva della rete, sopralluogo |      |    | Set | Ott |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                                  | Acquisto, installazione e collaudo              |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                                  | Avvio attività                                  |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     |     |
| <b>Avvio e sviluppo attività</b> | Disponibilità dati e indicatori                 |      |    |     |     | Gen  |    |     |    |      |    |     | Dic |

## 6. OBIETTIVI

- Maggior caratterizzazione del clima locale (ambienti urbano, rurale, naturale) e delle criticità specifiche;
- Possibilità di calcolo di indicatori climatici non solo di valutazione del clima e dei suoi fenomeni più estremi (indici ETCCDI) ma anche utili da un punto di vista operativo in attività pubbliche e private che possono contribuire agli scopi di mitigazione e adattamento ai CC della STC (in linea con l'ingaggio degli stakeholder, capacity building, l'attivazione della cittadinanza);
- Implementazione di indicatori di monitoraggio delle azioni della strategia (indicatori di contesto relativi al Clima);
- Formazione degli enti del partenariato tramite corso di capacity building sul monitoraggio meteo climatico.

## 7. RISULTATI/BENEFICI ATTESI

### Risultati diretti:

- Disponibilità di dati meteorologici con rilevazione oraria
- Disponibilità di Indicatori meteo-climatici e di benessere
- Profilazione climatica dell'area (tendenze osservate e scenari futuri, caratterizzazione meteorologica e climatologica) in relazione ai cambiamenti climatici e a supporto di Strategie di adattamento, con focus sia urbano che periurbano
- Mappe di temperatura dell'aria e Mappe di rischio
- Workshop/eventi di formazione, capacity building sul monitoraggio meteo climatico

### Risultati indiretti:

- Aggiornamento delle politiche locali e degli strumenti pianificatori sulla base degli aggiornamenti meteorologici
- Utilizzo di indicatori meteo climatici nelle fasi di progettazione e pianificazione nei diversi settori lavorativi
- Aumento della conoscenza delle dinamiche meteorologiche dell'area, nonché della loro futura evoluzione, per la definizione e gestione tempestiva di azioni mirate e per il monitoraggio della loro efficacia.

- Messa a punto di kit formativi, derivati dal Profilo climatico, utilizzabili nelle attività di capacity building
- Messa a punto di kit comunicativi, utilizzabili nelle attività di Sensibilizzazione, partecipazione e comunicazione e indicazioni progettuali con riferimento agli sviluppi futuri di modalità di comunicazione innovative dei dati
- Studio di monitoraggio sull'efficacia degli interventi di forestazione e de pavimentazione sul territorio.

## **8. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

### **Indicatori di attuazione:**

- Installazione e mantenimento delle stazioni
- Disponibilità e utilizzo di dati e indicatori climatici per la pianificazione e gestione del territorio nei settori lavorativi
- Elaborazione dati
- Numero di attività formative realizzate
- Workshop
- Attivazione dello Sportello (app/piattaforma digitale/sito web)

### **Indicatori degli esiti indiretti:**

- Variazione indicatore delle ondate di calore e di benessere termico (humidex)
- Profilazione climatica
- Aggiornamento delle politiche locali e degli strumenti pianificatori sulla base degli aggiornamenti meteoroclimatici

## **9. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

L'intervento dovrà coordinarsi con i seguenti strumenti pianificatori influenzati dall'aggiornamento del profilo climatico:

- Piano di protezione civile
- PAI Parco
- Piano di monitoraggio.

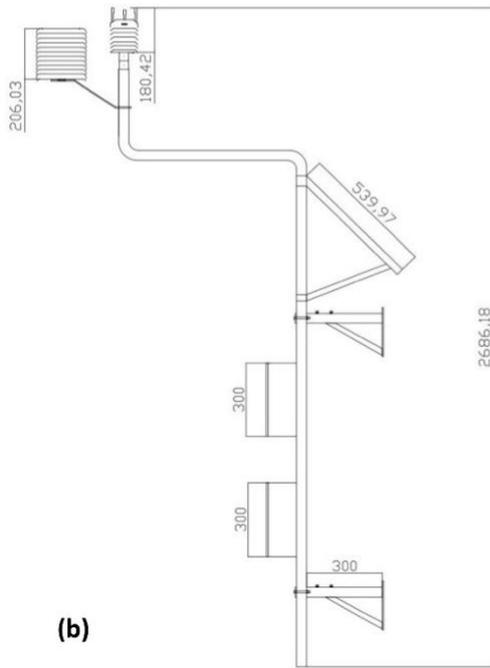
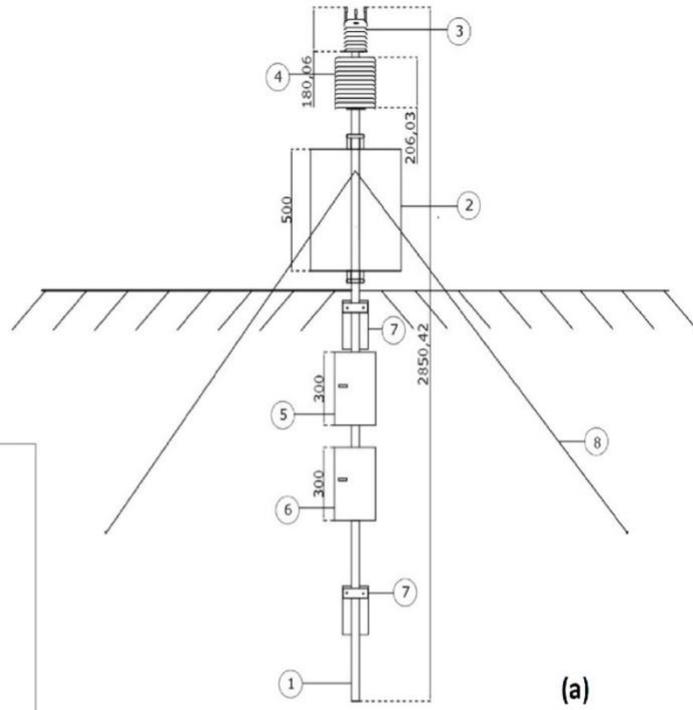
## **10. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'attività di comunicazione proposta sarà complementare e si affiancherà alle campagne di informazione, sensibilizzazione e formazione e che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC attraverso lo Sportello Energia-Clima (Azione I5).

## **11. ALLEGATI**

(A cura di: Fondazione Osservatorio Meteorologico Duomo).

| Scheda tecnica stazione meteorologica |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Nr°                                   | Elenco parti                  |
| 1                                     | Palo curvato 260 cm alluminio |
| 2                                     | Pannello fotovoltaico         |
| 3                                     | Sensore WXT520                |
| 4                                     | Termometro con shelter        |
| 5                                     | Cassetta acquisizione dati    |
| 6                                     | Cassetta batterie             |
| 7                                     | Zanche di fissaggio a muro    |
| 8                                     | Tiranti - cavi di sicurezza   |





## DESCRIZIONE TECNICA DELLA STAZIONE METEOROLOGICA

La stazione meteorologica della rete Climate Network®, di proprietà Fondazione OMD e da essa gestita direttamente, è una stazione di nuova generazione realizzata senza utilizzare sensori con parti meccaniche in movimento.

Le dimensioni ridotte e la compattezza del sensore principale la “weather transmitter” Vaisala WXT520 ne permettono la realizzazione su un unico palo di alluminio al quale sono fissati tutti gli elementi.

La stazione è autonoma dal punto di vista energetico (alimentazione tramite pannello fotovoltaico) e della trasmissione dati (modem GSM/GPRS).

Gli ELEMENTI MECCANICI che compongono la struttura sono:

- a. PALO IN ALLUMINIO di diametro 40 mm, spessore 2 mm, lunghezza complessiva di 2-4 metri con doppia curvatura terminale e rinforzo trasversale, UNI 4507 - P-Al 99,5
- b. ZANCA TELESCOPICA, quadrata con rinforzo, base mm. 250x150 a 4 asole, lamiera 50/10 - Pali da ø 40 a 90 UNI 7947 stato KM
- c. TASSELLI DI FISSAGGIO in acciaio zincato con vite 8X60 e tasselli con occhio da 8 mm
- d. TIRANTI/CAVO DI SICUREZZA in acciaio da 3 mm

Gli ELEMENTI COSTITUTIVI DELLA STAZIONE sono:

1. SENSORE METEOROLOGICO COMPATTO “WEATHER TRANSMITTER” Vaisala WXT 520 - dimensioni 115 x 238 mm, peso 650 g
2. TERMOMETRO AGGIUNTIVO CON SHELTER - dimensioni 170 x 210 mm, peso circa 1 Kg (sensore ridondato)
3. PANNELLO FOTOVOLTAICO - potenza 25 W, dimensioni 543x443x28 mm
4. CASSETTA ACQUISIZIONE DATI - dimensioni 200x306x120 esclusa antenna modem, peso circa 2 Kg, materiale ferro verniciato.
5. CASSETTA BATTERIE ED ALIMENTAZIONE - dimensioni 200x306x120, peso circa 5 Kg, materiale ferro verniciato.

Il sensore meteo e il termometro aggiuntivo sono i soli elementi collocati alla sommità del palo nella parte “sbracciata”.

Gli altri elementi sono collocati nel tratto verticale del palo.

Il pannello fotovoltaico è agganciato al palo tramite struttura di supporto in alluminio; quale opzione, il pannello, di ingombro limitato, può essere collocato in posizione tale da ridurre l’impatto visivo.

## 5.7.2 Sistemi e reti di monitoraggio (Azione 21)

### AZIONE .21

#### SISTEMI E RETI DI MONITORAGGIO

Monitoraggio nel tempo dell'implementazione della strategia e dello sviluppo delle singole azioni, per quantificare il loro beneficio e di conseguenza rafforzarlo, promuoverlo e consolidarlo per stimolare sviluppi virtuosi sul territorio

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

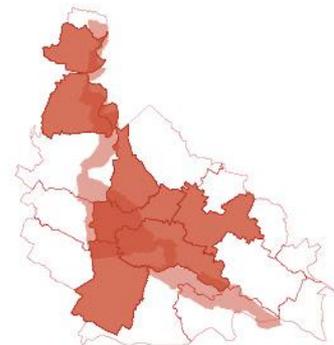
Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani

Parco del Mincio

Alkémica



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

**Monitoraggio**

Capacity building

Comunicazione

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

**Governance**

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 20.000 €**

**Copertura fondi propri: 20.000 €**

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti responsabili dell'attuazioni e beneficiari del finanziamento:**

- Sportello Energia-Clima (vedi azione 15);
- Comuni del partenariato;
- Parco del Mincio.

### **Soggetti coinvolti nell'azione:**

- Comune di Mantova;
- Comune di Curtatone;
- Comune di Marmirolo;
- Comune di Porto Mantovano;
- Comune di San Giorgio Bigarello;
- Unione Colli Mantovani;
- Parco del Mincio;
- Alkémica.

## **2. OBIETTIVI**

- Monitoraggio dell'attuazione delle singole azioni previste nel breve e medio periodo (2021-2023);
- Analisi circa l'effettivo raggiungimento degli obiettivi strategici di medio e lungo periodo (2021 e futuri aggiornamenti);
- Aggiornamento continuo del contesto, comunque dinamico e in continua evoluzione, per gli aspetti di maggior rilevanza per la STC.

## **3. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

### **Indicatori di processo/attuazione delle Azioni definite dalla Strategia**

Con la seguente tabella si riportano una serie di indicatori di processo, funzionali al monitoraggio delle singole Azioni e che potranno essere adottati sulla base delle fonti di informazioni effettivamente disponibili e alla tipologia di dati che sarà possibile reperire. La tabella individua, inoltre, le possibili fonti di dati/informazioni indicando la frequenza di aggiornamento richiesta e/o consigliata.

| Tipologia di azione / indirizzo strategico                | Azione  | Indicatori di monitoraggio   | Quantificazione risultati attesi al 2023  | Frequenza di aggiornamento                       | Fonte dato   |
|---|---|--|---|--|--|
| <b>MONITORAGGIO</b>                                       | 3.<br>Installazione sistema di sensoristica open data   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esistenza e utilizzo dello Sportello open data</li> <li>- Disponibilità di indicatori meteo climatici</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementazione di indicatori di monitoraggio delle azioni della strategia</li> <li>- Maggior caratterizzazione del clima locale</li> </ul>  | <p>Giornaliera</p> <p>Mensile</p> <p>Annuale</p> | Profilazione climatica   |
| <b>ADATTAMENTO -<br/>Forestazione urbana e periurbana</b> | 4.<br>Forestazione urbana e periurbana                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione superficie de-impermeabilizzata</li> <li>- Variazione volume di deflusso superficiale</li> <li>- Variazione coefficiente di deflusso</li> <li>- N. aree residuali riforestate</li> <li>- N. aree verdi comunali con patrimonio arboreo potenziato</li> <li>- Variazione superficie ombreggiata</li> <li>- N. e tipologia piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie de-impermeabilizzata (quantità da definire)</li> <li>- Sottrazione di volume al deflusso superficiale (quantità da definire)</li> <li>- Miglioramento del coefficiente di deflusso: 0,6 (pavimentazione semi-permeabile)</li> <li>- Aumento superficie ombreggiata: 84.813 m<sup>2</sup></li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 6.500</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita: 650 ton/anno</li> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> </ul> | <p>Annuale</p>                                   | <p>Report meteo climatici dell'Azione 3</p> <p>Piani di piantumazione</p> <p>Report sulla stima del deflusso</p> |
|   | 5.<br>Forestazione e riforestazione delle aree agricole | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. e tipologia piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie forestale (quantità da definire)</li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora (quantità da definire)</li> </ul>  | <p>Annuale</p>                                   | <p>PIF del Parco</p> <p>PTC del Parco</p>  |

|  |  |  |   |                |  |
|--|--|--|---|----------------|--|
|  | <p>6A.<br/> Riqualificazione di ambiti urbani e periurbani con interventi di forestazione, de-impermeabilizzazione e promozione della mobilità lenta</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento qualità dell'habitat e della biodiversità</li> <li>- Variazione della perdita di suolo</li> <li>- Variazione superficie de-impermeabilizzata</li> <li>- Variazione volume di deflusso superficiale</li> <li>- Variazione del coefficiente di deflusso</li> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Variazione della superficie ombreggiata</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> <li>- N. utilizzatori di mezzi di mobilità lenta</li> <li>- Variazione (nel tempo) del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita (quantità da definire)</li> <li>- Aumento superficie de-impermeabilizzata e miglioramento del drenaggio con pavimentazioni drenanti e/o filtranti: superficie di 1.200 m<sup>2</sup></li> <li>- sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria: 840 m<sup>3</sup>/anno</li> <li>- Miglioramento del coefficiente di deflusso: 0,6 (pavimentazione semi-permeabile)</li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 150</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita: 1.100 kg/anno</li> <li>- Aumento superficie ombreggiata: 2.500 m<sup>2</sup></li> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali</li> </ul> | <p>Annuale</p> | <p>Report meteo climatici dell'Azione 3<br/> Piani di piantumazione<br/> Report sulla stima del deflusso</p> |
|--|--|--|---|----------------|--|

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  |  |   | (quantità da stimare pre e post intervento) |  |  |
| 6B.<br>Riqualificazione di Viale Marconi con interventi di ridefinizione del viale alberato e la sostituzione degli esemplari arborei presenti               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Variazione della superficie ombreggiata</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 30-60</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita: 340 kg/anno</li> <li>- Aumento superficie ombreggiata (quantità da definire)</li> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> </ul>  | Annuale                                     | Relazioni di progetto<br>Piano di Piantumazione  |  |
| 7.<br>Riqualificazione e ridefinizione della viabilità di Via Pacchioni e delle relative pertinenze con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione superficie de-impermeabilizzata</li> <li>- Variazione volume di deflusso superficiale</li> <li>- Variazione del coefficiente di deflusso</li> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Variazione della superficie ombreggiata</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> <li>- N. utilizzatori di mezzi di mobilità lenta</li> <li>- Variazione (nel tempo) del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie de-impermeabilizzata e miglioramento del drenaggio con pavimentazione permeabile: superficie di 1.500 m<sup>2</sup></li> <li>- sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria (quantità da definire)</li> <li>- Miglioramento del coefficiente di deflusso: 0,6 (pavimentazione semi-permeabile)</li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 20-30</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita: 100 kg/anno</li> <li>- Aumento superficie ombreggiata (quantità da definire)</li> </ul> | Annuale                                     | Relazioni di progetto<br>Piano di piantumazione<br>Rilievi localizzati e/o survey (forestali, mobilità o osservazioni in loco) |  |

|  |  |  |  |                |  |
|--|--|--|--|----------------|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali (quantità da stimare pre e post intervento)</li> </ul>   |                |  |
|  | <p>8.<br/> Riqualificazione di aree pubbliche con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione superficie de-impermeabilizzata</li> <li>- sottrazione di volume di deflusso superficiale</li> <li>- Variazione del coefficiente di deflusso</li> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie de-impermeabilizzata e miglioramento del drenaggio con pavimentazioni drenanti e/o filtranti: superficie di 6.800 m<sup>2</sup></li> <li>- sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o alla rete fognaria: 1.200 m<sup>3</sup>/anno</li> <li>- Miglioramento del coefficiente di deflusso: 0,6 (pavimentazione semi-permeabile)</li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 100</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita: 750 kg/anno</li> <li>- Aumento della superficie ombreggiata (quantità da definire)</li> </ul> | <p>Annuale</p> | <p>Relazioni di progetto<br/> Piano di piantumazione<br/> Rilievi localizzati e/o survey (forestali, o osservazioni in loco)</p> |

|  |  |   |  |                |   |
|--|--|---|--|----------------|---|
|  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> </ul>  |                |   |
| <b>ADATTAMENTO -<br/>Riqualificazione<br/>fluviale</b> | <p>9.<br/>Interventi di miglioramento della circolazione idrica nelle zone umide del Canale Osone</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione superficie di aree umide realizzate</li> <li>- Variazione superficie di aree verdi</li> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Variazione parametri chimico-fisico-biologico della qualità delle acque</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie di aree umide: superficie di 10.000 m<sup>2</sup></li> <li>- Aumento superficie di aree verdi: superficie di 450 m<sup>2</sup></li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora (quantità da definire)</li> <li>- Diminuzione della quantità e della concentrazione di solidi sospesi (quantità da verificare pre e post intervento)</li> </ul> | <p>Annuale</p> | <p>Relazioni e verbali dei tavoli di CdF<br/>         Sistema di monitoraggio del PTC del Parco</p> |
|  | <p>10.<br/>Interventi di gestione attiva dei canneti e dei cariceti nelle Valli del Mincio</p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. interventi di contenimento e bonifica</li> <li>- Superficie di intervento e bonifica</li> <li>- Acquisizione di biomassa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento dell'assetto fluviale con interventi di gestione e sfalciamento dei canneti (quantità da definire)</li> <li>- Quantità di biomassa acquisita (quantità da definire)</li> </ul>  | <p>Annuale</p> | <p>Indicatori di verifica del PTC del Parco</p>   |
|  | <p>11.<br/>Interventi di ripristino dei canali interni e contenimento della vegetazione acquatica nelle Valli del Mincio</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. interventi di sfalciamento e pulizia canali</li> <li>- Variazione parametri chimico-fisico-biologico della qualità delle acque</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riqualificazione dei canali interni con asportazione di materiale organico: 1.000 ml di canali</li> <li>- Aumento dei livelli di ossigenazione delle acque</li> </ul>   | <p>Annuale</p> | <p>Indicatori di verifica del PTC del Parco</p>   |

|  |   |  |  |                |  |
|--|---|--|--|----------------|--|
| <p><b>ADATTAMENTO -<br/>Riduzione impronta<br/>ecologica</b></p> | <p>12.<br/>Riduzione rifiuti in<br/>plastica monouso</p>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. classi e studenti interessati dalle attività educative e di sensibilizzazione</li> <li>- N. cittadini coinvolti dalle attività di educazione e di sensibilizzazione</li> <li>- N. e tipologia edifici in cui vengono installati erogatori d'acqua</li> <li>- N. erogatori d'acqua installati</li> <li>- % di gradimento della sostituzione dei distributori automatici</li> <li>- % annua di riduzione dei rifiuti in plastica nel periodo di progetto</li> <li>- % annua di raccolta differenziata dei rifiuti in plastica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione utilizzo di plastica monouso</li> <li>- Miglioramento delle abitudini di consumo e degli stili di vita</li> <li>- Incremento e promozione delle corrette pratiche di raccolta differenziata</li> <li>- Incremento della produttività delle filiere legate al riutilizzo e al riciclo</li> </ul>   | <p>Annuale</p> | <p>Questionari<br/>Report delle attività degli insegnanti e di progetto<br/>Dati agenzia di raccolta differenziata</p> |
| <p><b>ADATTAMENTO -<br/>Mobilità sostenibile</b></p>             | <p>13.<br/>Misure di supporto e infrastrutturazione alla mobilità lenta</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione superficie de-impermeabilizzata</li> <li>- Sottrazione di volume di deflusso superficiale</li> <li>- Variazione del coefficiente di deflusso</li> <li>- N. piantumazioni messe a dimora</li> <li>- Stima quantità di CO<sub>2</sub> assorbita</li> <li>- Indice di benessere bio-climatico, temperature e umidità</li> <li>- N. utilizzatori di mezzi di mobilità lenta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento superficie de-impermeabilizzata: 1.500 m<sup>2</sup></li> <li>- Sottrazione di volume al deflusso superficiale e/o rete fognaria: 2.500 m<sup>3</sup>/anno</li> <li>- Miglioramento del coefficiente di deflusso: 0,6 (pavimentazione semi-permeabile)</li> <li>- Aumento piantumazioni messe a dimora: 1.500 ml di nuova siepe</li> <li>- Aumento CO<sub>2</sub> assorbita (quantità da definire)</li> </ul> | <p>Annuale</p> | <p>PUT<br/>PUMS</p>  |

|   |  |  |  |         |  |
|---|--|--|--|---------|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione (nel tempo) del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento del comfort e del microclima locale (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento utilizzatori di mezzi di mobilità lenta (quantità da stimare pre e post intervento)</li> <li>- Incremento del grado di soddisfazione dei fruitori dei nuovi tracciati ciclo-pedonali (quantità da stimare pre e post intervento)</li> </ul> |         |  |
| <b>MITIGAZIONE - Mobilità sostenibile</b> | 14.<br>Misure di supporto e infrastrutturazione per i mezzi di trasporto a ridotte emissioni | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. bici per servizio bikesharing</li> <li>- N. utilizzi del servizio nel periodo</li> <li>- Riduzione CO<sub>2</sub> da trasporti privati</li> <li>- N. utilizzi del servizio (almeno 50.000 utilizzi)</li> <li>- N. bici introdotte (almeno 100 bici nuove)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivazione della mobilità lenta</li> <li>- Incentivazione di alternative sostenibili per spostarsi</li> <li>- Riduzione di emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti legate ai trasporti</li> <li>- Tutela degli ambiti sensibili dall'inquinamento acustico e atmosferico</li> </ul>   | Annuale | PUT<br>PUMS                                    |
| <b>GOVERNANCE</b>                         | 15.<br>Sportello Energia-Clima   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. tavoli di consultazione e concertazione attivati</li> <li>- N. stakeholder coinvolti nei tavoli di concertazione</li> <li>- N. partnership operative/accordi di programma</li> <li>- Investimenti attivati</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almeno 4 tavoli di consultazione</li> <li>- Almeno 30 stakeholder coinvolti nei tavoli di concertazione</li> <li>- Circa 80, circa 1.000/anno utenti/mese che usufruiscono del servizio one-stop-shop</li> </ul>  | Annuale | Registro degli accessi<br>Registri di presenza |

|  |  |   |  |                                 |   |
|--|--|---|--|---------------------------------|---|
|  | <p>16.<br/>Accompagnamento a richiesta finanziamenti</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di utenti/mese che usufruiscono del servizio one-stop-shop</li> <li>- Capacità del partenariato di cooperare e di fare rete con stakeholder locali, con altri enti e altri territori ai fini della costruzione di proposte progettuali in linea con la STC da presentare a bandi e programmi di finanziamento             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ esistenza di un tavolo di progettazione che coinvolga i principali stakeholder del territorio e che promuova la partecipazione degli enti del partenariato ai bandi di finanziamento</li> </ul> </li> <li>- Capacità di intercettare bandi, programmi e risorse finanziarie per l'attuazione della STC sul proprio territorio             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ esistenza di un documento aggiornato semestralmente che raccoglie e censisce bandi e programmi di finanziamento a livello europeo, nazionale o</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentazione di almeno 12 proposte progettuali a programmi o bandi di finanziamento europei o nazionali/regionali sui temi della transizione climatica, con il coinvolgimento di diversi partner di progetto dei quali almeno 1 a livello europeo e almeno 3 a livello regionale/nazionale entro 2023</li> </ul> | <p>Aggiornamento semestrale</p> | <p>Verbali tavolo di progettazione<br/>         Documento di aggiornamento<br/>         Documenti di progetti presentati ai bandi</p> |
|--|--|---|--|---------------------------------|---|

|                          |   |   |  |         |   |
|--------------------------|---|---|--|---------|---|
|                          |   | regionale   |  |         |   |
|                          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità del partenariato di costruire proposte vincenti e/o di inserirsi in consorzi vincenti e su quali tematiche</li> <li>▪ n. di proposte presentate a finanziamento e percentuale finanziata</li> </ul> |  |         |   |
| <b>CAPACITY BUILDING</b> | 17.<br>Rafforzamento delle competenze per la transizione climatica                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. moduli formativi utilizzati</li> <li>- N. tecnici coinvolti per ogni comune/ente partner (anche nei comuni appartenenti all'area del Parco)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totale tecnici coinvolti: circa 75 di cui 24 da comuni/enti coinvolti nel progetto, 14 da comuni appartenenti all'area del Parco del Mincio, 36 da comuni/enti partner del Contratto di Fiume non appartenenti all'area del Parco)</li> </ul> | Annuale | Questionari<br>Registri di presenza           |
|                          | 18.<br>Condivisione e integrazione di criteri di resilienza negli strumenti di governo del territorio | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. tecnici coinvolti per ogni comune/ente partner del Contratto di Fiume non appartenente all'area del Parco</li> <li>- Livello di soddisfazione</li> <li>- Totale tecnici coinvolti</li> </ul>              |  |         |   |
| <b>COMUNICAZIONE</b>     | 19.<br>Living Lab   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. eventi realizzati</li> <li>- N. utenti coinvolti</li> <li>- N. istituti scolastici coinvolti</li> <li>- N. moduli formativi realizzati e numero di partecipanti</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di almeno 20 eventi</li> <li>- Coinvolgimento di almeno 2.500 utenti</li> </ul>   | Annuale | Registri di presenza e iscrizione agli eventi |
|                          | 20.<br>Comunicazione  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di 1 sito web specifico di progetto</li> <li>- Realizzazione logo della STC</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento della consapevolezza delle comunità locali sul territorio del partenariato sulla crisi climatica</li> </ul>   | Annuale | Registri degli accessi e dei download         |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizzazione volantino e poster della strategia</li><li>- Attivazione di 2 canali social specifici di progetto</li><li>- Comunicazione informativa rivolta a oltre 110.000 cittadini</li><li>- Promozione iniziative attraverso canali social e siti internet esistenti dei partner</li><li>- N. e tipologia partecipanti ad eventi pubblici</li><li>- N. collegamenti al portale web</li><li>- N. download dal portale web</li><li>- N. articoli, comunicati stampa e post</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento delle occasioni di confronto e co-progettazione multistakeholder</li><li>- Aumento dell'attitudine delle amministrazioni e gli enti del partenariato a un'azione sinergica sovracomunale per lo sviluppo di politiche e strategie partecipate di transizione climatica</li></ul> |  |
|--|--|--|--|

## **5.8 Capacity building e formazione dei tecnici comunali**

La predisposizione, l'adozione e l'implementazione di un'efficace Strategia per la Transizione Climatica costituisce una profonda innovazione, il cui successo dipende in massima parte dalla capacità dei governi e delle comunità locali di far propri gli obiettivi e le indicazioni che la stessa mette a punto e promuove.

Saranno quindi promosse attività di formazione specialistica (capacity building) finalizzate a creare o rafforzare le competenze di tecnici e funzionari delle amministrazioni e degli enti del partenariato necessarie per garantire il concreto sviluppo di efficaci politiche locali in tema di mitigazione e adattamento e quindi concorrere ad accrescere le possibilità che la STC possa concretamente attuarsi e raggiungere i suoi obiettivi.

## 5.8.1 Rafforzamento delle competenze per la transizione climatica (Azione 17)

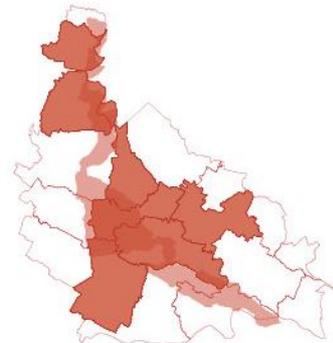
### AZIONE .17

#### CAPACITY BUILDING: RAFFORZAMENTO DELLE COMPETENZE PER LA TRANSIZIONE CLIMATICA

Attività di formazione tecnica per il consolidamento e l'ampliamento delle competenze relative ad azioni e strumenti presenti all'interno delle amministrazioni del partenariato necessarie per affrontare il percorso di programmazione, sviluppo e monitoraggio di azioni e interventi in linea con gli obiettivi della STC.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

- Comune di Mantova
- Comune di Curtatone
- Comune di Marmirolo
- Comune di San Giorgio Bigarello
- Comune di Porto Mantovano
- Unione Colli Mantovani
- Parco del Mincio
- Alkémica



#### Tipologia azione

- Supporto al mainstreaming
- Adattamento
- Mitigazione
- Accompagnamento a richiesta finanziamenti
- Monitoraggio
- Capacity building
- Comunicazione

#### Macro-obiettivi

- Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali
- Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal
- Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici
- Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità
- Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola
- Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

- Forestazione urbana e periurbana
- Riqualificazione del reticolo idrografico
- Riduzione impronta ecologica
- Mobilità sostenibile
- Governance
- Crescita culturale e conoscitiva
- Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

- COSTO TOTALE: 55.000 €**
- Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 33.000 €
- Copertura fondi propri: 22.000 €

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Alkémica (beneficiario e attuatore);
- Servizio Sportello Energia-Clima (coordinatore e attuatore).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- Partner di azioni STC già avviate o programmate;
- Network tematici nazionali ed europei.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Partner di supporto (firmatari Lol);
- Professionisti e società di consulenza per specifiche docenze.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

Le iniziative di capacity building saranno primariamente indirizzate ai tecnici dei Comuni del partenariato e del Parco e agli esperti che contribuiscono alla gestione del progetto e saranno complementari a quelle promosse dal servizio di Sportello Energia-Clima, rivolte a tecnici e professionisti operanti sul territorio (cfr Azione 19). In accordo con l'approccio integrato e sovracomunale promosso dalla STC, esse prevedranno anche il coinvolgimento dei tecnici di altre amministrazioni locali esterne al partenariato, in particolare di quelle partner del Contratto di Fiume.

## **3. REALIZZAZIONI**

Il coordinamento tecnico-scientifico del percorso di formazione destinato al personale dei comuni dell'area di progetto sarà garantito dal Servizio di Sportello Energia-Clima (cfr. Azione 15) con il supporto organizzativo di Alkémica e quello scientifico del Parco del Mincio per le tematiche più strettamente naturalistiche.

Verranno create sinergie con la rete di contatti dei partner per assicurarsi il coinvolgimento di tutte le figure esperte utili a rispondere alle necessità formative che emergeranno e con alcune figure istituzionali chiave, e il team tecnico dei Contratti di Fiume di Regione Lombardia, per garantire una connessione tra la visione più locale e quella a scala più vasta.

Essa si concentrerà sui temi della crisi climatica, della mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, prevedendo anche una breve introduzione sugli aspetti di climatologia più rilevanti per la pianificazione e la gestione territoriale (trend climatici, impatti, vulnerabilità, rischi, ecc.)

Le specifiche tematiche che saranno trattate nel corso dell'attività di capacity building copriranno gli aspetti tecnici ed economici relativi ad azioni e interventi di riferimento per una strategia di transizione climatica e gli aspetti relativi ai possibili strumenti di programmazione, regolamentazione, gestione, supporto ed incentivo per la loro realizzazione e diffusione. Sarà inoltre fornito un inquadramento a disamina dei principali strumenti normativi e programmatici vigenti e riguardanti la transizione climatica a livello europeo, nazionale e regionale.

Di seguito un elenco, non esaustivo, di possibili argomenti:

- Normative, regolamenti
- Incentivi e programmi di finanziamento
- Iter autorizzativi e modalità di semplificazione
  
- Tecniche per la gestione delle acque meteoriche, con un approfondimento sui SuDS e le NBS
- Manutenzioni di aree verdi multifunzionali
- Tecniche di riqualificazione fluviale, gestione dei RIM
- Invarianza idraulica
- Gestione del verde ed effetti su mitigazione e adattamento
  
- Efficienza energetica e fonti rinnovabili
- Efficientamento energetico degli edifici
- Impianti integrati a fonti rinnovabili nell'ambito di modelli di smart cities
- Comunità energetiche e gruppi di autoconsumo
- Mobility management e sistemi di mobilità sostenibile e collettiva
  
- Analisi tecnico-economica degli interventi
- Business plan e meccanismi finanziari
- Energy management e contratti di servizio energia per la PA
- Modelli finanziari "cooperativi" e contratti di filiera
- Costruzione di bandi di gara
  
- Metodologie e strumenti per il rilievo, la raccolta e la gestione e georeferenziazione di dati e informazioni
- Metodologie e strumenti il monitoraggio

### **Mappatura dei fabbisogni formativi**

Per la progettazione dell'attività formativa e al fine di garantirne la massima efficacia in fase di realizzazione, sarà prevista un'indagine preliminare fra i soggetti target individuati sia interni che esterni al partenariato, finalizzata a valutare il fabbisogno di competenze sui temi della mitigazione, dell'adattamento e della transizione climatica. Si mapperà l'eventuale offerta formativa pregressa con l'obiettivo di determinare le principali competenze già acquisite e consolidate, i punti di forza e debolezza dei percorsi formativi precedentemente erogati e la necessità di aggiornamento. Tale indagine sarà reiterata, in modo da acquisire nuove eventuali indicazioni per ottimizzare la proposta formativa in corso e meglio tararla rispetto alle esigenze dei partecipanti.

Si terranno inoltre in considerazione anche le indicazioni/sollecitazioni che emergeranno dai tavoli di consultazione e concertazione promossi dallo Sportello Energia-Clima

### **Programmazione e organizzazione**

La progettazione dell'attività di capacity building sarà coordinata dal Servizio di Sportello Energia-Clima con il supporto di Alkémica e condivisa con tutti i partner di progetto, oltre che ad alcuni stakeholder chiave partner associati del progetto.

Saranno previsti tavoli di lavoro dedicati alla definizione della struttura dei moduli formativi, alla selezione preliminare dei contenuti da trattare, degli esperti di riferimento per le docenze e dei soggetti target da raggiungere e coinvolgere, all'individuazione di buone pratiche e all'attivazione di contatti con network tematici e progetti in corso, ecc.

Le attività per la definizione delle fasi di sviluppo del programma di capacity building si concentreranno tra settembre e dicembre 2021 al fine di garantire l'avvio dei percorsi formativi nei primi mesi del 2022.

Le sessioni di formazione saranno pianificate su un arco temporale di 1 anno, prevedendo una programmazione di dettaglio trimestrale, anche per permettere un eventuale aggiornamento in base ai riscontri e le indicazioni che si raccoglieranno dai partecipanti in itinere.

Alla definizione del programma trimestrale seguiranno la promozione dell'attività, le comunicazioni in itinere circa il calendario e i contenuti dei moduli che saranno via via organizzati, la raccolta delle iscrizioni e dei questionari di feedback. Queste attività saranno gestite direttamente Alkémica con il supporto dello Sportello Energia-Clima al fine di garantire la necessaria connessione tra le amministrazioni del partenariato e un efficace coinvolgimento degli Enti esterni ad esso.

### **Modalità di erogazione**

Il programma di formazione sarà realizzato a livello centralizzato e intercomunale al fine di, oltre che ottimizzare e razionalizzare tempistiche e organizzazione, anche e soprattutto incentivare e rafforzare l'interazione e la cooperazione tra le amministrazioni, in accordo all'approccio sovracomunale che si intende promuovere.

Sedi, durata effettiva e calendario saranno definiti in accordo con il partenariato, valutando la possibilità, in base al numero effettivo dei moduli che si andranno ad organizzare, di garantire la realizzazione di almeno un incontro in ogni comune.

Il percorso previsto integrerà momenti di formazione frontali con attività più di carattere seminariale e laboratoriale. Tutti i momenti formativi saranno organizzati in modo da intervallare la formazione vera e propria con momenti di discussione e confronto (tavole rotonde o gruppi di lavoro) gestiti con tecniche di facilitazione e progettazione partecipata.

Si prevede di strutturare l'attività in moduli formativi prevalentemente in aula che saranno integrati con workshop e seminari di approfondimento su tematiche specifiche, tenuti direttamente da esperti del gruppo di lavoro interno o da relatori esterni con competenze ed esperienze specifiche.

Tali iniziative saranno accompagnate dall'organizzazione di visite guidate (study tour) ad impianti, installazioni, realizzazioni, cantieri in corso, ecc. che saranno integrate se non addirittura sostituite (laddove l'emergenza COVID dovesse perdurare) con visite guidate virtuali (Virtual Study Tour) e cioè con raccolte di video che presenteranno progetti e racconteranno storie ed esperienze attraverso interviste ai soggetti che le hanno sviluppate e vissute.

Saranno selezionate tematiche e buone pratiche in base al loro grado di pertinenza e replicabilità nel contesto di riferimento per la STC, capitalizzando ciò che è già stato realizzato o si sta realizzando sul territorio del partenariato e promuovendo networking con progetti europei e nazionali. Le visite guidate potranno quindi essere realizzate sia sul territorio del partenariato che al di fuori di esso.

La verifica complessiva dell'efficacia di ogni sezione formativa sarà realizzata nell'ambito di uno specifico modulo attraverso un'esercitazione interattiva gestita con la tecnica del "role-playing". Verrà cioè simulato un caso studio inerente una delle tematiche trattate nei diversi moduli e ogni partecipante avrà uno specifico ruolo da gestire.

Al termine di ogni modulo o momento formativo, verrà richiesto un feedback ai partecipanti attraverso la compilazione di un questionario online, in modo da raccogliere valutazioni sul docente, commenti e giudizi sull'efficacia dell'attività, spunti per migliorarla o per eventuali integrazioni su tematiche specifiche.

Tutti i materiali utilizzati per la formazione (presentazioni ppt, video, materiali, linee guida, ecc.) saranno raccolti e sistematizzati in specifiche dispense rese disponibili e scaricabili sul portale web che verrà realizzato nell'ambito del servizio di Sportello Energia-Clima.

#### 4. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

##### Cronoprogramma

|                          |   | 2021 |    |     |     | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |     |
|--------------------------|---|------|----|-----|-----|------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
|                          |   | I    | II | III | IV  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV  |
| <b>Progettazione</b>     | Selezione tematiche e impostazione moduli |      |    | Set | Ott | Gen  |    |     |    |      |    |     | Dic |
|                          | Ricerca e selezione docenti ed esperti    |      |    |     | Ott |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                          | Raccolta buone pratiche/networking        |      |    |     | Ott |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                          | Indagine fabbisogno formativo             |      |    |     | Ott |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                          | Definizione calendario preliminare        |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                          | Pubblicizzazione e raccolta adesioni      |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     |     |
| <b>Sviluppo attività</b> | Sviluppo attività                         |      |    |     |     | Gen  |    |     |    |      |    |     | Dic |

N.B.: La selezione dei temi trattati dal capacity building e la realizzazione dei momenti formativi avverrà per tutta la durata del progetto, in risposta alle necessità che emergeranno di volta in volta nella realizzazione delle azioni previste.

#### 5. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Aumentare la consapevolezza delle pubbliche amministrazioni sulla crisi climatica in corso, fornendo chiare indicazioni sugli impatti previsti per l'area di progetto.
- Creare o rafforzare le competenze di tecnici e funzionari degli enti del partenariato su mitigazione e adattamento, e quindi di concorrere ad accrescere le possibilità che la STC possa concretamente attuarsi.
- Favorire l'integrazione dei temi dell'adattamento e della mitigazione nella pianificazione locale.
- Aumentare l'attitudine delle amministrazioni e gli enti del partenariato a un'azione sinergica sovracomunale per lo sviluppo di politiche e strategie di transizione climatica che risultino efficaci nei diversi contesti territoriali.
- Aumentare le possibilità di accesso degli enti locali a finanziamenti per la realizzazione di interventi sul territorio
- Favorire il confronto e lo scambio di esperienze e buone pratiche con altri territori e amministrazioni sia in ambito nazionale che europeo.

## **6. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Coinvolgimento di almeno 3 tecnici per ogni comune/ente coinvolto nel progetto e relativo livello di soddisfazione (24 tecnici in totale)
- Coinvolgimento di almeno 2 tecnici per ogni comune appartenente all'area del Parco del Mincio (7 comuni per un totale di 14 tecnici) e relativo livello di soddisfazione
- Coinvolgimento di almeno 2 tecnici per ogni comune o ente partner del Contratto di Fiume non appartenente all'area del Parco (18 enti per un totale di 36 tecnici) e relativo livello di soddisfazione
- Totale tecnici coinvolti: circa 75.

## **7. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

Le attività di Capacity Building che verranno realizzate intendono favorire e supportare concretamente la definizione e l'implementazione di Strategie di Transizione Climatica in accordo ad approccio partecipato con le comunità locali e condiviso a livello di area vasta, cioè tra più territori contigui.

Tale approccio risulta coerente con le più recenti politiche e strategie sovraordinate sia a livello europeo che nazionale riguardanti la transizione climatica che individuano i processi di cooperazione “dal basso” come strumenti fondamentali per garantire lo sviluppo di piani e programmi che possano risultare realmente efficaci anche sul lungo termine.

## **8. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'attività di capacity building proposta sarà complementare e si affiancherà alle campagne di informazione e sensibilizzazione che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC (cfr. Azioni 19 e 20).

Le tematiche oggetto dei vari moduli saranno scelte, oltre che in base alle richieste dei partecipanti all'attività formativa stessa, anche in base alle indicazioni/sollecitazioni che emergeranno dai tavoli di consultazione e concertazione per lo sviluppo della STC.

## 5.8.2 Condivisione e integrazione di criteri di resilienza negli strumenti di governo del territorio (Azione 18)

### AZIONE 18

#### CAPACITY BUILDING: CONDIVISIONE E INTEGRAZIONE DI CRITERI DI RESILIENZA NEGLI STRUMENTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Momenti formativi mirati a trasferire ai tecnici degli enti e delle amministrazioni del partenariato le competenze necessarie ad affrontare la revisione degli strumenti urbanistici vigenti e l'integrazione dei principi della STC, così da poter indirizzare o riorientare le scelte di governo del territorio e fare in modo che i temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici vengano considerati con effetti a lungo termine sia sull'azione dell'ente pubblico che dei privati.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

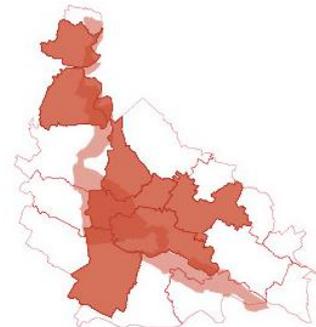
Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani

Parco del Mincio

Alkémica



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 30.000 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 20.000 €

Copertura fondi propri: 10.000 €

## **I. SOGGETTI RESPONSABILI/COINVOLTI**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Comune di Mantova (beneficiario);
- Servizio Sportello Energia-Clima (coordinatore e attuatore).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- Partner di azioni STC già avviate o programmate;
- Network tematici nazionali ed europei.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Professionisti e società di consulenza per specifiche docenze;
- Amministrazioni o Enti che abbiano già realizzato avviato la revisione dei propri strumenti urbanistici.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

I momenti di formazione saranno primariamente indirizzati ai tecnici dei Comuni del partenariato e del Parco, prevedendo anche il coinvolgimento dei tecnici di altre amministrazioni locali esterne al partenariato, in particolare di quelle partner del Contratto di Fiume, in accordo con l'approccio integrato e sovracomunale promosso dalla STC.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

L'azione si svilupperà in stretta correlazione con l'Azione 2 "Mainstreaming e revisione degli strumenti urbanistici", acquisendo e trasferendo le indicazioni per l'inclusione del tema della transizione climatica in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione, spiegando nel dettaglio gli obiettivi che le innovazioni inserite negli strumenti urbanistici vogliono perseguire e contestualizzando buone pratiche o esempi di riferimento per aiutare i tecnici comunali e i professionisti a trovare le migliori soluzioni in ottemperanza con i nuovi requisiti richiesti.

## **4. REALIZZAZIONI**

Le tematiche che saranno trattate faranno direttamente riferimento all'Azione 2 e sarà previsto un approfondendo specifico dei seguenti argomenti:

- stato dell'arte degli impegni già attuati o in attuazione da parte delle Amministrazioni Comunali per aiutare la Strategia a formarsi un quadro conoscitivo di riferimento;
- inserimento del tema del clima nella strumentazione urbanistica vigente dei Comuni;
- trasferimento degli obiettivi della pianificazione sovraordinata in quella locale rispetto a temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici;
- promozione dell'intersectorialità degli strumenti e delle politiche locali;
- armonizzazione delle procedure amministrative sul tema dell'adattamento e della mitigazione nei Comuni della STC.

Il coordinamento tecnico-scientifico dell'azione sarà garantito dal Servizio di Sportello Energia-Clima (cfr. Azione 15) e la programmazione e organizzazione delle attività seguiranno sostanzialmente le medesime modalità previste per l'Azione 17.

Il programma di formazione sarà realizzato a livello centralizzato e intercomunale al fine di, oltre che ottimizzare e razionalizzare tempistiche e organizzazione, anche e soprattutto incentivare e rafforzare l'interazione e la cooperazione tra le amministrazioni, in accordo all'approccio sovracomunale che si intende promuovere.

Sarà prevista un'indagine preliminare, finalizzata a raccogliere e mappare il fabbisogno di competenze sui temi oggetto della formazione e verranno create sinergie con la rete di contatti dei partner per assicurarsi il coinvolgimento di tutte le figure esperte utili a rispondere alle necessità formative che emergeranno e con alcune figure istituzionali chiave per garantire una connessione tra la visione più locale e quella a scala più vasta.

Saranno selezionate buone pratiche in base al loro grado di pertinenza e replicabilità nel contesto di riferimento per la STC, capitalizzando ciò che è già stato realizzato o si sta realizzando sul territorio del partenariato e promuovendo networking con iniziative di altre amministrazioni.

I momenti formativi saranno organizzati in modo da intervallare la formazione vera e propria con la discussione e il confronto (tavole rotonde o gruppi di lavoro) tra i partecipanti.

Sedi, durata effettiva e calendario saranno definiti in accordo con il partenariato, valutando la possibilità, in base al numero effettivo dei moduli che si andranno ad organizzare, di garantire la realizzazione di almeno un incontro in ogni comune. Il cronoprogramma delle attività seguirà e si adatterà allo sviluppo temporale dell'Azione 2.

Al termine di ogni modulo o momento formativo, verrà richiesto un feedback ai partecipanti attraverso la compilazione di un questionario online, in modo da raccogliere valutazioni sul docente, commenti e giudizi sull'efficacia dell'attività, spunti per migliorarla o per eventuali integrazioni su tematiche specifiche.

Tutti i materiali utilizzati per la formazione (presentazioni ppt, video, materiali, linee guida, ecc.) saranno raccolti e sistematizzati in specifiche dispense rese disponibili e scaricabili dal Portale della Transizione Climatica che verrà realizzato nell'ambito dell'Azione 20.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: **2023**.

### Cronoprogramma

|                      |   | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    |
|----------------------|---|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|                      |   | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV |
| <b>Progettazione</b> | Indagine fabbisogno formativo             |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
|                      | Raccolta buone pratiche/networking        |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
|                      | Selezione tematiche e impostazione moduli |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
|                      | Ricerca e selezione docenti ed esperti    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
|                      | Definizione calendario preliminare        |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |



## 5.9 Animazione territoriale e marketing sociale

Per rafforzare la capacità di risposta da parte delle comunità locali agli impatti dei cambiamenti climatici sono state individuate alcune azioni (Azione 19 “Living Lab” e Azione 20 “Comunicazione”) finalizzate a fare crescere la consapevolezza e le conoscenze sui temi della mitigazione e dell’adattamento, a promuovere e condividere gli obiettivi della STC, stimolare il coinvolgimento e la partecipazione, potenziare la propensione all’azione e alla realizzazione degli interventi.

Tali azioni saranno complementari e si affiancheranno alle attività di capacity building (Azioni 17 e 18) previste per consolidare o accrescere le competenze dei tecnici e degli amministratori dei comuni e degli enti del partenariato.

Lo sviluppo della STC sarà quindi accompagnato dalla realizzazione di campagne multimediali di animazione territoriale e marketing sociale, rivolte alla cittadinanza e ai diversi portatori di interesse e operatori presenti sul territorio del partenariato. Le campagne prevedranno l’integrazione di diverse tipologie di attività di comunicazione, sensibilizzazione, informazione e formazione, con l’obiettivo di trasmettere la consapevolezza alle comunità locali di potere diventare protagoniste della transizione climatica sui propri territori e contribuire direttamente e concretamente all’attuazione delle strategie e iniziative promosse dai governi locali.

In sintesi, sono state individuate tre principali direttrici di sviluppo delle diverse iniziative:

- comunicazione e disseminazione;
- sensibilizzazione e informazione;
- formazione e consulenza diretta

Un primo livello di attività, che fa riferimento all’Azione 20, sarà costituito da iniziative di comunicazione finalizzate a pubblicizzare la STC, diffonderne i principali obiettivi e promuovere un confronto sui suoi contenuti specifici, gli sviluppi, i risultati conseguiti e le problematiche incontrate;

Un secondo livello, afferente all’Azione 19, riguarderà invece programmi di informazione mirata rivolti a popolazione e operatori socioeconomici, che si svilupperanno principalmente attraverso iniziative di sensibilizzazione, educazione, formazione specialistica e consulenza diretta.

Tutte le attività riferite alle Azioni 19 e 20 (come nel seguito descritte) saranno coordinate, supervisionate nel loro sviluppo e monitoraggio, e in parte anche gestite direttamente, a livello sovracomunale dal Servizio Sportello Energia-Clima in collaborazione con la Cabina di Regia e Alkémica.

Target e beneficiari diretti delle campagne e delle diverse attività, come già anticipato precedentemente, saranno le comunità locali (popolazione, scuole, utenti finali, tecnici e professionisti).

Sarà però anche previsto il coinvolgimento di soggetti e operatori della realtà socioeconomica del territorio in qualità di possibili partner e supporter/sponsor e quindi con un ruolo di “moltiplicatori”.

Con essi verrà attivato un confronto preventivo al fine di condividere i contenuti delle varie iniziative e valutare congiuntamente le più efficaci modalità di collaborazione per promuoverne e sostenerne lo sviluppo, anche successivamente alla chiusura del progetto.

## 5.9.1 Living Lab (Azione 19)

### AZIONE .19

#### LIVING LAB

Realizzazione di campagne multimediali di sensibilizzazione, informazione, consulenza e formazione sui temi dell'adattamento e della mitigazione dei cambiamenti climatici, rivolte a cittadini, studenti, tecnici, professionisti, utenti finali, operatori socioeconomici con l'obiettivo di trasmettere la consapevolezza di potere diventare protagonisti della transizione climatica sui propri territori e contribuire fattivamente all'attuazione delle strategie e iniziative promosse dai governi locali.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

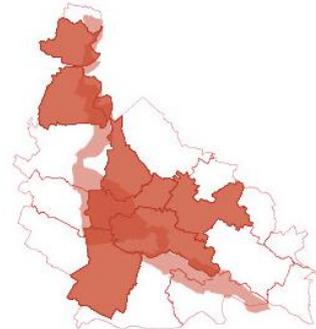
Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani

Parco del Mincio

Alkémica



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

Comunicazione

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

Governance

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 55.000 €**

Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 33.000 €

Copertura fondi propri: 22.000 €

## **I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Alkémica.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- Sportello Energia-Clima (coordinamento e supervisione);
- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- Partner di azioni STC già avviate o programmate.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Partner di supporto (firmatari Lol);
- Cittadini e utenti finali del territorio di progetto;
- Associazioni dei consumatori;
- Associazioni ambientaliste del territorio;
- Ordini professionali e associazioni di categoria;
- Direzioni didattiche locali e istituti scolastici;
- Utilities locali (Acqua, Energia, ecc.);
- Media locali.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

Le iniziative di animazione territoriale saranno primariamente indirizzate alle comunità locali del territorio del partenariato e del Parco del Mincio. In accordo con l'approccio integrato e sovracomunale promosso dalla STC, esse prevedranno anche il coinvolgimento di amministrazioni ed enti esterni, in particolare quelli partner del Contratto di Fiume.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

L'azione mira a promuovere la costituzione di un polo permanente (Living Lab) di riferimento culturale e scientifico per le comunità locali del territorio mantovano in merito alle azioni di contrasto al cambiamento climatico. Le attività variamente collegate alla sua presenza e operatività coinvolgeranno - in forma diretta o indiretta - una vasta gamma di soggetti e portatori di interesse. Sotto tale prospettiva il Living Lab sarà identificabile quale presidio di riferimento per cittadini, utenti finali, studenti e docenti, professionisti e, più in generale, l'opinione pubblica sugli indirizzi da perseguire concretamente nella direzione di una efficace Strategia per la Transizione Climatica (STC).

In modalità non disgiunta da tale indirizzo e anzi parallela, il Living Lab alimenterà un incessante dibattito sulla lotta al cambiamento climatico che interessi - parimenti - istituzioni pubbliche, enti, realtà associative e tutti i soggetti a diverso titolo coinvolti, svolgendo per certi versi anche una funzione di raccordo e di restituzione 'culturale' alla cittadinanza rispetto alle azioni intraprese a livello istituzionale.

## 4. REALIZZAZIONI

Se è vero che una credibile ed efficiente STC richiede (e richiederà) un impegno continuativo e uno sforzo collettivo di straordinario rilievo non solo ai piani alti della politica internazionale e nazionale, ma anche – e soprattutto – al livello delle semplici azioni del nostro agire quotidiano, occorre assecondare e sostenere tali strategie operando, in parallelo, sul piano delle abitudini e dei comportamenti, ponendo in essere una capillare attività di formazione e informazione capace di generare un positivo cambio di mentalità.

Sulla base degli obiettivi specifici che si intendono raggiungere e coerentemente con l'impostazione ipotizzata ed esposta in precedenza, il Living Lab prevederà lo sviluppo di attività e iniziative sui temi di più scottante attualità per quanto riguarda i cambiamenti climatici opportunamente declinati e contestualizzati in funzione degli obiettivi e le azioni previsti nella STC, così come descritto nel seguito.

- Percorsi didattici di Educazione Ambientale dedicati al problema dei cambiamenti climatici – e ai molteplici temi interconnessi – con le scuole di ogni ordine e grado, per portare da subito tali argomenti all'attenzione di bambini e ragazzi, ingenerando per tempo – nelle coscienze – la consapevolezza dei problemi climatici e dell'urgenza di intervenire in proposito.
- Eventi e forum pubblici (laboratori domestici, dibattiti, workshop, visite guidate, momenti di divulgazione scientifica) per offrire occasioni di approfondimento ai cittadini e al pubblico generico su rilevanti problematiche come il rispetto dell'ambiente, uno sfruttamento delle risorse del pianeta più attento ai delicati equilibri ecosistemici, il corretto utilizzo di apparecchiature e tecnologie, la sostenibilità degli stili di vita quotidiani e i comportamenti da tenere a casa, al lavoro e nella vita quotidiana il corretto smaltimento dei rifiuti e le pratiche di recupero, riciclo e riuso dei materiali per contenere sprechi e inquinamento.
- Attività di capacity building destinate a tecnici e professionisti che agiscono come consulenti sul territorio (tecnici comunali, architetti, ingegneri, geometri, installatori, imprese edili, amministratori di condominio ecc.) in sinergia con le attività di capacity building previste per i tecnici e gli amministratori degli enti del partenariato (cfr. Azioni 17 e 18).
- Attività di formazione specifica per i docenti delle scuole medie e superiori che avrà come obiettivo prioritario fornire informazioni e nozioni per l'avvio di percorsi didattici per gli studenti sui temi dell'adattamento e della mitigazione ai cambiamenti climatici.
- Attività di formazione, in parte analoghe a quelle precedentemente descritte, per i giornalisti, al fine di fornire loro un know how tecnico di base necessario per una corretta attività di informazione su tematiche energetiche. Obiettivo dell'iniziativa sarà anche quello di preparare figure che possano fungere da divulgatori della STC e svolgere attività informativa, già eventualmente nell'ambito del progetto "ACE3T-CLIMA".

Le iniziative promosse dal Living Lab si affiancheranno e si integreranno con il servizio di informazione e consulenza diretta a cittadini, imprese, utenti finali che sarà coordinato e gestito direttamente dallo Sportello Energia-Clima (cfr. Azione 15).

### **Programmazione e organizzazione**

La progettazione e realizzazione delle attività del Living Lab sarà in capo ad Alkémica, sarà condivisa con tutti i partner di progetto, oltre che ad alcuni stakeholder chiave partner associati del progetto e vedrà il coordinamento tecnico-organizzativo dello Sportello Energia-Clima (cfr. Azione 15).

Saranno convocati tavoli di lavoro dedicati alla definizione, impostazione e programmazione delle diverse attività, alla selezione preliminare dei contenuti da trattare, degli esperti di riferimento e dei soggetti target da raggiungere e coinvolgere, all'individuazione di buone pratiche e all'attivazione di contatti con network tematici e progetti in corso, ecc.

Da settembre 2021 a febbraio 2022 si procederà alla definizione delle attività e alla calendarizzazione dei workshop, seminari e ed eventi, con individuazione del Living Lab dove poter svolgere le attività.

Da Marzo 2022 si procederà con il lancio dell'iniziativa e l'avvio delle attività che si concluderanno a dicembre 2023.

Come per l'azione 20, verrà condiviso ed integrato un database/indirizzario con i riferimenti e tutti i contatti necessari, dei soggetti che potranno/dovranno essere intercettati e coinvolti come interlocutori diretti delle iniziative ovvero come sponsor e/o moltiplicatori in grado di attivare i relativi gruppi di interesse.

Sarà inoltre prevista un'attività di verifica e monitoraggio periodico delle attività svolte finalizzata a valutarne l'efficacia, evidenziare eventuali elementi critici ricorrenti da risolvere, garantire un puntuale ed adeguato aggiornamento di temi e contenuti. Tale monitoraggio si baserà sui feedback richiesti ai partecipanti, attraverso la compilazione di questionari online o interviste dirette. I riscontri raccolti verranno rielaborati in report di valutazione che saranno condivisi con la cabina di regia, nel, per una generale verifica dello stato di avanzamento e l'individuazione dei necessari aggiustamenti, modifiche o interventi migliorativi.

### **Modalità di erogazione**

Il programma delle attività sarà realizzato a livello centralizzato e intercomunale al fine di, oltre che ottimizzare e razionalizzare tempistiche e organizzazione, anche e soprattutto incentivare e rafforzare l'interazione e la cooperazione tra le amministrazioni, in accordo all'approccio sovracomunale che si intende promuovere.

Il Living Lab sarà itinerante per cui le sedi degli eventi e delle varie iniziative potranno variare di volta in volta ed essere localizzati sull'intero territorio del partenariato. Si prevede comunque di selezionare un polo di riferimento territoriale principale.

Per quanto riguarda le attività con gli studenti delle scuole, per l'individuazione delle più opportune ed efficaci modalità di promozione ed organizzazione, oltre che per l'eventuale selezione degli istituti da coinvolgere, si prevede un confronto preliminare con gli assessorati all'istruzione e gli organi scolastici.

Per quanto riguarda i percorsi di capacity building, in completa analogia con quanto previsto dalle azioni 17 e 18, si integreranno momenti di formazione frontali con attività più di carattere seminariale e laboratoriale.

Si prevede di strutturare l'attività in moduli formativi prevalentemente in aula che saranno integrati con workshop e seminari di approfondimento su tematiche specifiche, tenuti direttamente da esperti del gruppo di lavoro interno o da relatori esterni con competenze ed esperienze specifiche. Le tematiche saranno trattate anche attraverso la presentazione di buone pratiche realizzate sia in ambito nazionale che internazionale, selezionate in base al loro grado di replicabilità nel contesto territoriale di riferimento.

La verifica complessiva dell'efficacia di ogni sezione formativa sarà realizzata nell'ambito di uno specifico modulo attraverso un'esercitazione interattiva gestita con la tecnica del "role-playing". Verrà cioè simulato un caso studio inerente una delle tematiche trattate nei diversi moduli e ogni partecipante avrà uno specifico ruolo da gestire.

I seminari, i laboratori e le conferenze saranno organizzati dalla Cooperativa Alkémica sul modello già attuato e sperimentato con il Festival MantovaScienza, con incontri aperti a tutti e aperti al dialogo con l'esperto/ricercatore. Tali eventi potranno essere trasmessi, se e quando possibile, in diretta sui canali social a disposizione (cfr. Azione 20).

Al Living Lab e alle varie iniziative che verranno promosse e realizzate sarà dedicata una specifica sezione sul Portale della Transizione Climatica (cfr. Azione 20). In tale sezione verranno raccolte le informazioni in itinere circa il calendario e i temi che saranno via via trattati e le modalità di partecipazione o iscrizione. Saranno inoltre resi disponibili per il download tutti i materiali prodotti e utilizzati (presentazioni ppt, video, leaflet, manuali, linee guida, ecc.).

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

### Cronoprogramma

|                          |                                 | 2021 |    |     |     | 2022 |     |     |    | 2023 |    |     |     |
|--------------------------|---------------------------------|------|----|-----|-----|------|-----|-----|----|------|----|-----|-----|
|                          |                                 | I    | II | III | IV  | I    | II  | III | IV | I    | II | III | IV  |
| <b>Progettazione</b>     | Percorsi didattici nelle scuole |      |    | Set | Ott | Gen  | Feb |     |    |      |    |     |     |
|                          | Eventi e forum pubblici         |      |    | Set | Ott | Gen  | Feb |     |    |      |    |     |     |
|                          | Capacity building e formazione  |      |    | Set | Ott | Gen  | Feb |     |    |      |    |     |     |
| <b>Sviluppo attività</b> | Sviluppo attività               |      |    |     |     |      |     |     |    |      |    |     | Dic |

## 6. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Aumentare una più viva consapevolezza delle comunità locali relativamente alla crisi climatica in corso e alle strategie da porre in essere per contrastarla.
- Stimolare e attivare buone pratiche applicabili in concreto nei comportamenti di tutti i giorni.
- Coinvolgere in modo diretto le comunità locali nel complesso quadro delle azioni intraprese a tutti i livelli sulle tematiche dei mutamenti climatici, facendo delle stesse un'attiva cassa di risonanza per le iniziative messe in campo.
- Favorire il confronto diretto della cittadinanza con le amministrazioni e tutte le realtà coinvolte nella STC, al fine di focalizzare con maggior puntualità – in chiave criticamente costruttiva – le azioni in capo agli enti pubblici e ai soggetti privati e renderle, per questo tramite, più virtuose, più efficaci, più durature, più sostenibili.
- Ampliare, tramite il Living Lab, la rete dei contatti sul territorio per rinforzare, in coordinamento con i partner progettuali, le azioni intraprese in linea con la STC.
- Promuovere una articolata campagna di Educazione Ambientale sul cambiamento climatico e sui temi collegati per contribuire a diffondere una più consapevole cultura della sostenibilità e del rispetto dell'ambiente

## 7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO

- Realizzazione di almeno 20 eventi
- Coinvolgimento di almeno 2.500 utenti
- Numero di istituti scolastici coinvolti
- Numero di moduli formativi realizzati e numero di partecipanti
- Indicatori: registri di presenza, prenotazione agli eventi

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

Le attività di comunicazione che verranno realizzate intendono favorire e supportare concretamente la definizione e l'implementazione di Strategie di Transizione Climatica in accordo ad approccio partecipato con le comunità locali e condiviso a livello di area vasta, cioè tra più territori contigui.

Tale approccio risulta coerente con le più recenti politiche e strategie sovraordinate sia a livello europeo che nazionale riguardanti la transizione climatica che individuano i processi di cooperazione “dal basso” come strumenti fondamentali per garantire lo sviluppo di piani e programmi che possano risultare realmente efficaci anche sul lungo termine.

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'attività di comunicazione proposta sarà complementare e si affiancherà iniziative che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC attraverso le Azioni 15, 17,18 e 19.

Essa capitalizzerà, l'esperienza acquisita attraverso i percorsi di sensibilizzazione e comunicazione promossi dai diversi enti del partenariato, tra i quali in particolare i progetti C-Change e C-Change festival.

## 5.9.2 Comunicazione e attivazione dei cittadini (Azione 20)

### AZIONE .20

#### COMUNICAZIONE

Realizzazione di un percorso di comunicazione finalizzato a pubblicizzare la STC, diffonderne i principali obiettivi e promuovere un confronto sui suoi contenuti specifici, gli sviluppi, i risultati conseguiti e le problematiche incontrate.

#### Soggetti responsabili/coinvolti

Comune di Mantova

Comune di Curtatone

Comune di Marmirolo

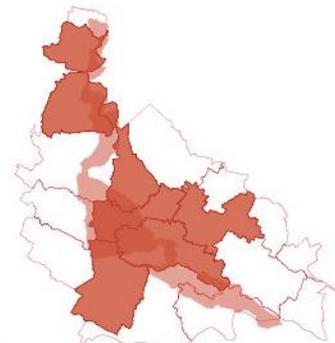
Comune di San Giorgio Bigarello

Comune di Porto Mantovano

Unione Colli Mantovani

Parco del Mincio

Alkémica



#### Tipologia azione

Supporto al mainstreaming

Adattamento

Mitigazione

Accompagnamento a richiesta finanziamenti

Monitoraggio

Capacity building

**Comunicazione**

#### Macro-obiettivi

Rafforzamento e coordinazione delle strategie locali

Miglioramento delle prestazioni ambientali in ottica Green Deal

Riqualificazione, salvaguardia e incremento dei corpi idrici

Potenziamento e promozione dei servizi ecosistemici e della biodiversità

Tutela della qualità dei suoli e della produttività agricola

Ricucitura territoriale in ottica di accessibilità diffusa e mobilità sostenibile

#### Indirizzi strategici

Forestazione urbana e periurbana

Riqualificazione del reticolo idrografico

Riduzione impronta ecologica

Mobilità sostenibile

**Governance**

Crescita culturale e conoscitiva

Capacità di intervento

#### Costi/Finanziamenti

**COSTO TOTALE: 55.000 €**

**Co-finanziamento Fondazione Cariplo: 25.000 €**

**Copertura fondi propri: 30.000 €**

## **I. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

### **Soggetti attuatori e beneficiari diretti del finanziamento Cariplo:**

- Comune di Mantova;
- Sportello Energia-Clima (coordinamento e realizzazione).

### **Soggetti da coinvolgere in fase di programmazione dell'azione:**

- Comuni del partenariato e Parco del Mincio;
- Alkémica;
- Partner di azioni STC già avviate o programmate.

### **Soggetti da coinvolgere in fase di avvio del progetto:**

- PA ed Enti partner del Contratto di Fiume Mincio;
- Partner di supporto (firmatari Lol);
- Associazioni ambientaliste del territorio;
- Stampa e media locali;
- Ordini professionali e associazioni di categoria;
- Utilities locali (Acqua, Energia, ecc.);
- Direzioni didattiche locali;
- Cittadini e utenti finali del territorio di progetto.

## **2. DESCRIZIONE AREA INTERVENTO/TARGET**

Le iniziative di comunicazione saranno primariamente indirizzate alle comunità locali del territorio del partenariato e del Parco del Mincio. In accordo con l'approccio integrato e sovracomunale promosso dalla STC, esse prevedranno anche il coinvolgimento di amministrazioni ed enti esterni al partenariato, in particolare quelli partner del Contratto di Fiume.

## **3. DESCRIZIONE INTERVENTO/STRATEGIA**

La pubblicizzazione e promozione della STC e la diffusione dei suoi contenuti prevedrà un'attività comunicativa rivolta a tre target base: i cittadini, i soggetti istituzionali e gli operatori socioeconomici. I cittadini saranno sensibilizzati e informati sull'attività in corso e saranno coinvolti in termini di attenzione sull'esistenza di una Strategia di transizione Climatica e delle sue implicazioni per la comunità. Tale target sarà contattato e coinvolto attraverso, oltre che i media più abituali, la predisposizione e l'aggiornamento periodico di un sito web dedicato. La pubblicizzazione della STC ad altri soggetti assumerà modalità di informazione più mirate e specifiche, prevedendo il coinvolgimento in eventi ufficiali, oltre a una costante attività di scambio informativo

## **4. REALIZZAZIONI**

Sulla base degli obiettivi specifici che si intendono raggiungere e coerentemente con l'impostazione ipotizzata ed esposta in precedenza, il piano di lavoro proposto per lo sviluppo della campagna si strutturerà secondo le attività descritte nel seguito.

- Ideazione del marchio STC (logo e slogan)
- Predisposizione, in formato volantino e poster, di un manifesto generale della STC
- Attivazione e periodico aggiornamento di un sito internet dedicato “Il Portale della Transizione Climatica”
- Attivazione di social network di progetto, valorizzando quelli già esistenti per poter contare su una rete di contatti consolidata. I canali principali da utilizzare saranno una pagina Facebook/Instagram, un canale Youtube e un canale Twitter, dove le diverse azioni saranno caratterizzate dall’uso specifico di hashtag per garantire ampie possibilità di ricerca.
- Produzione di comunicati stampa in momenti significativi del progetto da condividere con i media locali o per la pubblicazione di news sui siti dei partner di progetto.
- Attivazione e pubblicazione sul portale web con cadenza periodica di una “e-newsletter” finalizzata ad informare e aggiornare circa tutte le fasi, gli eventi e le iniziative realizzati o in programma.
- Attivazione di un servizio di help desk attraverso l’attivazione di indirizzo email dedicato per la raccolta delle richieste di chiarimenti e supporto e creazione di una sezione FAQ sul portale web.
- Realizzazione di iniziative pubbliche, eventualmente in concomitanza con o nell’ambito di altri eventi o manifestazioni e già in programma sul territorio in modo da avere garanzia di maggior partecipazione.

La comunicazione della STC si svilupperà principalmente attraverso la costruzione e il periodico aggiornamento di un sito web dedicato, che si strutturerà come “Portale della Transizione Climatica”.

La scelta di operare prevalentemente su un livello interattivo “on line”, presenta numerosi ed evidenti vantaggi:

- garanzia di continuità nella disseminazione e diffusione delle informazioni;
- garanzia di disseminazione e diffusione delle informazioni su ampia scala (sia per quanto riguarda il numero che la tipologia di target raggiungibili);
- possibilità di un costante aggiornamento di tematiche e contenuti e quindi di una concreta e puntuale informazione;
- elevato grado di interattività e quindi coinvolgimento degli utenti.
- garanzia di maggiore sostenibilità, attraverso il contenimento dei costi economici ed ambientali.

Una sezione del portale sarà dedicata agli obiettivi e ai contenuti della STC, al percorso seguito per il suo sviluppo e al contesto strategico e normativo in cui si è sviluppata e in cui si sta evolvendo.

Sezioni specifiche saranno invece dedicate alle diverse azioni della STC e finalizzate a seguirne lo sviluppo, a informare sui risultati raggiunti, gli interventi o le iniziative realizzate o in programma, a riportare indicazioni circa i benefici già ottenuti, a rendere disponibile documentazione e materiali di riferimento. Tale sezione sarà integrata con una mappa interattiva per georeferenziare i diversi interventi, ove possibile e opportuno.

Tutto il materiale presente sul sito web sarà reso disponibile in formato pdf e comunque in formato tale da poter essere scaricato da singoli utenti oppure stampato qualora si rendesse necessario avere materiale da distribuire o con cui allestire spazi informativi pubblici.

L’attività di comunicazione sarà coordinata e gestita dal Servizio Sportello Energia-Clima in collaborazione con la cabina di regia. Essa sarà realizzata a livello centralizzato e intercomunale al fine di, oltre che ottimizzare e razionalizzare tempistiche e organizzazione, anche e soprattutto incentivare e rafforzare l’interazione e la cooperazione tra le amministrazioni, in accordo all’approccio sovracomunale che si intende promuovere.

Prima dell’avvio dell’attività di comunicazione sarà predisposto il “Piano della comunicazione” che verrà aggiornato periodicamente nel corso del progetto. Contestualmente verrà costruito un database/indirizzario con i riferimenti e tutti i contatti necessari, dei soggetti che potranno/dovranno essere intercettati e coinvolti come sponsor, interlocutori e/o moltiplicatori in grado di attivare i relativi gruppi di interesse. I soggetti saranno catalogati in base a diverse categorie di appartenenza:

- soggetti istituzionali;

- ordini professionali;
- associazioni di categoria;
- società di servizi e operatori energetici;
- associazioni ambientaliste e di volontariato;
- associazioni culturali e centri di aggregazione;
- media (TV, radio e giornali locali, social network)

Sarà prevista inoltre un'attività di verifica e monitoraggio periodico delle attività di comunicazione finalizzata a valutare l'efficacia delle attività svolte, evidenziare eventuali elementi critici ricorrenti da risolvere, garantire un puntuale ed adeguato aggiornamento di temi e contenuti della campagna stessa. Tale monitoraggio si baserà su varie statistiche di partecipazione piuttosto che su eventuali interviste.

I riscontri raccolti verranno rielaborati in report di valutazione che saranno condivisi con la cabina di regia, nel, per una generale verifica dello stato di avanzamento e l'individuazione dei necessari aggiustamenti, modifiche o interventi migliorativi.

## 5. TEMPI DI ATTUAZIONE

Data di conclusione: 2023.

### Cronoprogramma

|                      |  | 2021 |    |     |     | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |     |
|----------------------|--|------|----|-----|-----|------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
|                      |  | I    | II | III | IV  | I    | II | III | IV | I    | II | III | IV  |
| <b>Progettazione</b> | Piano comunicazione, grafica, canali comunicazione |      |    | Set |     |      |    |     |    |      |    |     |     |
|                      | Sito web   |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     | Dic |
| <b>Realizzazione</b> | Piano comunicazione                                |      |    |     | Nov |      |    |     |    |      |    |     | Dic |

## 6. OBIETTIVI/RISULTATI/BENEFICI ATTESI

- Aumentare la consapevolezza delle comunità locali sul territorio del partenariato sulla crisi climatica in corso, fornendo chiare indicazioni sugli impatti previsti.
- Favorire un coinvolgimento attivo delle comunità locali nella costruzione e nello sviluppo della Strategia di Transizione Climatica.
- Aumentare le occasioni di confronto e co-progettazione multistakeholder (enti pubblici, gestori aree protette, volontari di protezione civile, terzo settore, istituti di credito, associazioni di categoria, ecc.) intorno agli obiettivi e le tematiche della STC e più in generale dell'adattamento e della mitigazione
- Aumentare l'attitudine delle amministrazioni e gli enti del partenariato a un'azione sinergica sovracomunale per lo sviluppo di politiche e strategie partecipate di transizione climatica che risultino efficaci nei diversi contesti territoriali.

## **7. QUANTIFICAZIONE RISULTATI E INDICATORI DI MONITORAGGIO**

- Realizzazione di 1 sito web specifico di progetto
- Realizzazione logo della STC
- Realizzazione volantino e poster della strategia
- Attivazione di 2 canali social specifici di progetto
- Comunicazione informativa rivolta a oltre 110.000 cittadini
- Promozione iniziative attraverso 15 canali social e siti internet esistenti dei partner (quindi già popolati di utenti)
- Numero e tipologia di partecipanti ad eventi pubblici
- Numero di collegamenti al portale web
- Numero di download dal portale web
- Numero di articoli, comunicati stampa e post

## **8. RELAZIONE CON IL QUADRO URBANISTICO, NORMATIVO E STRATEGICO**

Le attività di comunicazione che verranno realizzate intendono favorire e supportare concretamente la definizione e l'implementazione di Strategie di Transizione Climatica in accordo ad approccio partecipato con le comunità locali e condiviso a livello di area vasta, cioè tra più territori contigui.

Tale approccio risulta coerente con le più recenti politiche e strategie sovraordinate sia a livello europeo che nazionale riguardanti la transizione climatica che individuano i processi di cooperazione "dal basso" come strumenti fondamentali per garantire lo sviluppo di piani e programmi che possano risultare realmente efficaci anche sul lungo termine.

## **9. PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE**

L'attività di comunicazione proposta sarà complementare e si affiancherà alle campagne di informazione, sensibilizzazione e formazione e che si prevede di realizzare in accompagnamento allo sviluppo della STC attraverso le Azioni 17,18 e 19.

Essa capitalizzerà, l'esperienza acquisita attraverso i percorsi di sensibilizzazione e comunicazione promossi dai diversi enti del partenariato, tra i quali in particolare i progetti C-Change e C-Change festival.

# **6 Piano economico**

**ACE3T-CLIMA**

# 6.1 Sintesi costi delle Azioni della STC

| DESCRIZIONE     |                                 | 1. CABINA DI REGIA (PROJECT MANAGEMENT) | 2. REVISIONE STRUMENTI URBANISTICI | 3. INSTALLAZIONE SISTEMA DI SENSORISTICA OPEN DATA | 4. S.G. BIGRELLO   MANTOVA: RIQUALIFICAZIONE DI AREE RESIDUALI E VERDI URBANE CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE | 5. PARCO DEL MINCIO: FORESTAZIONE E RIFORMAZIONE DELLE AREE AGRICOLE | 6. UCM   MARMIROLO: RIQUALIFICAZIONE DI AMBITI URBANI E PERIURBANI CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE | 7. MARMIROLO   MANTOVA: RIQUALIFICAZIONE E RIDEFINIZIONE DELLA VIABILITÀ DI VIA PACCHIONI | 8. MANTOVA: RIQUALIFICAZIONE DI AREE PUBBLICHE CON INTERVENTI DI FORESTAZIONE E DE-IMPERMEABILIZZ. | 9. PARCO DEL MINCIO: INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA DEL CANALE OSONE | 10. PARCO DEL MINCIO: INTERVENTI DI GESTIONE ATTIVA DEI CANNETI | 11. PARCO DEL MINCIO: INTERVENTI DI RIPRISTINO DEI CANALI INTERNI | 12. RIDUZIONE RIFIUTI IN PLASTICA MONOUSO | 13. MANTOVA: MISURE DI SUPPORTO ED INFRASTRUTTURAZIONE ALLA MOBILITÀ LENTA | 14. MISURE DI SUPPORTO ED INFRASTRUTTURAZIONE ALLA MOBILITÀ LENTA/ELETRICA | 15. SPORTELLO ENERGIA-CLIMA | 16. ACCOMPAGNAMENTO A RICHIESTA FINANZIAMENTI | 17. CAPACITY BUILDING: RAFFORZAMENTO DELLE COMPETENZE | 18. CAPACITY BUILDING: CONDIVISIONE E INTEGRAZIONE DI CRITERI DI RESILIENZA | 19. COMUNICAZIONE: LIVING LAB | 20. COMUNICAZIONE | 21. SISTEMI E RETI DI MONITORAGGIO |
|-----------------|---------------------------------|---|------------------------------------|--|--|--|---|---|--|---|---|---|---|--|--|-----------------------------|---|---|---|-------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Riepilogo costi | Costo azione                    | 115.500                                 | 303.500                            | 65.000   | 780.000  | 80.000   | 270.000   | 254.000   | 665.000  | 100.000   | 34.717  | 63.519  | 60.000                                    | 200.000  | 120.000  | 186.000                     | 68.500  | 55.000  | 30.000  | 55.000                        | 55.000            | 20.000                             |
| Costi           | Mantova - personale strutturato | 55.500                                  | 20.000                             | 15.000   | 0  | 0  | 0   | 10.000  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 46.000                      | 14.000  | 2.500   | 5.000   | 0                             | 27.500            | 17.500                             |
|                 | Mantova - prestazione terzi     | 0                                       | 155.000                            | 45.000   | 300.000  | 0  | 0   | 0   | 665.000  | 0   | 0   | 0   | 60.000                                    | 200.000  | 120.000  | 72.000                      | 30.000  | 0   | 20.000  | 0                             | 25.000            | 0                                  |
| Copertura       | Fondazione Cariplo              |   | 85.000                             | 45.000   |  |  |   |   | 100.000  |   |   |   |   |  | 20.000   | 72.000                      | 30.000  |   | 20.000  |                               | 25.000            |                                    |
|                 | Regione Lombardia               |   |                                    |  |  |  |   |   | 365.750  |   |   |   |   | 110.000  |  |                             |   |   |   |                               |                   |                                    |



|           |  |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|-----------|--|--------|--------|---|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|
| Copertura | Fondazione Cariplo                             |        | 10.000 |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | Regione Lombardia                              |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | da reperire                                    |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | finanziamento Porto Mantovano                  |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | contributo in kind Porto Mantovano             | 2.500  | 2.000  |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   | 4.000 | 3.500 | 1.000 | 1.000 |   |   |   |   |
| Costi     | San Giorgio Bigarello - personale strutturato  | 15.000 | 2.000  | 0 | 0       | 0       | 0       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.000 | 3.500 | 1.400 | 1.000 | 0 | 0 | 0 |   |
|           | San Giorgio Bigarello - prestazione terzi      | 0      | 34.500 | 0 | 480.000 | 0       | 0       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Copertura | Fondazione Cariplo                             |        | 10.000 |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | Regione Lombardia                              |        |        |   | 264.000 |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | da reperire                                    |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | finanziamento SGB                              |        | 24.500 |   | 216.000 |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | contributo in kind SGB                         | 15.000 | 2.000  |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   | 8.000 | 3.500 | 1.400 | 1.000 |   |   |   |   |
| Costi     | Unione Colli Mantovani - personale strutturato | 15.000 | 2.000  | 0 | 0       | 0       | 0       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.000 | 3.500 | 1.400 | 1.000 | 0 | 0 | 0 |   |
|           | Unione Colli Mantovani - prestazione terzi     | 0      | 15.500 | 0 | 0       | 0       | 200.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Copertura | Fondazione Cariplo                             |        | 10.000 |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | Regione Lombardia                              |        |        |   |         | 100.000 |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | da reperire                                    |        |        |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | finanziamento UCM                              |        | 5.500  |   |         | 100.000 |         |   |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |   |   |   |   |
|           | contributo in kind UCM                         | 15.000 | 2.000  |   |         |         |         |   |   |   |   |   |   |   | 8.000 | 3.500 | 1.400 | 1.000 |   |   |   |   |

|                          |  |         |         |        |         |        |         |         |         |         |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Costi                    | Parco del Mincio - personale strutturato | 5.000   | 0       | 5.000  | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 5.000  | 3.500  | 2.000  | 0      | 0      | 1.500  | 1.500  |
|                          | Parco del Mincio - prestazione terzi     | 0       | 0       | 0      | 0       | 80.000 | 0       | 0       | 0       | 100.000 | 34.717 | 63.519 | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Copertura                | Fondazione Cariplo                       |         |         |        |         |        |         |         | 100.000 |         |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | Regione Lombardia                        |         |         |        |         | 40.000 |         |         |         |         |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | da reperire                              |         |         |        |         | 40.000 |         |         |         |         |        |        |        |         |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | finanziamento Parco                      |         |         |        |         |        |         |         |         |         | 34.717 | 63.519 |        |         |         |        |        |        |        |        |        |        |
| contributo in kind Parco | 5.000                                    |         | 5.000   |        |         |        |         |         |         |         |        |        |        |         | 5.000   | 3.500  | 2.000  |        |        | 1.500  | 1.500  |        |
| Costi                    | Alkémica - personale strutturato         | 5.000   | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 7.000  | 3.500  | 2.300  | 0      | 6.000  | 1.000  | 1.000  |
|                          | Alkémica - prestazione terzi             | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 42.000 | 0      | 49.000 | 0      | 0      |
| Copertura                | Fondazione Cariplo                       |         |         |        |         |        |         |         |         |         |        |        |        |         |         |        |        | 33.000 |        | 33.000 |        |        |
|                          | da reperire                              |         |         |        |         |        |         |         |         |         |        |        |        |         |         |        |        | 9.000  |        | 16.000 |        |        |
|                          | contributo in kind Alkémica              | 5.000   |         |        |         |        |         |         |         |         |        |        |        |         | 7.000   | 3.500  | 2.300  |        | 6.000  | 1.000  | 1.000  |        |
| Riepilogo coperture      | Cofinanziamento Fondazione Cariplo       | 0       | 135.000 | 45.000 | 0       | 0      | 0       | 0       | 100.000 | 100.000 | 0      | 0      | 0      | 0       | 20.000  | 96.000 | 30.000 | 33.000 | 20.000 | 33.000 | 25.000 | 0      |
|                          | Cofinanziamento Regione Lombardia        | 0       | 0       | 0      | 264.000 | 40.000 | 135.000 | 134.000 | 365.750 | 0       | 0      | 0      | 0      | 110.000 | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
|                          | Contributo partenariato                  | 115.500 | 142.500 | 20.000 | 516.000 | 40.000 | 135.000 | 120.000 | 199.250 | 0       | 34.717 | 63.519 | 60.000 | 90.000  | 100.000 | 90.000 | 38.500 | 22.000 | 10.000 | 22.000 | 30.000 | 20.000 |

# Allegati

## Cronoprogramma

| Azione |  | 2021 |    |     |    | 2022 |    |     |    | 2023 |    |     |    | 2024 |    |     |    |
|--------|--|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|
|        |  | I    | II | III | IV |
| 1      | Cabina di Regia (project management)   |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 2      | Revisione strumenti urbanistici  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 3      | Installazione sistema di sensoristica open data  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 4      | Riqualificazione di aree residuali e verdi urbane con interventi di forestazione   |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 5      | Forestazione e riforestazione delle aree agricole  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 6      | A - Riqualificazione di ambiti urbani e periurbani con interventi di forestazione, de-impermeabilizzazione e promozione della mobilità lenta           |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
|        | B - Riqualificazione di Viale Marconi con interventi di ridefinizione del viale alberato e la sostituzione degli esemplari arborei presenti            |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 7      | Riqualificazione e ridefinizione della viabilità di via pacchioni e delle relative pertinenze con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 8      | Riqualificazione di aree pubbliche con interventi di forestazione e de-impermeabilizzazione  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 9      | Interventi di miglioramento della circolazione idrica nelle zone umide del canale Osone  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |
| 10     | Interventi di gestione attiva dei canneti e dei cariceti nelle Valli del Mincio  |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |      |    |     |    |



## Lista degli acronimi

**ACE3T-CLIMA:** Acqua, Calore ed Energia: 3 pilastri per la Transizione CLImatica del Mantovano  
**ACI:** Automobile Club d'Italia  
**ACS:** Acqua Calda Sanitaria  
**AIPo:** Agenzia Interregionale per il fiume Po  
**ANCE:** Associazione Nazionale Costruttori Edili  
**ANCI:** Associazione Nazionale Comuni Italiani  
**ARPA:** Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
**AWS:** Automatic Weather Station  
**CC:** Cambiamenti Climatici  
**CdF:** Contratto di Fiume  
**CdRTC:** Cabina di Regia della Transizione Climatica  
**CENED:** Certificazione ENergetica EDifici  
**CLINO:** CLimatological NORmals  
**CMCC:** Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici  
**CNA:** Confederazione nazionale dell'artigianato e della piccola e media impresa  
**CURIT:** Catasto Impianti Termici (Lombardia)  
**DOC:** Denominazione di Origine Controllata  
**DUSAF:** Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali  
**EPC:** Energy Performance Contract  
**ERSAF:** Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste  
**ESCo:** Energy Service Company  
**ETCCDI:** Expert Team on Climate Change Detection and Indices  
**EU:** European Union  
**FC:** Fondazione Cariplo  
**FER:** Fonti Energetiche Rinnovabili  
**FESR:** Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
**FODM:** Fondazione Osservatorio Meteo Duomo  
**FSE:** Fondo Sociale Europeo  
**FT:** Fasce Tampone  
**FTT:** Finanziamento Tramite Terzi  
**GCMs:** General Circulation Model  
**GdL:** Gruppo di Lavoro  
**GPP:** Green Public Procurement (Acquisti Verdi nella Pubblica Amministrazione)  
**GSE:** Gestore dei servizi energetici  
**IGP:** Indicazione Geografica Protetta  
**IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change  
**ISPRA:** Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale  
**MATTM:** Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare  
**MEI:** Monitoring Emission Inventory  
**NBS:** Nature-Based Solutions  
**PA:** Pubblica Amministrazione  
**PACC:** Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici  
**PAES:** Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile  
**PAESC:** Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima  
**PAI:** Piano d'Assetto Idrogeologico

**PEC:** Piano di Emergenza Comunale  
**PGRA:** Piano di Gestione Rischio Alluvioni  
**PGT:** Piano di Governo del Territorio  
**PGTU:** Piano Generale del Traffico Urbano  
**PLIS:** Parchi Locali di Interesse Sovracomunale  
**PEFC:** Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (Programma di Valutazione degli schemi di certificazione forestale)  
**PNACC:** Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici  
**PNIEC:** Piano Nazionale Integrato Energia e Clima  
**PNRR:** Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza  
**POR:** Programma Operativo Regionale  
**PREAC:** Programma Regionale Energia Ambiente e Clima  
**PRIC:** Piano Regolatore dell'illuminazione comunale  
**PSR:** Programma di Sviluppo Rurale  
**PTCP:** Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
**PUMS:** Piano Urbano della Mobilità Sostenibile  
**PUT:** Piano Urbano del Traffico  
**RE:** Regolamento Edilizio  
**RIE:** Indice di Riduzione dell'Indice Edilizio  
**RIM:** Reticolo Idrico Minore  
**RTC:** Responsabile della Transizione Climatica  
**SAU:** Superficie Agricola Utilizzata  
**SDGs:** Sustainable Development Goals  
**SEACC:** Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici  
**SEN:** Strategia Energetica Nazionale  
**SIC:** Sito di Interesse Comunitario  
**SNACC:** Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici  
**SNSvS:** Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile  
**SRACC:** Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici  
**STC:** Strategia di Transizione Climatica  
**SuDS:** Sustainable Drainage Systems  
**TLR:** Teleriscaldamento  
**TPL:** Trasporto Pubblico Locale  
**UE:** Unione Europea  
**UHI:** Urban Heat Island  
**UN:** United Nations - Nazioni Unite  
**VAS:** Valutazione Ambientale Strategica  
**VOC:** Volatile Organic Compounds (Composti Organici Volatili)  
**WMO:** World Meteorological Organization  
**WSDI:** Warm Spell Duration Index  
**ZPS:** Zona di Protezione Speciale  
**ZSC:** Zona Speciale di Conservazione  
**ZTL:** Zona a Traffico Limitato



**ACE3T-CLIMA**

**Acqua, Calore ed Energia: 3 pilastri per la  
Transizione CLImatica del Mantovano**