



Città  
di Lucca

# il Piano Operativo

Quadro Conoscitivo – Studi Specialistici

**STUDIO PER LO SVILUPPO DI AZIONI  
PER IL CONTRASTO ALL'EMERGENZA  
CLIMATICA (AGENDA 2030)**



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

**PROGETTAZIONE E SVILUPPO DI AZIONI  
PER IL CONTRASTO ALL'EMERGENZA CLIMATICA  
COMUNE DI LUCCA**

## Sommario

|  |     |
|--|-----|
| PREMESSE .....   | 4   |
| 1. METODO .....  | 5   |
| 2. IL QUADRO CONOSCITIVO INTERNAZIONALE: L'ANALISI DELLA LETTERATURA .....       | 7   |
| 2.1 Località analizzata .....  | 11  |
| 2.2 Per agente inquinante analizzato .....                                       | 12  |
| 2.3 Per fonte inquinante.....  | 13  |
| 2.4 Per policy .....   | 14  |
| 3. POLICY SOLUTION PER LUCCA: 10 SOLUZIONI .....                                 | 16  |
| 3.1 TRASPORTI .....  | 16  |
| 3.2 ENERGIA ALTERNATIVA .....  | 17  |
| 3.3 PIANIFICAZIONE URBANA.....   | 18  |
| 4. CONCLUSIONI DALL'ANALISI DI LETTERATURA .....                                 | 20  |
| 5. INVENTARIO DELLE FONTI CLIMALTERANTI.....                                     | 21  |
| 5.1 IL TRASPORTO .....   | 21  |
| 5.2 STRUTTURE CIVILI E DEL TERZIARIO.....  | 25  |
| 6. CONCLUSIONI AGGIORNAMENTO QUADRO EMISSIVO .....                               | 29  |
| 7. L'IMPRONTA AMBIENTALE .....   | 32  |
| 8. IMPATTO DI TIPO <b>QUALITATIVO</b> DEI PROGETTI/INIZIATIVE IN ATTO .....      | 37  |
| 8.1 IMPATTO DI TIPO <b>QUALITATIVO</b> DI ALTRI PROGETTI/INIZIATIVE IN ATTO..... | 69  |
| 8.1 IMPATTO QUALITATIVO DEI PROGETTI IN ATTO: CONCLUSIONI.....                   | 91  |
| 9. IMPATTO DI TIPO <b>QUANTITATIVO</b> DEI PROGETTI IN ATTO.....                 | 93  |
| CONTATORE DI CO2 .....   | 105 |
| 10. LINEE GUIDA CONCLUSIVE .....   | 108 |
| 11. PROSSIMI OBIETTIVI PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO .....               | 111 |
| 11.1 AGGIORNAMENTO DELLE AZIONI CLIMATICAMENTE SIGNIFICATIVE .....               | 112 |
| 11.1.1 MITIGAZIONE EDILIZIA.....   | 114 |
| 11.1.2 MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO .....  | 120 |
| 11.1.3 MITIGAZIONE DELLA MOBILITÀ .....  | 122 |
| 11.2 NOTE CONCLUSIVE .....   | 123 |



Scuola Superiore  
Sant'Anna





Scuola Superiore  
Sant'Anna



## PREMESSE

L'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici deve essere perseguito anche attraverso politiche e interventi a livello locale, oltre che nazionale e internazionale. Per perseguire questo obiettivo, soprattutto le Amministrazioni Comunali possono definire strategie di riduzione in coerenza con il proprio ruolo e ambito di governance territoriale, in modo tale da poter garantire un impegno complessivo e credibile.

Già nel recente passato le municipalità sono state al centro delle politiche per il contrasto al cambiamento climatico. La Commissione Europea con il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), ha attuato un'iniziativa mirata proprio a coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

L'emergenza climatica, intensificatasi negli ultimi anni, oggi detta sempre più l'agenda delle policy ambientali e di sviluppo territoriale delle pubbliche amministrazioni.

Anche in seguito alle precedenti esperienze legate all'adesione al Patto dei Sindaci, il comune di Lucca ha sollecitato l'Istituto di Management della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa ad intraprendere un percorso comune di sviluppo di metodologie per il supporto alle decisioni dell'ambito delle politiche di contrasto al cambiamento climatico.

L'agenda in tema di sviluppo sostenibile è negli ultimi anni fortemente improntata al perseguimento dei Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite, a cui anche gli enti locali di governo del territorio sono chiamati a contribuire. Il Comune di Lucca, per espressa volontà della sua guida politica, ha deciso di intraprendere un percorso di forte impegno a favore della mitigazione dei rischi per il cambiamento climatico attraverso una serie di azioni che si inquadrano, quale linea direttrice prioritaria, nell'ambito dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Anche in risposta alle emergenti manifestazioni ed espressioni di istanze da parte di un numero sempre crescente di stakeholder che sollecitano l'impegno dell'amministrazione sul fronte della mitigazione delle emissioni climalteranti, si pensi ad esempio al movimento "Fridays for Future", il Comune di Lucca ha condiviso con l'Istituto di Management della scuola Sant'Anna l'opportunità di definire e attuare un approccio metodologico e operativo efficace a tali tematiche.

## 1. METODO

L'obiettivo di orientare il Comune di Lucca verso scelte più consapevoli per la riduzione e mitigazione dei rischi legati alle emissioni di gas climalteranti vede lo sviluppo di un percorso basato su tre livelli conoscitivi.

Nello specifico, il metodo sviluppato ha puntato a costruire (1) un **quadro conoscitivo internazionale** delle dinamiche attive nelle aree urbane attraverso una analisi della letteratura, (2) aggiornare l'**inventario delle fonti climalteranti** registrate nel 2012 per il comune di Lucca, (3) **mappare l'impronta ambientale** delle iniziative ed i progetti già promossi dal comune di Lucca.

Le tre linee mirano a (1) **identificare indirizzi di monitoraggio e progettazione già avviati in altri contesti internazionali**, (2) **definire le priorità di intervento**, (3) **identificare le possibili azioni tra le iniziative comunali**. La lettura integrata dei tre livelli consente quindi di arrivare alla definizione di un quadro conoscitivo che dall'internazionale al locale possa portare alla definizione di linee guida puntuali per una strategia di sostenibilità a scala comunale.

Il disegno del metodo descritto ha considerato fondamentale la necessità di **agire a 360°** sull'operato e attraverso gli strumenti che già caratterizzano l'azione ordinaria di governo del territorio da parte del livello comunale.

Inoltre, l'identificazione di priorità consente di identificare un orizzonte temporale in cui le azioni di policy e di governance possono essere pianificate e attuate.

Identificare chiaramente la sfera di azione diretta e di potenziale influenza che l'amministrazione comunale è in grado di adottare come campo di applicazione delle proprie politiche. Il cambiamento climatico è infatti determinato da una serie molto ampia di driver che consistono in diverse attività umane, economiche, sociali, produttive, ecc. che possono generare emissioni significative di gas serra in grado di alterare le condizioni climatiche.

Il percorso che l'amministrazione comunale intraprende con la collaborazione della scuola Sant'Anna si fonda sul presupposto che soltanto alcuni di questi driver possono essere governati direttamente o influenzati dalle azioni di policy e governo del territorio dell'amministrazione comunale. In tale prospettiva, la collaborazione mira a focalizzarsi su quelle aree di attività dell'ente che possono costituire sia delle azioni dirette efficaci che possono incidere sulla riduzione



Scuola Superiore  
Sant'Anna



delle emissioni di gas serra, e quindi sulla mitigazione del cambiamento climatico, sia influenzare indirettamente ma in modo concreto, rilevante e misurabile alcuni dei driver cruciali. L'obiettivo è quello di focalizzarsi sulle azioni che possono realmente contribuire positivamente a migliorare il quadro emissivo nell'ambito del territorio comunale e che, più in generale, possono fornire un contributo locale all'**Agenda 2030**.

Al fine di fornire un raccordo con il quadro strategico regionale, ove possibile e ove opportuno, è indicato il contributo sulle linee strategiche evidenziate dalla **Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibilità** e quindi al modello delle **5P** (**P**ersone, **P**ianeta, **P**rospertà, **P**ace, **P**artnership) utilizzato come quadro di riferimento dall'ente di governo regionale.

## 2. IL QUADRO CONOSCITIVO INTERNAZIONALE: L'ANALISI DELLA LETTERATURA

In questa prima fase di ricerca si è proceduto ad analizzare la letteratura scientifica nazionale ed internazionale relativa all'**inquinamento** e al **cambiamento climatico** in aree urbane. Lo scopo di questo passaggio, è stato quello di:

- raccogliere le informazioni disponibili riguardo agli **inquinanti comunemente monitorati** in aree urbane e periurbane,
- fornire un **quadro informativo sulle policy** suggerite dal mondo accademico o già implementate al fine di monitorare più efficacemente gli inquinanti, o di contenere le emissioni nocive e climalteranti.

Al fine di selezionare contributi di rilevanza internazionale e di spessore scientifico, si è deciso di consultare il database **Scopus** e di includere solo articoli in inglese. *Scopus* include circa 24.600 riviste, per circa **70 milioni** di documenti. Il gran numero di contributi interni al database garantisce infatti una copertura informativa tale da poter costruire una immagine completa delle esperienze internazionali che potranno guidare il gruppo di ricerca ed il comune di Lucca verso le proprie scelte di sviluppo sostenibile.

L'identificazione di documenti coerenti, avviene in *Scopus* attraverso l'identificazione e la combinazione di **parole chiave**. Le parole chiave, utilizzate in fase di ricerca in lingua inglese, nello specifico sono:

*Tabella 1 - Parole chiave ricerca bibliografica*

| PAROLA CHIAVE IN INGLESE | PAROLA CHIAVE IN ITALIANO |
|--------------------------|---------------------------|
| Pollutant source*        | Fonti di inquinamento     |
| Urban area*              | Area urbana               |
| Climate change           | Cambiamento climatico     |
| Air quality              | Qualità dell'aria         |

Le parole, identificate come chiave sulla base delle priorità indicate dall'amministrazione sono state quindi combinate tra loro in un algoritmo, quale:



TITLE-ABS-KEY (pollutant AND sources) AND TITLE-ABS-KEY (urban AND areas) AND TITLE-ABS-KEY (climate AND change) AND TITLE-ABS-KEY (air AND quality)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))

Dove i termini TITLE-ABS-KEY vanno a indicare che le parole chiave sopra citate sono state cercate in tutti quei documenti che le contenessero contemporaneamente all'interno di titolo (TITLE), dell'abstract (ABS) o nelle parole chiave del documento (KEY). Infine lo strumento LIMIT-TO ha consentito di escludere dalla ricerca tutti quei contributi che non fossero redatti in lingua inglese. L'output di questa ricerca consiste in 103 articoli scientifici che affrontano i temi sopra elencati con diversi scopi, in località diverse e secondo discipline scientifiche diverse.

Considerata la mole di informazioni e la necessità di fornire un **quadro sintetico** di tutti i documenti consultati, gli articoli sono stati analizzati prendendo in considerazione le **variabili**:

*Tabella 2 - Variabili considerate*

| Variabile  | Spiegazione  |
|--|--|
| Anno di pubblicazione del documento                        | Questa variabile ha consentito di osservare l'evolversi degli studi scientifici nel tempo. Tale osservazione è interessante per rilevare eventuali trend nella ricerca, in quanto l'attenzione a determinati fenomeni o agenti inquinanti può mutare nel tempo.  |
| Località interessata dal fenomeno analizzato nel documento | Questa variabile fa riferimento al luogo dove si manifesta il fenomeno analizzato dal documento. La località, ove esplicitata, ha consentito di suddividere i documenti analizzati per città/paese e, conseguentemente, di classificarli in base alla somiglianza geomorfologica di questa con Lucca. Lo scopo di questo passaggio è stato quello di verificare cosa viene implementato in realtà simili a quella lucchese allo scopo di ridurre l'inquinamento, contenere le emissioni o combattere il cambiamento climatico. |
| Problematica analizzata nel documento                      | Questa variabile fa riferimento alla problematica o fenomeno che ha spinto l'autore a condurre la ricerca o lo studio. Facendo un confronto con il caso di Lucca, capire la problematica analizzata è utile al fine di verificare cosa viene implementato altrove al fine di arginare problematiche comuni.  |
| Inquinanti analizzati                                      | Ove esplicitato, si è provveduto ad analizzare gli agenti inquinanti citati nel documento. Avendo a disposizione la lista degli inquinanti monitorati dal comune di Lucca, questa informazione è utile al fine di confrontare come altri attori trattano gli specifici inquinanti.   |
| Fonti inquinanti   | Questa variabile fa riferimento alla fonte generante l'inquinamento, come ad esempio il traffico veicolare o la combustione di biomassa. Conoscere la fonte dell'inquinamento è fondamentale al fine di implementare le policy più appropriate ed efficaci al fine di ridurre tale inquinamento.   |
| Metodo di ricerca  | Il metodo fa riferimento al modo in cui i gli autori o ricercatori hanno osservato il fenomeno o hanno raccolto ed elaborato le informazioni necessarie. Può, ad esempio, trattarsi di   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | campionamenti o rilevamenti e successive analisi e proiezioni statistiche.  |
| Policy solution       | Questa variabile, presente solo nella minoranza dei documenti analizzati, fa riferimento a possibili policy suggerite al fine di contenere la problematica analizzata, spesso relativa a situazioni di elevato inquinamento. Anche in questo caso, l'informazione è utile laddove lo studio tratti una problematica comune alla realtà lucchese.                                |
| Somiglianza con Lucca | Questa dimensione fa riferimento alla somiglianza tra Lucca e la località considerata nello studio analizzato, laddove esplicitata. Per definire il grado di somiglianza sono state considerate caratteristiche come la latitudine della città o dell'area analizzata, il clima, la dimensione e la popolosità della città, il tasso di industrializzazione dell'area, e altre. |

Per ognuno dei **103** articoli, si è proceduto ad una lettera attenta e ad una sistematizzazione delle informazioni contenute secondo il modello:

*Tabella 3 - Modello analitico*

| Articolo   | Località         | Inquinante               | Fonte   | Metodo   | Similitudine con Lucca | Problematica   | Policy  |
|--|------------------|--------------------------|---|--|------------------------|--|---|
| Synergistic effect of the occurrence of African dust outbreaks on atmospheric pollutant levels in the Madrid metropolitan area. 2019 | Spain, Madrid    | PM10, PM2.5, CO, NO, NO2 | air pollutant emissions from local sources; urban traffic   | existence of an interaction between air pollutants from local sources and the occurrence of African dust outbreaks                                   | alta                   | African dust caused a reduction of the mixing layer height and the surface wind speed, by reducing the amount of solar radiation reaching the ground. These facts favored the accumulation of air pollutants emissions from local anthropogenic sources. | Reduction of air pollutant emissions from local sources, as well as proposals regarding the adaptation of the population in urban areas across the Mediterranean basin. |
| Spatial and temporal variations in indoor air quality in Lahore, Pakistan. 2018  | Lahore, Pakistan | PM 2.5 and bioaerosols   | cooking, cleaning and smoking as the principal indoor sources, while infiltration from outdoors, particularly in the semi-urban and | Maximum and minimum air change rate per hour was determined for each microenvironment to observe the influence of ventilation on indoor air quality. | bassa                  | Lahore has a low-latitude semi-arid hot climate, and a significant impact of season was observed upon bacterial and fungal levels. Low ventilation rates during the winter season as   | -   |

|  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |  | industrial areas, also made significant contribution s. |  |  | well as meteorological factors resulted in elevated PM levels. |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|

Da una prima analisi è emerso che il primo articolo pubblicato su questo tema risale al 1995 e tratta della qualità dell'aria a Pechino, Seoul e in Croazia, all'epoca in fase di veloce urbanizzazione e sviluppo.

Gli articoli estratti spaziano quindi dal **1995** al **2019**. È interessante notare che ci sono stati picchi di pubblicazioni scientifiche su questo tema negli anni 2018 con 14 articoli, 2015 con 10, 2013 con 9, 2011 con 8 ed il primo picco nel 2008 con 7 articoli. Il trend mostra come tanto in letteratura quanto nella pratica quotidiana, l'interesse nei confronti della tematica è in costante crescita.

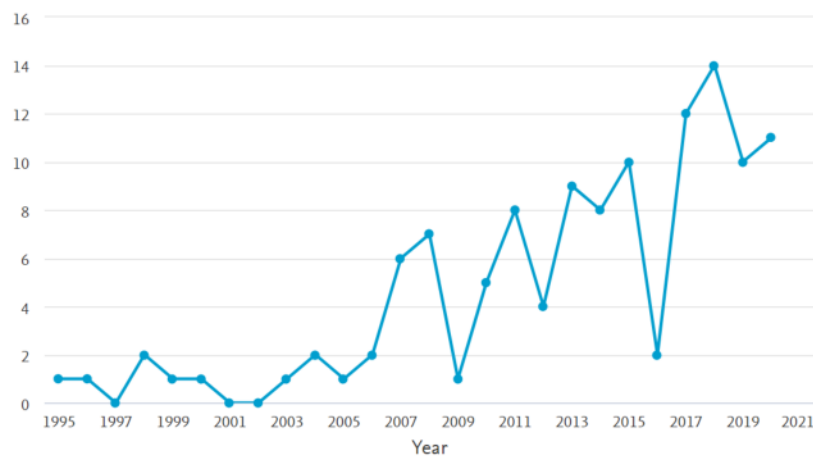


Figura 1 - Trend di pubblicazione dal 1995 ad oggi sul tema oggetto di analisi

In termini di papers pubblicati sul tema, l'Italia è il quarto contribuente al mondo (il secondo in Europa dopo il Regno Unito) in termini di numero di articoli scientifici che trattano i temi dell'inquinamento in aree urbano, cambiamento climatico e qualità dell'aria. Ciò conferma l'interesse del mondo scientifico e accademico italiano alla tematica del cambiamento climatico a livello sia locale che globale.

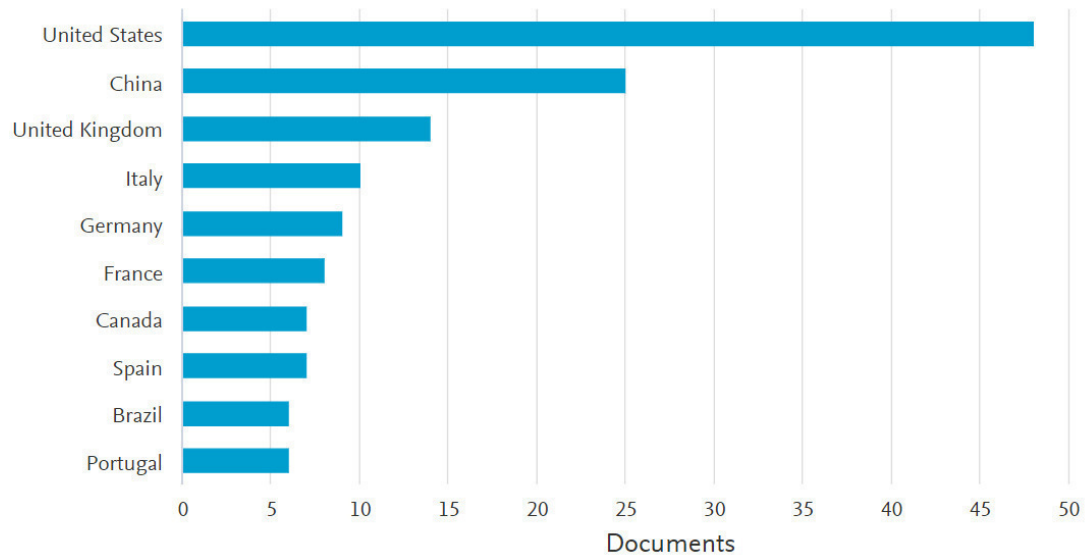


Figura 2 - Documenti scientifici prodotti sul tema oggetto di ricerca secondo i paesi del mondo

La maggior parte degli articoli emersi ha un focus relativo l'inquinamento dell'aria, solo 5 articoli trattano l'inquinamento dei corsi d'acqua, e 1 articolo si focalizza sull'inquinamento del suolo.

Sulla base delle informazioni raccolte è stato possibile ricostruire il quadro dei contributi, dividendoli di volta in volta in cluster tematici, quali:

Tabella 4 - Cluster identificati

| Cluster tematico  | Contenuto   |
|-------------------|---|
| Località          | Questo cluster suddivide i documenti analizzati in base alla località trattata, ove esplicitata.                                  |
| Agente inquinante | Questa suddivisione fa riferimento all'agente inquinante rilevato e analizzato nello studio.                                      |
| Fonte inquinante  | Questa suddivisione fa riferimento alla fonte generante inquinamento.   |
| Policy solution   | Questo cluster si riferisce alla policy suggerita dallo studio, ove presente, al fine di mitigare il fenomeno da questo studiato. |

Segue una descrizione dettagliata di ciascun cluster tematico e la sua eventuale sotto-divisione in ulteriori categorie.

### 2.1 Località analizzata

Il primo cluster suddivide gli articoli in base all'area geografica oggetto di studio. Questo tipo di informazione consente di capire: (1) l'interesse scientifico sull'analisi di alcune aree geografiche,

(2) considerare eventuali similitudini con il territorio di Lucca sia in termini geomorfologici che dimensionali o per tipologia di industria e numerosità della popolazione.

Alcuni articoli non specificano l'area geografica, o ne trattano più d'una.

Nei cluster sotto-riportati, la Cina, data la numerosità degli articoli, è stata considerata un cluster a parte.

*Tabella 5 - Aree geografiche analizzate*

| Cluster geografico       | Località specifica                          | N. di articoli |
|--------------------------|---|----------------|
| Europa                   | Italia, Germania, Francia, Portogallo etc.  | 24             |
| Nord America             | USA, Canada                                 | 23             |
| Area Cina                | Hong Kong, Pechino, Shandong, Shanghai etc. | 16             |
| Asia                     | India, Pakistan, Nepal etc.                 | 8              |
| Altro                    | Australia, Africa, Medio Oriente            | 8              |
| Sud America              | Bolivia, Brasile                            | 5              |
| Località non specificata | -   | 20             |

## 2.2 Per agente inquinante analizzato

Un secondo tematismo ha visto la clusterizzazione degli articoli secondo gli il tipo di inquinante. Dall'analisi per inquinanti sono emersi un totale di **57 elementi**, di cui solo una parte sono monitorati nel contesto urbano di Lucca. Gli inquinanti oggetto di analisi dei vari articoli sono: particolato, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, black carbon, organic carbon, elemental carbon, HC (idrocarburi incombusti), NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub> diossido d'azoto, NO<sub>3</sub> nitrato, NH<sub>3</sub> ammoniaca, NH<sub>4</sub> ammonio, O<sub>3</sub> ozono, SO<sub>2</sub> anidride solforosa, SO<sub>4</sub><sup>(2)</sup> solfato, CH<sub>4</sub> metano, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> etano, C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>NO<sub>5</sub> perossiacetilnitrato, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> acido solforico, HNCO acido isocianico, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> benzene, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> fosfato, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ione ammonio, K<sup>+</sup> ione potassio, Na<sup>+</sup> ione sodio, S zolfo, Mg<sub>2</sub><sup>+</sup> ione magnesio, Ca<sub>2</sub><sup>+</sup> calcio, Cl<sup>-</sup> ione cloruro, Ti titanio, Mn manganese, Fe ferro, Zn zinco, Cd cadmio, Cu rame, As arsenico, Pb piombo, MSA acido metansolfonico, PAH idrocarburi policiclici aromatici, bioaerosol, suspended solids, SIA suspended inorganic aerosol, SOA suspended organic aerosol, particelle ultrafine, metalli pesanti, VOC volatile organic compounds, IVOC intermediate volatile organic compounds, BVOC biogenic volatile organic compounds, polveri sottili, photochemical smog, gas serra generici, inquinamento del suolo generico, inquinanti generici o inquinamento in generale, allergeni o pollini.

In particolare, gli inquinanti maggiormente analizzati negli articoli sono il PM<sub>2.5</sub> presente in 24 articoli, O<sub>3</sub> presente in 23 articoli il PM<sub>10</sub> in 17 articoli, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.

Stando all'annuario ARPAT del 2019, gli inquinanti monitorati all'interno del territorio del **Comune di Lucca** sono NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, benzene, benzopirene.

Considerata la volatilità degli elementi, è bene valutare anche i valori monitorati ed i dati forniti da ARPAT **a livello regionale** relativi PM<sub>2.5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S e i metalli pesanti (As, Ni, Cd, Pb).

Alcuni articoli non si soffermano sullo studio di uno o più specifici inquinanti, ma trattano l'inquinamento generico. Altri articoli invece si concentrano sull'inquinamento dei corsi d'acqua.

### 2.3 Per fonte inquinante

Un terzo livello di analisi ha visto la catalogazione degli articoli per fonte inquinante, ove specificato. Le fonti inquinanti individuate sono:

Tabella 6 - Fonti inquinanti

| Fonte di inquinamento                          | Descrizione  | N. di articoli correlati |
|--|--|--------------------------|
| Settore trasporti                              | Include tutti i veicoli pubblici o privati per lo spostamento di persone e merci in aree urbane.   | 37                       |
| Generiche fonti di inquinamento antropogeniche | Si tratta perlopiù di fonti non specificate, ma generanti inquinamento per mano delle attività antropogeniche.   | 18                       |
| Fonti naturali                                 | Comprendono ad esempio polveri da sabbia o il sale proveniente dal mare che possono contribuire al peggioramento della qualità dell'aria. Questa fonte di inquinamento non vede la partecipazione dell'uomo. | 11                       |
| Settore energia                                | Questo raggruppamento fa riferimento all'inquinamento legato ai processi di produzione dell'energia.   | 7                        |
| Combustione di fossile                         | Include tutte quelle fonti inquinanti legate alla combustione di idrocarburi.  | 7                        |
| Combustione di biomassa                        | Include le fonti inquinanti legate alla combustione di biomassa vegetale o animale.  | 6                        |
| Settore industriale                            | Include le fonti inquinanti legate alla produzione industriale.  | 5                        |
| Trasporto di inquinamento                      | Si riferisce all'inquinamento presente in una data zona ma proveniente da un'altra, trasportato ad esempio da pioggia e vento  | 5                        |
| Settore edilizio                               | Comprende le fonti inquinanti relative alle abitazioni civili, gli edifici pubblici, gli edifici industriali, etc.   | 3                        |
| Sorgenti interne                               | Si riferisce alle fonti che si trovano all'interno di edifici e riversano gli inquinanti all'interno di  | 2                        |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
|                 | questi, come ad esempio dei fornelli a carbone o a gas.                     |   |
| Non specificato | Si collocano qua gli articoli in cui la fonte inquinante non è esplicitata. | 2 |

## 2.4 Per policy

Tra gli articoli esaminati, solo 31 hanno discusso o raccomandato le policy applicate nella località di riferimento. Indagare le policy implementate da altri può essere utile soprattutto qualora queste siano volte a mitigare una problematica comune con il territorio lucchese, e per la realtà industriale o geomorfologica del territorio, queste siano replicabili anche nel caso di Lucca.

Le policy simili tra loro sono state raggruppate in cluster tematici. All'interno di ciascun cluster tematico, il tipo di policy o di raccomandazione può avere un approccio o un punto di vista differente.

I cluster formati, sono quindi così caratterizzati:

Tabella 7 - Policy cluster

| Policy Cluster                | Descrizione   | N. di articoli correlati |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| Riduzione delle emissioni     | Questi articoli raccomandano di monitorare e di implementare sistemi di riduzione delle emissioni inquinanti o di un inquinante specifico in area urbana, a prescindere dalla fonte delle emissioni. Un articolo in particolare suggerisce di avviare questa procedura in partnership con gli enti privati.   | 8                        |
| Monitoraggio degli inquinanti | In questo cluster la raccomandazione più frequente è quella di avviare un monitoraggio nella qualità dell'aria o dell'acqua in quanto le sostanze immesse in entrambe possono contribuire tramite fotoreazione all'aumento dell'ozono nell'atmosfera contribuendo al cambiamento climatico.   | 6                        |
| Potenziamento della ricerca   | Questo cluster raccoglie articoli che affrontano problematiche diverse, ma accomunati dalla manifestazione di necessità di maggiore ricerca sul fenomeno. Ad esempio, alcuni sollevano un "nuovo" problema relativo all'inquinamento, e suggeriscono che una ulteriore ricerca sia necessaria al fine di comprendere come arginare la fonte inquinante. | 5                        |
| Trasporti                     | Gli articoli in questo gruppo, tendono a raccomandare di intervenire sul settore dei trasporti, ad esempio promuovendo l'utilizzo del trasporto pubblico in area urbana, o suggerendo di intervenire sulla riduzione delle congestioni del traffico.  | 4                        |
| Pianificazione urbana         | Questo cluster sottolinea l'importanza di implementare una pianificazione urbana che tenga conto delle emissioni, della   | 3                        |

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
|                     | salubrità dell'aria e del traffico nelle aree urbane in rapida espansione.  |   |
| Energia alternativa | Gli articoli in questo cluster raccomandano di promuovere l'energia da fonti rinnovabili a sostituzione di quella da fonti fossili.   | 2 |
| Verde urbano        | Questo gruppo composto da 2 articoli, ribadisce l'importanza del potenziare il verde urbano al fine limitare la concentrazione di inquinanti nell'aria cittadina.   | 2 |
| Cooperazione        | L'articolo in questo cluster suggerisce che quando l'inquinamento in una determinata area origini in una località differente e sia trasportato ad esempio dal vento, la cooperazione con l'amministrazione della località generatrice di inquinamento sia necessaria. | 1 |



### 3. POLICY SOLUTION PER LUCCA: 10 SOLUZIONI

La lettura degli articoli e l'incrocio dei casi studi riportati ha portato alla selezione di 10 policy solution che possono costituire un primo output di progetto ed una prima indicazione per l'orientamento delle nuove iniziative in programmazione all'interno del perimetro amministrativo del comune di Lucca. Le soluzioni indicate sono relative a 3 principali ambiti quali: (1) **trasporti**, (2) **energia** alternativa e (3) **pianificazione urbana**. Una ultima linea guida mira a dare una indicazione trasversale di governance.



#### 3.1 TRASPORTI

La mobilità, emersa come una delle maggiori fonti inquinanti nelle aree urbane, può trovare una concreta riduzione del proprio impatto attraverso azioni coordinate volte a:



1 – Identificare **itinerari specifici** per autocarri e mezzi che attraversano tutta la superficie comunale allo scopo di trasportare e/o consegnare merci. Tali itinerari dovranno tener conto dei **percorsi maggiormente congestionati** e di particolari **morfologie urbane** in grado di causare concentrazioni di inquinanti.

2 – Promuovere il trasporto pubblico e la **mobilità elettrica** al fine di scoraggiare il trasporto privato e l'utilizzo di veicoli energeticamente inefficienti e ad alto impatto emissivo. Possono essere messe in campo forme di promozione di tipo economico (sconti, riduzione tasse locali, ...), fisico (accesso in aree a traffico limitato, ...) o altri tipi di benefici legati al territorio.

Le policy solution emerse dalla letteratura sono in parte perseguite attraverso azioni concrete da parte del Comune di Lucca e attraverso **collaborazioni progettuali** con **partner europei**.

La qualità dell'aria e la concentrazione di inquinanti spesso alta nel comune di Lucca impone però una continua attenzione e l'identificazione di nuove soluzioni integrate.

L'intenzione di leggere il *climate change* come prima sfida da affrontare e come principale Obiettivo di Sviluppo Globale a cui rispondere anche attraverso le indicazioni emergenti dal

progetto in collaborazione con la Scuola Sant'Anna, vede una completa aderenza delle prime due policy solution rilevate.

Tali azioni, se integrate con altre soluzioni e se applicate in modo continuativo su lungo periodo, potranno portare alla riduzione della quantità di inquinanti emessi in atmosfera e al miglioramento della qualità dell'aria in ambito urbano (11.6).

Cercando inoltre una connessione più ampia con la **Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile**, le azioni finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria vanno a fornire un contributo tanto alla sfera **Persone** in relazione ad una minore esposizione a rischio della popolazione tanto alla sfera **Pianeta** in relazione alla qualità della vita in area urbana.



### 3.2 ENERGIA ALTERNATIVA

Tra i maggiori inquinanti in ambito urbano indagate dalla ricerca, e perfettamente aderenti al profilo della città di Lucca, sono emerse fonti che utilizzano carbone. L'amministrazione potrà quindi promuovere una politica urbana di sostituzione di fonti di approvvigionamento energetico derivate da carbone attraverso:



3 – L'aumento della **domanda pubblica** locale di energia derivante da **fonti alternative** al carbone e prodotte (ove possibile) all'interno del territorio comunale.



4 – Una maggiore **l'accessibilità economica** a chi intende utilizzare all'interno delle proprie strutture (abitative o commerciali) energia derivante da fonti alternative.



5 – Una **de-burocratizzazione** delle procedure necessarie all'installazione di sistemi di approvvigionamento energetico derivante da fonte alternativa.

6 – Una promozione della **ri-conversione** degli attuali sistemi di riscaldamento e di approvvigionamento energetico in favore di nuovi modelli caratterizzati da una maggiore efficienza ambientale e un minor impatto.

Le azioni relative alla questione energetica prendono maggiormente in considerazione la dimensione **amministrativa** e **burocratica** del fenomeno. Secondo la letteratura, tra i fattori di

ostacolo ai cambiamenti che possono migliorare la prestazione energetica, la questione burocratica e l'accessibilità economica (o la mancata/scarsa consapevolezza di avere benefit economici) costituisce uno dei principali limiti alla riuscita di una misura disegnata a questo scopo.

Altro tema ed altra dimensione è quella relativa alla capacità pubblica di **umentare** la **richiesta** di energia derivante da fonte alternativa. Oltre ad una riduzione della capacità emissiva dei servizi pubblici, uno degli impatti correlati può essere l'avvio di un trend (o una moda) anche nelle scelte dei privati o dei singoli individui. In una ottica di "reazione a catena" la scelta, da parte del pubblico, di usufruire di energia rinnovabile potrà, in modo graduale, rispecchiarsi nei bandi per l'acquisto di servizi attraverso lo strumento del **Green Public Procurement**.

Le policy solution evidenziate potranno contribuire, su lungo periodo, alla sfera **Pianeta** e **Prosperità** considerati i loro impatti in termini di emissioni ed in termini di capacità pubblica di avviare e promuovere nuovi modelli economici attraverso il disegno di appalti pubblici che rispecchino le politiche e le priorità nazionali (12.7). In modo trasversale anche le politiche relative alla diffusione di sistemi di approvvigionamento energetico alternativi contribuiranno sulla qualità dell'aria della area urbana lucchese e di tutta la piana lucchese (11.6).

Infine in modo diretto, l'applicazione e la diffusione di energie alternative va direttamente a contribuire all'Obiettivo di Sviluppo Globale 7 ed in particolare nell'aumento della quota complessiva di energie rinnovabili nel mix energetico globale (e locale) (7.2) e nel miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici (7.3).



### 3.3 PIANIFICAZIONE URBANA

Alla luce delle leve in mano all'amministrazione comunale sono state infine considerate come rilevanti e pertinenti soluzioni relative alla pianificazione e programmazione di interventi urbanistici. Nello specifico vengono indicate come strategiche iniziative relative a:



7 – All'inclusione della **problematica climatica** all'interno della pianificazione sia in termini della scelta di **forme urbane** e nella scelta dei **materiali** più idonei per assicurare una elevata **efficienza**

**energetica** e una **bassa emissione** delle strutture. Tra le scelte progettuali può essere valutato e promosso l'inserimento di **coperture verdi** su edifici di nuova realizzazione.

8 – All'aumento della **superficie verde** in area urbana. L'aumento potrà essere ottenuto attraverso la **progettazione** di aree verdi o la **riconversione** di aree in stato di abbandono in aree dedicate al verde e attraverso la **piantumazione di alberi**. Sono indicate come maggiormente idonee alberi e forme di vegetazione in grado assorbire CO<sub>2</sub> o altri inquinanti.

9 – Ad una gestione dell'uso del suolo che consenta l'inserimento di nuove **attività produttive** che siano in grado di dimostrare il loro **impatto sulla qualità dell'aria** e che dimostrino il loro impegno per ridurlo.

L'ultimo cluster di policy solution selezionate dalla letteratura per il caso di Lucca afferisce alla questione della pianificazione urbana anche nella consapevolezza dei processi di redazione del **Piano Operativo Comunale** in atto in parallelo allo sviluppo del progetto per il contrasto ai cambiamenti climatici.

Dal punto di vista di linee politiche tracciate dall'ente di governo regionale è sicuramente la sfera **Pianeta** ad avere un potenziale impatto da questi interventi. In questo senso, la piantumazione di alberi o la progettazione di aree verdi destinate a spazi pubblici o ad orti urbani incontra questa sfera nelle azioni delineate per contribuire al **SDG 11**. Una pianificazione urbana consapevole può fornire un contributo decisivo alla riduzione dell'impatto negativo pro-capite delle città e della loro qualità dell'aria.

Altre linee guida trasversali sono legate alla necessità di:

10 - Strutturare **partnership** con **attori del territorio** al fine di facilitare l'integrazione di azioni e iniziative promosse dall'amministrazione comunale.

Secondo tutte le indicazioni redatte per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Globale ciò di cui non si può fare a meno è l'appoggio degli attori locali per l'effettiva attuazione delle azioni previste. In questo contesto il contributo potenzialmente previsto è in tema di **Partnership** e quindi dei Goal **16** e **17**. Il supporto di un ente di governo del territorio ben strutturato, una forte collaborazione tra enti formali e informali distribuiti sul territorio, così come una costante



trasparenza del proprio operato nei confronti dei cittadini, costituiscono gli elementi di base per la buona riuscita di una strategia di sostenibilità.

#### 4. CONCLUSIONI DALL'ANALISI DI LETTERATURA

Dall'analisi della letteratura raccolta e analizzata per cluster tematici, emerge che l'Europa è l'area geografica con il maggior numero di articoli relativi alla qualità dell'aria e al cambiamento climatico in area urbana. Questo potrebbe esser connesso alla **disponibilità di dati** e di studi effettuati, denotando un interesse nei confronti di questa tematica, non solo da parte del mondo accademico ma anche da parte delle amministrazioni. A livello europeo, la città di Porto in Portogallo, nonostante le sue ridotte dimensioni, risulta esser quella maggiormente studiata.

È interessante notare che, a livello di distribuzione geografica degli articoli analizzati, la Cina si distingue per l'elevato numero di studi dedicati, probabilmente per la sua fitta rete produttiva e le elevate dimensioni e popolosità delle città.

Per quanto riguarda gli inquinanti trattati, si nota una corrispondenza tra gli inquinanti maggiormente discussi e quelli globalmente più comunemente monitorati in ambito urbano, ovvero PM2.5, O3, PM10, NOx, NO2 e SO2. Benché nel totale degli articoli analizzati il Pm2.5 sia l'inquinante maggiormente citato, a livello europeo questo si riscontra solo in 3 articoli, trattanti le città di Madrid e Porto e la Provenza.

Nel caso delle fonti inquinanti invece, a prescindere dall'inquinante analizzato, la letteratura cita maggiormente il settore trasporti come responsabile dell'inquinamento a livello urbano. Le fonti di inquinamento antropogeniche, che include una varietà di attività che immettono in aria o in acqua inquinanti diversi, risulta essere la seconda fonte maggiormente discussa.

Infine, è opportuno notare che sono il 30% circa degli articoli analizzati hanno proposto o discusso delle policy volte a ridurre l'inquinamento. Tra queste, la maggioranza riguarda misure per la riduzione delle emissioni in ambito urbano. Altri articoli, principalmente relativi a paesi in via di sviluppo o ad aree in rapida urbanizzazione, sottolineano la necessità di implementare sistemi di monitoraggio delle sostanze inquinanti, laddove queste non sono monitorate. Si evidenzia anche l'urgenza di condurre una più approfondita ricerca legata a fenomeni poco conosciuti o a inquinanti poco monitorati.

## 5. INVENTARIO DELLE FONTI CLIMALTERANTI

Come da premesse, la seconda fase analitica ha visto l'aggiornamento del quadro delle fonti climalteranti costruito per il Comune di Lucca nel 2012. Questo passaggio ha lo scopo di capire come le fonti emmissive siano cambiate negli anni all'interno del perimetro comunale e come, conseguentemente, siano cambiate le priorità di azione.

In coerenza con il modello strutturato nel 2012 e allo scopo di poter mettere in piedi un confronto diretto tra i dati, sono state suddivise le fonti climalteranti in: (1) trasporto, (2) edifici civili, (3) strutture del terziario.

Al fine di assicurare la comparabilità dei dati, per l'aggiornamento del quadro delle fonti climalteranti, sono state scelte le stesse fonti dati utilizzate nel 2012 quali: ACI per il trasporto ed ENEL, Terna ed Istat per i dati energetici relativi alle strutture civili e del terziario.

### 5.1 IL TRASPORTO

Per l'aggiornamento delle fonti climalteranti relative al trasporto, è stato considerato il numero di mezzi iscritti come circolanti all'interno del perimetro comunale di Lucca. In questo senso, i dati riportati non fanno riferimento ai mezzi di passaggio registrati in un comune diverso da quello analizzato.

Per i trasporti è innanzitutto interessante vedere come il parco veicoli registrate all'interno del perimetro comune di Lucca sia variato in termini di numeri, alimentazione ed EURO. In termini numerici (TAB. 8) emerge che il valore complessivo di **mezzi circolanti** è aumentato di circa 6.500 unità, passando da 70.589 a 77.140. Il numero dei mezzi circolanti è quindi cresciuto dal 9,3%, ma è variato al suo interno in base alle categorie analizzate.

Per i veicoli privati è stato possibile arricchire l'analisi attraverso l'osservazione della tipologia di alimentazione utilizzata. In questo senso, l'alimentazione a benzina, gasolio, metano, elettricità o di tipologia ibrida dà vita a differenti impatti in atmosfera.

Tabella 8 - Parco veicoli Lucca 2012-2018. Elaborazione da fonte dati Aci

| TRASPORTI           | Numero Veicoli |      | Quota % sul totale per categoria |      |
|---------------------|----------------|------|----------------------------------|------|
|                     | 2012           | 2018 | 2012                             | 2018 |
| <b>PUBBLICI</b>     |                |      |                                  |      |
| Pullman extraurbani | 232            | 16   | *                                | *    |
| Pullman privati     | 22             | 16   |                                  |      |

|                                    |               |                         |                                  |        |
|------------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|--------|
| Autobus urbani                     | 1             | 15                      |                                  |        |
| Pullman altri usi                  | 2             | 0                       |                                  |        |
| <b>Autobus e pullman tot</b>       | <b>257</b>    | <b>77</b>               |                                  |        |
| <b>PRIVATI</b>                     |               |                         |                                  |        |
| <b>Autovetture</b>                 |               |                         |                                  |        |
| benzina                            | 41.623        | 30.942                  | 76 %                             | 51 %   |
| gasolio                            | 11.462        | 22.330                  | 21 %                             | 37 %   |
| benzina o metano                   | 576           | 2.187                   | 1 %                              | 3,5 %  |
| benzina o GPL                      | 976           | 4.246                   | 2 %                              | 7,5 %  |
| non disponibile ed ibrido          | 4             | 423 (di cui 394 ibrido) | 0,0 .. %                         | 1 %    |
| <b>Autovetture tot</b>             | <b>54.641</b> | <b>60.128</b>           | <b>Var. 2012- 2018 = + 10 %</b>  |        |
| <b>Ciclomotori</b>                 |               |                         |                                  |        |
| benzina                            | 8.871         | 11.599                  | -                                | -      |
| <b>Ciclomotori tot</b>             | <b>8.871</b>  | <b>11.599</b>           | <b>Var. 2012- 2018 = + 30 %</b>  |        |
| <b>Commerciali</b>                 |               |                         |                                  |        |
| benzina                            | 536           | 387                     | 8 %                              | 7,5 %  |
| gasolio                            | 4.430         | 4.518                   | 66 %                             | 87,6 % |
| benzina o metano                   | 15            | 96                      | 0,22 %                           | 1,8 %  |
| benzina o GPL                      | 16            | 139                     | 0,24 %                           | 2,7 %  |
| non disponibile                    | 1.639         | 17                      | 24,7 %                           | 0,4 %  |
| <b>Veicoli commerciali tot</b>     | <b>6.636</b>  | <b>5.157</b>            | <b>Var. 2012- 2018 = - 22 %</b>  |        |
| <b>Agricoli</b>                    |               |                         |                                  |        |
| <b>Trattori stradali o motrici</b> | <b>184</b>    | <b>179</b>              | <b>Var. 2012- 2018 = - 2,7 %</b> |        |
| <b>Totale</b>                      | <b>70.589</b> | <b>77.140</b>           | <b>Var. 2012- 2018 = + 9,28%</b> |        |

Dalla Tabella 8 emerge come le circa 6.500 unità di mezzi circolanti aggiuntive siano suddivise **autovetture**, aumentate di 5487 unità, e **ciclomotori**, aumentati di 2.728 unità. All'interno del loro cluster, l'aumento più significativo di automobili è avvenuto per quelle con una alimentazione più green oriented. In questo senso superano il 100% della crescita le automobili con alimentazione "benzina/metano", "benzina/GPL" e quelle ibride che hanno visto il loro ingresso nel conteggio dei mezzi circolanti con in questo aggiornamento delle fonti climalteranti. Significativo calo invece quello delle automobili ad alimentazione benzina che sono diminuite del 25% rispetto ai valori del 2012. Rispetto alla variazione del quadro complessivo tra il 2012 e il 2018 il calo delle vetture ad alimentazione benzina è stato bilanciato dai mezzi ad alimentazione "benzina/metano" e "benzina/GPL" e soprattutto da un aumento di quelli a gasolio.

Rispetto ai **veicoli commerciali** emerge un generale calo del 22% rispetto al 2012. Nonostante la crescita più significativa si avvenuta nei confronti dei messi a gasolio, è interessante vedere come il quadro complessivo dei mezzi sia leggermente variato in favore di mezzi con alimentazione "benzina/metano" e "benzina/GPL". Il generalizzato calo e soprattutto un lento popolamento dei

cluster di alimentazione green-oriented possono essere in parte attribuiti alle politiche e sperimentazioni messe in atto dall'amministrazione comunale. Come sarà più evidente nel capitolo dedicato all'analisi dei progetti, sarà possibile focalizzare l'attenzione su specifici vantaggi economici e logistici finalizzati a ridurre il numero di mezzi commerciali in ingresso in città e/o a favorire l'ingresso di quelli meno inquinanti.

Infine è opportuno aggiungere una nota sui mezzi pubblici circolanti. Il calo significativo (oltre il 70%) dei mezzi circolanti è imputabile ad un cambio dell'azienda di TPL (trasporto pubblico locale) che proprio nel 2012 ha visto la costituzione di un'azienda consorziata con sede a Pisa. In questo senso il numero di mezzi pubblici registrati all'interno del perimetro amministrativo di Lucca è relativo solo ad una frazione del parco mezzi complessivo che invece è principalmente registrato per il comune di Pisa.

Al fine di comprendere in modo più chiaro la potenziale **variazione/riduzione emissiva** è opportuno osservare lo stesso parco mezzi circolanti all'interno del perimetro comunale, attraverso la classificazione in **EURO**.

Il concetto di EURO è stato introdotto negli anni 90 e va ad identificare dei parametri finalizzati a capire quanto una automobile sia ambientalmente impattante rispetto alle proprie emissioni in atmosfera. L'Euro identifica essenzialmente la **classe ambientale** dell'auto.

Come è possibile vedere dalla tabella 9, le categorie di Euro caratterizzate da numeri più bassi sono quelle a peggiore capacità emissiva.

*Tabella 9 - Categorie Euro*

| Categoria | Descrizione   | Entrata in vigore su veicoli immatricolati dal: |
|-----------|---|---|
| Euro 0    | Veicoli immatricolati prima del 31 Dicembre 1992. Si fa riferimento a veicoli caratterizzati da una alimentazione con benzina al piombo e prive di sistemi di filtraggio delle emissioni.   | Precedente al 31 Dicembre 1992                  |
| Euro I    | Fa riferimento principalmente a veicoli con alimentazione a benzina immatricolati dopo il Gennaio 1993. Si tratta di veicoli caratterizzati dalla presenza di marmitte catalitiche. Nel caso di diesel è prevista alimentazione ad iniezione. | 1° Gennaio 1993                                 |



|          |   |   |
|----------|---|---|
| Euro II  | Veicoli caratterizzati da migliori prestazioni emissive rispetto alla categoria precedente. Sono previste minori emissioni di monossido di carbonio e particolato. Introduce differenti limitazioni tra alimentazione a benzina e diesel.                 | 1° Gennaio 1997   |
| Euro III | Veicoli caratterizzati dalla presenza del sistema Europea on Board Diagnostic (EOBD) finalizzato a segnalare il verificarsi di mal funzionamenti dei sistemi di filtraggio dei gas di scarico. Consente di mantenere alta la prestazione ambientale.      | 1° Gennaio 2001   |
| Euro IV  | Veicoli caratterizzati dalla presenza di filtro anti-particolato (alimentazione diesel).  | 1° Gennaio 2006   |
| Euro V   | Veicoli caratterizzati da una ridotta capacità emissiva rispetto alla categoria precedente e presenza del sistema di Selectiv Catalytic Reduction ovvero catalizzatore SCR finalizzato all'abbattimento degli NOx dai gas di scarico dei motori a diesel. | 1° Settembre 2009<br>(omologati)<br><br>1° Gennaio 2011<br>(immatricolati)  |
| Euro VI  | Impone limiti emissivi e impone di installare di propulsori diesel più avanzati e filtri anti-particolato più efficienti.<br><br>Fa riferimento anche ai veicoli ibridi ad energia elettrica e quelli totalmente elettrici.                               | 1° Gennaio 2014<br>(omologazione)<br><br>1° Gennaio 2015<br>(immatricolati) |

Alla luce di quanto premesso è quindi opportuno verificare come la composizione del parco veicolare sia cambiata negli anni in questo senso e quali potranno essere gli obiettivi rispetto alle categorie persistenti (Tab. 10).

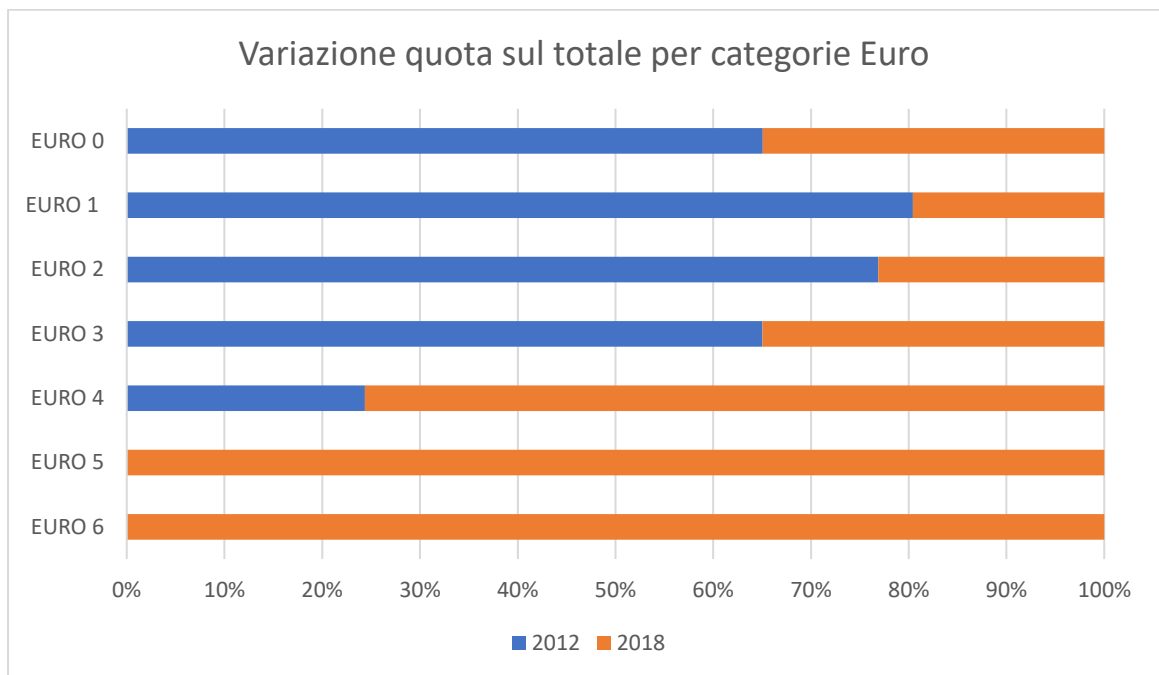
Tabella 10 - Parco veicoli Lucca 2012-2018 per categoria Euro - Elaborazione da fonte Aci

| TRASPORTI | Numero Veicoli |               | Quota % sul totale per categoria |              |
|-----------|----------------|---------------|----------------------------------|--------------|
|           | 2012           | 2018          | 2012                             | 2018         |
| EURO 0    | 14.478         | 8.516         | 20,5 %                           | 11 %         |
| EURO 1    | 11.056         | 2.936         | 15,6 %                           | 3,8 %        |
| EURO 2    | 17.990         | 5.917         | 25,5 %                           | 7,7 %        |
| EURO 3    | 19.724         | 11.601        | 27,9 %                           | 15 %         |
| EURO 4    | 5.393          | 18.195        | 7,6 %                            | 23,6 %       |
| EURO 5    | 0              | 14.347        | 0 %                              | 18,6 %       |
| EURO 6    | 0              | 15.518        | 0 %                              | 20,1 %       |
| NC        | 41             | 46            | 0,05 %                           | 0,1 %        |
| ND        | 1907           | 64            | 2,7 %                            | 0,1 %        |
| Tot.      | <b>70.589</b>  | <b>77.140</b> | <b>100 %</b>                     | <b>100 %</b> |

Dall'osservazione delle quote percentuali per ciascuna categoria è evidente come il quadro sia variato in favore di tipologie di veicoli caratterizzati da una migliore capacità emissiva. Tanto le politiche nazionali, quanto quelle locali e la variazione del mercato hanno inciso sul rendere il parco veicoli registrati all'interno del perimetro comunale di Lucca meno impattante a livello

emissivo. Dal grafico sottostante (Figura 3) è possibile osservare in modo più chiaro come il pattern sia cambiato appunto in favore delle classi EURO più alte e quindi meno impattanti.

Figura 3 - Variazione quota sul totale 2012-2018 per categorie Euro - Elaborazione da fonte ACI



## 5.2 STRUTTURE CIVILI E DEL TERZIARIO

Rispetto alla ricostruzione quadro emissivo derivante dalle strutture civili e del terziario è importante sottolineare come le fonti dati, seppur coerenti tra loro, sono variate dal 2013 rispetto all'attuale rilevazione. In questo senso, possibili variazioni sono imputabili anche ad una leggera variazione dell'indicatore monitorato.

Osservando il quadro complessivo ricostruito per l'intera provincia di Lucca (Tab 11) è innanzitutto interessante la variazione complessiva di consumo di energia elettrica in un arco temporale di lungo periodo. Il consumo di energia elettrica costituisce una proxy per la valutazione di emissione di CO2 che verrà meglio declinata più avanti.

Tabella 11 - Dati Terna sui consumi della **Provincia di Lucca** - Report Consumi Regionali

| MWh                | 2010  | 2014  | 2018  |
|--------------------|-------|-------|-------|
| <b>Agricoltura</b> | 16,9  | 16,9  | 15,8  |
| <b>Industria</b>   | 2.138 | 2.030 | 3.870 |
| <b>Domestico</b>   | 492,4 | 453,2 | 483,5 |

|             |                |                |                |
|-------------|----------------|----------------|----------------|
| Terziario   | 605,2          | 664            | 661,5          |
| <b>Tot.</b> | <b>3.252,5</b> | <b>3.164,1</b> | <b>5.030,8</b> |

Secondo i **dati sui consumi** raccolti e pubblicati da Terna rispetto all'intera **provincia di Lucca** è evidente come a fronte di un calo avvenuto in corrispondenza del 2014, il trend complessivo risulta in crescita sugli 8 anni. Nell'osservazione dei numeri è opportuno sottolineare che le voci rappresentano un'aggregazione di sotto-categorie specifiche.

La crescita complessiva rilevata si attesta principalmente a carico delle strutture industriali e delle strutture domestiche. Risulta invece in calo, rispetto al primo anno osservato, il settore dell'agricoltura. Il calo emissivo degli edifici dedicati ad attività del settore agricolo è principalmente da imputarsi ad un calo complessivo del settore (pari al 6,62%) e non esclusivamente ad un miglioramento della performance energetica. Secondo la disponibilità dati Istat si fornisce il quadro relativo alle imprese attive nella provincia Pisana dal 2012 al 2018 (Tab. 12).

*Tabella 12 - Numero imprese agricole provincia di Lucca - Elaborazione da fonte Istat*

|  | 2012   | 2015   | 2018   |
|--|--------|--------|--------|
| <b>Imprese agricole attive (codice ateco 01)</b> | 36.416 | 34.173 | 34.003 |

L'analisi dei dati provinciali sui consumi ha visto poi un processo di down-scaling dei dati provinciali alla dimensione urbana. Tale processo è stato realizzato attraverso l'analisi della rappresentatività del capoluogo di provincia rispetto a tutti i settori analizzati. La rappresentatività, in quota percentuale, della città di Lucca rispetto al territorio provinciale è stata desunta dall'osservazione dei dati settoriali forniti da Istat.

*Tabella 13 - Calcolo emissioni 2012-218*

|  | 2012                                   |                              |                                 | 2018                                   |  |                                 |
|--|--|------------------------------|---------------------------------|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Energia elettrica</b><br>(MWh/anno) | <b>Gas nat.</b><br>(mc/anno) | <b>Emissioni di CO2</b><br>(Kt) | <b>Energia elettrica</b><br>(MWh/anno) | <b>Gas nat.</b><br>(mc/anno)<br>(Istat 2015) | <b>Emissioni di CO2</b><br>(Kt) |

|  |                |                   |               |                |                   |               |
|--|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|
| Residenziale<br>(riscaldamento/usi<br>domestici...)      | 104.295        |                   | 137,33        | 113.819        |                   | 143,57        |
| Riscaldamento/usi<br>domestici                           | 104.295        |                   | 137,33        | 113.819        |                   | 143,57        |
| <b>Terziario</b>   | <b>123.442</b> |                   | <b>72,20</b>  | <b>184.097</b> |                   | <b>93,2</b>   |
| Commercio  | 46.908         |                   | 23,10         | 45.602         |                   | 23,60         |
| Servizi  | 44.879         |                   | 20,54         |                |                   |               |
| Terziario Altri<br>(esclusi uffici<br>comunali e scuole) | 27.163         |                   | 28,60         | 24.508         |                   | 26,31         |
| Terziario trasporti                                      | 4.511          |                   | 1,76          | 5.489          |                   | 2,26          |
| <b>Industriale</b>                                       | <b>101.701</b> |                   | <b>48,19</b>  | <b>178.902</b> |                   | <b>82,27</b>  |
| <b>Agricoltura</b>                                       | <b>1.297</b>   |                   | <b>0,59</b>   | <b>1.738</b>   |                   | <b>0,80</b>   |
| Non identificati   | -              |                   | 3,01          | -              |                   | 3,01          |
| <b>Totale</b>  | <b>330.755</b> | <b>61.934.802</b> | <b>267,20</b> | <b>478.556</b> | <b>52.100.000</b> | <b>328,86</b> |

L'aggiornamento del quadro emissivo ha visto l'analisi di 3 principali indicatori relativi a: (1) consumo energia elettrica, (2) consumo gas naturale ed (3) emissioni di CO<sub>2</sub>.

Dal prospetto emerge che gli indicatori relativi al consumo di energia ed emissioni di CO<sub>2</sub> sono aumentate complessivamente nei 6 anni osservati. Risulta invece in calo il dato complessivo del consumo di Gas Naturale.

Rispetto alle singole fonti emissive analizzate è interessante osservare che in termini energia consumata tutte hanno visto una crescita rispetto ai sei anni precedenti. Quello che però è cambiato è il peso sul totale delle voci. Mentre nel 2012 la **seconda** voce più impattante risultava essere quella dell'utilizzo domestico di energia, nel 2018 è il settore industriale ad aver coperto la posizione di settore più energivoro.

In questo senso le politiche avviate per la **riduzione dei consumi** sui singoli cittadini deve aver contribuito **rallentando la crescita** dei consumi domestiche che sono stati quindi "superati" nella quota complessiva da quelli degli edifici del settore industriale. Nell'osservazione del trend dei **consumi domestici** è anche opportuno sottolineare che dal 2012 al 2018 la popolazione Lucchese ha visto una crescita passando da 86.884 residenti a 88.824. I dati osservati riportano quindi un chiaro miglioramento in termini di efficientamento energetico.

Gli **edifici del terziario** rimangono invece una costante priorità in quanto maggiormente energivori ed in particolar modo le strutture dedicate al commercio rappresentano, sul lungo periodo, la porzione più significativa dei consumi dell'intero settore.

All'interno degli edifici del **terziario**, quelli dedicati al **trasporto** rappresentano la quota più bassa del terziario e la seconda quota più bassa dopo il settore agricolo.

Gli edifici legati al **settore agricolo**, seppur rappresentativi della minor quota emissiva, rappresentano un elemento di criticità su cui riflettere. Di fatto se da un lato il numero di imprese agricole sul territorio provinciale è calato, dall'altro la quota emissiva dei loro edifici è aumentata. In questo senso è ipotizzabile che vi sia stato un accentramento delle imprese agricole all'interno del capoluogo o che le stesse abbiano perso di efficienza energetica.

In linea generale emerge che le stesse variazioni riscontrate per la quota di **energia consumata** siano concordi con le variazioni registrate per le **emissioni di CO2**.

Altro dato interessante, seppur osservabile solo nel suo complesso, è quello relativo al consumo di **gas naturale** che, nell'arco di tempo osservato, ha vissuto un significativo calo passando da quasi 62 milioni di mc annui ai 52 milioni del 2018. Non avendo un dettaglio del dato al 2018 non è stato possibile osservare l'andamento dei singoli settori.

Anche alla luce delle politiche attive all'interno del comune, ultimo dato su cui focalizzare l'attenzione è quello relativo all'energia elettrica consumata per pubblica illuminazione (Tab. 14).

*Tabella 14 - Dati illuminazione pubblica comunale - Elaborazione dati da fonte Terna*

|                             | Energia Elettrica (MWh/anno) | Emissioni CO2 (Kt) |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| illuminazione pubblica 2012 | 8.064                        | 3,15               |
| illuminazione pubblica 2018 | 7.448                        | 3,07               |

In linea generale è evidente che le politiche finalizzate alla sostituzione dei sistemi di illuminazione pubblica più energivori abbiano prodotto i primi risultati positivi. Nei sei anni osservati la quota di energia consumata è calata di 616 megawatt-ora e conseguentemente le emissioni corrispondenti sono calate passando da 3,15 a 3,07 Kt. In questo senso è opportuno monitorare il dato fino alla conclusione del progetto di sostituzione in atto relativo ai sistemi di illuminazione.

## 6. CONCLUSIONI AGGIORNAMENTO QUADRO EMISSIVO

Il quadro emissivo ricostruito ha consentito di osservare settori in miglioramento, settori in cui indirizzare politiche in modo prioritario e settori che costituiscono opportunità per il miglioramento continuo del quadro emissivo.

In termini emissioni derivanti da trasporto, specifiche politiche, in parte già messe in atto, hanno mostrato come è possibile migliorare il quadro emissivo complessivo derivante dal traffico e dai mezzi di trasporto agendo su restrizioni per veicoli meno eco-friendly e attraverso vantaggi per l'acquisto e l'accessibilità a mezzi meno impattanti. I risultati derivati non sono chiaramente esclusivamente attribuibili all'operato comunale, ma sono da attribuire anche ad una maggiore sensibilità da parte dei cittadini, a vantaggi fiscali di natura statale e da un fisiologico cambio del mercato. In questo senso è opportuno bilanciare i risultati positivi e mantenere alta l'attenzione e l'impegno dell'amministrazione comunale nei confronti delle politiche relative ai Trasporti così come indicato nel capitolo dedicato alle policy solution.

A valle di politiche finalizzate a rendere il trasporto meno impattante attraverso una graduale sostituzione del parco veicoli registrati con veicoli appartenenti a **categorie ambientali più elevate**, è opportuno mettere in campo azioni in grado di agire anche sulle **due ruote**. I dati hanno mostrato come il numero di motocicli sia nel tempo aumentato in modo significativo. Nuove opportunità derivanti anche dai finanziamenti statali per la trasformazione della mobilità dovranno prendere a riferimento anche questa fetta di traffico. Per i motocicli finalizzati alla mobilità strettamente urbana, ad esempio, è auspicabile invertire il trend di crescita attraverso la sostituzione con **mezzi elettrici** e **mezzi in condivisione**. In questo senso si fa riferimento in particolare a **restrizioni alla circolazione**, ad **agevolazioni fiscali**, ad una maggiore diffusione di **colonnine** per ricaricare i mezzi elettrici e alla promozione di nuovi sistemi di **sharing**.

Nei mezzi privati perciò la graduale transizione verso categorie maggiormente eco-friendly delle **automobili** e una riduzione della crescita di mezzi a due ruote costituiscono quindi una **priorità**.

In relazione ai mezzi pubblici è opportuno assicurare che il numero di mezzi pubblici circolanti siano caratterizzati da una alimentazione gradualmente sempre più sostenibile.

Rispetto ai **mezzi commerciali**, a fronte del calo registrato, è opportuno approfondire la conoscenza della dimensione dei mezzi al fine di capire quanti di questi siano eventualmente convertibili in mezzi ibridi.

Tali azioni potranno incidere in modo diretto sul calo delle emissioni e in modo indiretto potranno fornire il contributo della città di Lucca al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Globale in termini di maggiore accesso a sistemi di energia pulita (**SDG 7**), migliore qualità e sostenibilità degli insediamenti umani (**SDG 11**) e minore impatto climatico (**SDG 13**).



In termini di emissioni derivanti da edifici, risulta evidente come la crescita urbana di Lucca, tanto dal punto di vista demografico, quanto da quello economico, ha impattato in termini di crescita dell'intero quadro energetico ed emissivo.



Il **settore terziario**, in quanto maggiormente critico sul lungo periodo, deve rimanere per l'amministrazione comunale di Lucca una **priorità** verso cui indirizzare le proprie politiche. Sul lungo periodo emerge che gli edifici dedicati ad attività commerciali siano i maggiormente energivori e maggiormente impattanti. In questo senso nuove politiche indirizzate al terziario dovranno puntare a ridurre la quota energetica consumata dal settore e contestualmente a ridurre le loro emissioni. Tra le politiche attuabili in questo senso, può essere ad esempio considerata, ove possibile, la promozione dell'installazione di sistemi di **auto-provvigionamento energetico** da fonte alternativa per gli **esercizi commerciali**.



In termini di edifici devoti ad ospitare **attività industriali**, che rappresentano al 2018 la **seconda priorità** energetica ed emissiva due sono le principali soluzioni attuabili. Da un lato le politiche comunali potrebbero promuovere, come nel caso degli esercizi commerciali, l'installazione di sistemi di **auto-produzione energetica**, dall'altro, in linea con gli obiettivi di sostenibilità regionali, il comune potrebbe promuovere l'installazione di nuovi impianti o l'allargamento di quelli esistenti solo a fronte di un **impegno nella riduzione** delle emissioni documentabile annualmente. Rispetto alle emissioni derivanti dai processi produttivi (non analizzate in questo documento) è auspicabile che tanto le **politiche regionali**, quanto quelle nazionali e il fisiologico avanzamento tecnologico siano in grado di ridurre per Lucca e per tutto il circondario questa tipologia impatto.





Scuola Superiore  
Sant'Anna



Altro focus è quello relativo agli edifici dedicati ad ospitare attività del **settore agricolo**. A fronte del calo del numero di imprese agricole registrate il territorio della provincia di Lucca, il quadro energetico ed emissivo mostra un maggiore impatto. Come anticipato, il fenomeno può derivare da numerosi fattori concomitanti tra i quali è ipotizzabile che vi sia stato un accentramento delle imprese agricole all'interno del capoluogo o che le stesse abbiano perso di efficienza energetica.

Facendo riferimento alle strategie e alle **priorità regionali**, anche al fine di creare coerenza tra i livelli di governance, uno strumento per migliorare l'efficienza energetica è quello di promuovere nelle imprese agricole l'inclusione di **attività integrative** legate alla produzione di energia elettrica. Altre politiche a scala urbana dovranno invece puntare a promuovere l'efficientamento energetico degli edifici stessi.

Ultima osservazione è quella relativa al tema dell'illuminazione pubblica. Alla luce delle iniziative in atto per il graduale miglioramento dell'efficienza energetica e per la riduzione dell'impatto emissivo, è opportuno che il consumo energetico derivante da questo servizio pubblico sia costantemente verificato con l'avanzamento dei progetti in atto. Tali azioni, se avviate in modo coordinato, potranno incidere in modo diretto sul calo delle emissioni e in modo indiretto potranno fornire il contributo della città di Lucca al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Globale in termini di maggiore sostenibilità e competitività del settore agricolo (**SDG 2**), migliore efficienza energetica (**SDG 7**), crescita economica (**SDG 8**), promozione di nuove infrastrutture e tecnologie (**SDG 9**), migliore qualità e sostenibilità degli insediamenti umani (**SDG 11**), minore impatto climatico (**SDG 13**) e maggiore circolarità dei modelli produttivi presenti all'interno del perimetro comunale.

In linea generale, l'impegno dell'amministrazione comunale, oltre all'avvio di politiche ed azioni integrate fortemente orientate a trasformare Lucca in un insediamento urbano a bassa capacità emissiva e alta sostenibilità, dovrà concentrarsi nel recepire quanto più possibile le politiche e gli orientamenti green della Regione. Il quadro così costruito consentirà infine di rafforzare la governance e a rendere più efficienti gli enti e gli organi pubblici preposti (**SDG 16**).



## 7. L'IMPRONTA AMBIENTALE

L'ultima fase analitica ha visto la mappatura dell'impronta ambientale delle iniziative e dei progetti già attivi e promossi da parte del Comune di Lucca. Considerato il numero di iniziative in atto e le divisioni attraverso cui l'amministrazione agisce questa fase ha visto due principali momenti di raccolta dati:

- Analisi dei principali documenti programmatici comunali. Il principale documento analizzato consiste nel **DUP** quale **Documento Unico di Programmazione** 2020-2022. Il DUP rappresenta la guida operativa e strategica dell'amministrazione. Per ognuno dei 137 obiettivi operativi individuati all'interno del documento, è stato valutato il potenziale impatto in termini climatici ed in relazione agli obiettivi individuati dall'Agenda 2030.

Si è proceduto quindi ad escludere quelle attività che di per sé non hanno un risvolto sulla Carbon Footprint, né in modo diretto con gli Obiettivi di Sviluppo Globale (es. Servizi istituzionali, generali e di gestione; Gestione economica e finanziaria, programmazione e provveditorato; Proseguire con l'attento monitoraggio dei residui economici; ...).

- **Interviste dirette ai responsabili di progetto.** I progetti ritenuti coerenti con le finalità progettuali sono stati quindi oggetto di approfondimento attraverso interviste dirette ai responsabili di area e di progetto.

Ogni progetto è stato dettagliato attraverso domande finalizzate a: (1) chiarire il contenuto di progetto, (2) declinare le singole azioni previste, (3) identificare gli impatti (in termini di sostenibilità), (4) identificare dati a disposizione e (5) disegnare indicatori potenzialmente utili alla valutazione quantitativa del fenomeno.

Ove il progetto avesse un impatto non direttamente collegato alle emissioni di CO<sub>2</sub> o di cui non si avessero a disposizione dati utili a tale quantificazione, si è proceduto ad una valutazione di tipo qualitativo.

In totale sono stati intervistati circa 25 referenti comunali tra il 4 giugno e il 20 luglio 2020. La concomitanza di questa fase progettuale con la diffusione del virus pandemico Covid-19 ha portato all'organizzazione di interviste su piattaforme web. Le interviste si sono svolte su

piattaforma zoom (quale strumento in uso dall'ente comunale) alla presenza di almeno due ricercatori. Gli incontri sono stati registrati (in linea con il consenso ricevuto) e i contenuti relativi ai dati di interesse progettuale sono stati trascritti.

Tabella 15 - Interviste condotte

|   | Settore dipartimentale e<br>Dirigente di riferimento   | Data   | Num.<br>referenti |
|---|--|--|-------------------|
| 1 | Settore Dipartimentale 8<br>Servizi alle imprese, edilizia e patrimonio<br><br>Prina – Traffico – U.O.C. 3 | 04/06/2020   | 7                 |
| 2 | Settore dipartimentale 3<br>Ambiente e sistemi informativi<br><br>Di Bugno – U.O.3.1 - Ambiente            | 09/06/2020<br>19/06/2020                               | 7                 |
| 3 | Settore Dipartimentale 8<br>Servizi alle imprese, edilizia e patrimonio<br><br>Giovanni Marchi             | 09/06/2020   | 3                 |
| 4 | Settore dipartimentale 5<br>Lavori pubblici e urbanistica<br><br>Antonella Giannini                        | 11/06/2020<br>20/07/2020<br>(Riunione Piano Operativo) | 13                |
| 5 | Graziano Angeli –  | 10/06/2020<br>01/07/2020                               | 4                 |
| 6 | Riunione Piano Operativo   | 20/07/2020   | 7                 |

Per ognuna delle interviste è stata redatta una scheda finalizzata a guidare l'intervista e la raccolta di dati. Si riporta di seguito una scheda di esempio utilizzata al fine di raccogliere le informazioni necessarie per avviare il processo di mappatura delle attività del comune.

Tabella 16 - Esempio intervista

| <b>Resp. Giannini</b>   |
|---|
| 8.2 <u>Mantenere</u> ed <u>adeguare</u> il patrimonio edilizio e monumentale del comune attraverso l'individuazione degli interventi necessari alla corretta gestione e manutenzione degli immobili |
| Quali <b>attività specifiche</b> sottendono i termini "mantenere ed adeguare"?  |
| Quale sarà la <b>destinazione</b> e l' <b>utilizzo</b> di questi immobili?  |
| Gli immobili ristrutturati avranno migliori <b>prestazioni energetiche</b> ? Se sì, tramite quali operazioni saranno raggiunte?   |

Chi saranno i **beneficiari** finali?

Con quali indicatori sarà valutato il successo di questo progetto? Si è pensato a stimare la **riduzione di CO2** eq?

Se si ritiene che questo intervento abbia degli impatti a livello ambientale, emissivo o energetico, si chiede al responsabile di fornire un breakdown dettagliato delle operazioni.

#### 28.9 Realizzare il polo d'interscambio modale

Si è stimata la riduzione del traffico verso la città (numero veicoli)? Quanti **km di strada** saranno realizzati?

Nelle gare per l'affidamento dei lavori si terrà conto delle **certificazioni ambientali** e della sostenibilità dei materiali di costruzione?

Nella **progettazione** si è tenuto conto della sostenibilità ambientale?

Si chiede all'amministrazione di fornire i dati del progetto con un dettagliato breakdown delle operazioni, ove possibile.

#### 28.10 Partecipare al processo di realizzazione del sistema tangenziale di Lucca. Viabilità est di Lucca comprendente i collegamenti tra Ponte a Moriano e i caselli dell'A11 Frizzone e Lucca est – primo stralcio funzionale del nuovo ponte sul Serchio

Si è stimata la riduzione del traffico verso la città (numero veicoli)? Quanti km di strada saranno realizzati?

Cosa si intende con "**partecipazione** al processo di realizzazione"?

Nelle gare per l'affidamento dei lavori si terrà conto delle **certificazioni ambientali** e della sostenibilità dei materiali di costruzione?

Nella progettazione si è tenuto conto della sostenibilità ambientale?

Si chiede all'amministrazione di fornire i **dati del progetto** con un dettagliato breakdown delle operazioni, ove possibile.

#### 22.2 Adottare il piano del verde

In cosa consiste il piano?

Quante e quali sono le **aree interessate**?

Quanti alberi saranno piantati e dove? Si è fatta una stima della **CO2 offset**?

Si chiede all'amministrazione di fornire i dettagli del piano del verde.

#### 24.1 Interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e per la tutela e salvaguardia del territorio

Quali sono questi interventi?

Al momento quanti eventi riguardanti il **dissesto idrogeologico** si registrano all'anno?

|   |
|---|
| <p>Si chiede all'amministrazione di fornire i dettagli del progetto e la descrizione dei vari interventi.</p>   |
| <p>28.6 Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri</p>  |
| <p>Cosa si intende per "fluidificare il traffico"?</p> <p>Quali opere esattamente? Si pensa di intervenire attraverso la sostituzione di <b>semafori</b> in favore di le <b>rotonde</b>? Saranno costruiti nuovi sottopassi? Nuove strade di scorrimento? Quali sono i punti più critici della città?</p> <p>Si chiede all'amministrazione di fornire il piano dettagliato.</p>   |
| <p>28.7 Migliorare la visibilità, potenziando l'illuminazione dei punti critici delle strade</p>  |
| <p>L'intervento prevede l'introduzione di criteri di sostenibilità nelle scelte progettuali?</p> <p>Se l'intervento prevede un'espansione del <b>sistema di illuminazione</b>, di quanto aumenterà il consumo di energia? Quali nuove aree saranno incluse?</p> <p>Al momento si ha una stima del <b>consumo di energia elettrica</b> dell'impianto di illuminazione? Quali lampade/fari sono utilizzati al momento e con quali verranno sostituiti?</p> <p>Si prega l'amministrazione di fornire il piano dettagliato.</p> |
| <p>9.1 <u>Presidiare</u> la realizzazione degli interventi previsti dai progetti "quartieri social" per i quartieri di Sant'Anna, San vito e San Concordio</p>  |
| <p>Quali interventi specifici si intende realizzare?</p> <p>I bandi di gara includeranno criteri relativi alla selezione di imprese dotate di cert. ambientali?</p> <p>Sono previsti interventi per il miglioramento delle <b>prestazioni ambientali</b>?</p> <p>Se sì, come si migliorerà l'efficienza energetica?</p> <p>Si prega l'amministrazione di fornire il piano dettagliato.</p>  |
| <p>16.1 Proseguire con gli interventi di <u>riqualificazione</u> e messa in sicurezza delle mura</p>  |
| <p>Che tipo di interventi include?</p> <p>Per i lavori di restauro, si farà affidamento a fornitori/ditte dotate di certificazioni ambientali?</p> <p>Si prega l'amministrazione di fornire maggiori dettagli.</p>  |

18.1 Completare gli interventi di ristrutturazione degli impianti sportivi

Gli **impianti sportivi**, saranno efficientati dal punto di vista energetico? (classe energ. ora vs dopo l'intervento)

Saranno utilizzati **materiali di riciclo**?

Nella scelta dei fornitori/costruttori, si considera la presenza di certificazioni ambientali?

Si prega l'amministrazione di fornire il piano dettagliato.

8.1 Completare il processo di riqualificazione e ri-funzionalizzazione dei seguenti immobili: ex- manifattura tabacchi, Mercato del carmine, Palazzo Guinigi, ex Caserma Lorenzini, ex cavallerizza, expo del fumetto

Per riqualificazione di intende ristrutturazione o diversa destinazione egli edifici? Questi saranno efficientati dal punto di vista energetico?

Quali attività specifiche comprende il piano?

Chi sono i beneficiari?

Chi sono gli stakeholders?

Si chiede all'amministrazione di fornire i dati del progetto con un dettagliato breakdown delle operazioni, ove possibile.

28.8 Sviluppare la rete delle piste ciclabili mirando al collegamento con i principali punti strategici della città

Come sarà ampliata? Si è pensato di realizzarla con materiale sostenibile/di riciclo?

Quanti km verranno realizzati?

Quali sono i punti strategici della città?

La rete di piste ciclabili, sarà ad uso esclusivo delle biciclette? Comporterà un allargamento/restringimento della carreggiata o sarà scollegata da questa?

Si prega l'amministrazione di fornire il piano dettagliato.

Successivamente sono stati ricevuti e catalogati dati quantitative relativi alle singole attività progettuali. Tali dati hanno costituito la base per la misurazione del potenziale riduttivo di CO2.

## 8. IMPATTO DI TIPO QUALITATIVO DEI PROGETTI/INIZIATIVE IN ATTO

I principali progetti mappati per cui è stato identificato un **impatto** sul tema **climatico** e **ambientale**, **aspetto su cui l'Amministrazione ha scelto di concentrarsi prioritariamente**, trovano di seguito una declinazione delle proprie attività e dei propri **potenziali benefici** sul contesto urbano. Per i progetti, che attuando e declinando gli obiettivi operativi contenuti nel DUP, è stato identificato un impatto principalmente sulle altre dimensioni dell'Agenda 2030 si fornisce (par. 8.1) una tabella sintetica di connessione con gli SDGs. Al fine di inquadrare la **strategia climatica** adottata dal comune per ridurre il proprio impatto, è stata data una caratterizzazione a ciascuno dei progetti. Il **carattere proattivo** degli interventi, finalizzati a **ridurre l'impatto** piuttosto che ad adattarsi al cambiamento, ha fatto sì che gran parte dei progetti fossero inquadrati come **iniziative di mitigazione** per specifici ambiti.

I progetti per cui è stato valutato un impatto potenziale sul clima e l'ambiente sono:

*Tabella 17 - Progetti comunali della strategia climatica comunale*

| Obiettivo dell'iniziativa  | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP  | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|--|---|-------------------------------|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                    | 9.1 Presidiare la realizzazione degli interventi previsti dai progetti "quartieri social" per i quartieri di Sant'Anna, San Vito e San Concordio  | G. Lemucchi                   | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione | 12. 1 Ridurre l'utilizzo della carta e potenziale la digitalizzazione dei servizi pubblici  | V. Simi                       | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                    | 14.3 Limitare la velocità del traffico nei centri abitati realizzando delle zone 30   | G. Bove                       | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                    | 18.1 Completare gli interventi di ristrutturazione degli impianti sportivi  | S. Raghianti                  | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Incremento della quantità e qualità del verde pubblico                                       | 22.2 Adottare il Piano del Verde  | F. Raspini                    | MITIGAZIONE VERDE            |
|  | 25.6 Aria pulita" - obiettivi e strategie volte ad attuare norme in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico finalizzate alla riduzione degli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente della popolazione della piana lucchese | V. Simi                       | MITIGAZIONE VERDE            |

|   |  |                    |                              |
|---|--|--------------------|------------------------------|
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | 23.1 Completare il processo di informatizzazione della documentazione per il rilascio del permesso a costruire   | S. Mammini         | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | 24.2 Implementare il sistema delle fognature attraverso la realizzazione del collegamento Nozzano-Pontetetto, asse portante dell'estensione dell'infrastruttura in Oltreserchio e realizzare le estensioni nelle varie frazioni. | V. Simi            | MITIGAZIONE e ADATTAMENTO    |
| Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino   | 24.3 Investimenti nel sistema delle fontane pubbliche, attraverso l'installazione di 4 nuovi punti di approvvigionamento di acqua nelle frazioni più periferiche del comune  | V. Simi            | MITIGAZIONE RIFIUTI          |
| Perseguimento e attivazione di modelli di economia circolare  | 26.1 Migliorare l'impiantistica e avviare forme di investimento e processi ispirati al modello dell'economia circolare, soprattutto con riferimento alla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU)                     | V. Simi            | MITIGAZIONE RIFIUTI          |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.6 Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri  | F. Raspini         | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | 28.7 Ampliamento della rete di illuminazione pubblica  | F. Raspini         | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.8 Sviluppare la rete delle piste ciclabili mirando al collegamento con i principali punti strategici della città  | F. Raspini/G. Bove | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.9 Realizzare il polo di interscambio modale   | G. Bove            | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |

| Obiettivo dell’iniziativa   | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP  | Attuale responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città | 9.1<br>Presidiare la realizzazione degli interventi previsti dai progetti “quartieri social” per i quartieri di Sant’Anna, San Vito e San Concordio | G. Lemucchi                   | MITIGAZIONE EDILIZIA         |

All’interno delle iniziative finalizzate alla **riqualificazione urbana e il miglioramento della qualità del vivere la città**, il progetto 9.1, quale declinazione lucchese dei **Progetti di Innovazione Urbana** finanziati dalla Regione, si caratterizza come azione per la mitigazione edilizia. Il **PIU** del comune di Lucca è iniziato nel 2014 e ha visto la partecipazione dei cittadini che hanno avuto la possibilità di far presente al comune le proprie esigenze e aspettative riguardo al futuro della città.

In questa sede è emersa la richiesta dei cittadini di riqualificare alcune aree della città, quali: gli impianti sportivi di Via Matteotti, il Piazzale Sforza ed il relativo fabbricato, l’ex circoscrizione di Sant’Anna e la viabilità di Viale Boccherini.

Parte fondamentale di questo progetto è la riqualifica della vecchia sede della circoscrizione di Sant’Anna, un edificio costruito negli anni ’70 e ritenuto punto di riferimento della zona. La volontà del comune è quella di creare uno spazio con funzione sociale e collettiva e caratterizzato dalle migliori prestazioni ambientali.

Il progetto prevede la demolizione dell’attuale edificio e la costruzione di un nuovo fabbricato con la stessa superficie e le stesse volumetrie, come aggregazione di due corpi di fabbrica uniti dalla stessa piazza centrale. Il nuovo edificio, trovandosi nei pressi della pista ciclopedonale di Sant’Anna e progettato per essere più visibile e più vicino alla comunità, sarà particolarmente adatto a diventare un punto di aggregazione sociale.

Elemento strategico progettuale per assicurare all’intervento previsto una **ridotta capacità emissiva** è stato quello della **valutazione energetica**.

Gli aspetti di **efficienza energetica** sono stati considerati al fine di **massimizzare l’irraggiamento e l’ombreggiamento**, e **minimizzare l’umidità**. I due corpi di fabbrica saranno collegati da una passerella a ponte, e saranno rifiniti di nero, che massimizzerà l’irraggiamento solare in inverno. Grandi aperture vetrate a doppio **vetro termoisolante** massimizzeranno la luce naturale al loro interno e assicureranno l’**isolamento termico**.



Tali interventi assicurano la migliore **efficienza energetica**. La massimizzazione dell'irraggiamento e dell'ombreggiamento infatti consentono di sfruttare al massimo le sorgenti naturali per la **termoregolazione** degli spazi interni diminuendo la necessità di attivare gli impianti di riscaldamento e raffrescamento.

La costruzione dell'edificio prevede inoltre l'integrazione di **nuove tecnologie** e **pratiche ecosostenibili** in grado di efficientare l'utilizzo della **risorsa energetica** e dell'**acqua**. L'energia elettrica necessaria e l'acqua calda sanitaria saranno prodotte in loco tramite l'utilizzo di **pannelli solari** che garantiranno la maggiore **autonomia energetica** possibile alla struttura. Inoltre, gli impianti dell'acqua e dell'elettricità si avvarranno delle tecnologie **EcoSmart**, **AirPower** e **WaterSaving**, riducendo ulteriormente il consumo energetico e di acqua sanitaria.

Complessivamente il nuovo assetto dell'edificio consentirà la sua collocazione nella migliore **classe energetica**, ovvero la **A4**.

In termini di **destinazione d'uso**, nel nuovo progetto, è prevista la collocazione di attività fortemente orientate alla **sfera sociale**.

L'edificio sud ospiterà la sede della ASL con le sue attività socio-sanitarie rivolte principalmente ai cittadini più fragili, come gli anziani o e persone con difficoltà motorie.

L'edificio nord, composto da 3 piani, ospiterà: uno **spazio residenziale comunitario** frutto del progetto "dopo di noi" e finalizzato all'integrazione sociale di adulti disabili che necessitano di un supporto (piano terra), un centro di **mediazione culturale** e uno spazio multifunzionale (primo piano), uno spazio adibito a **co-working** e avrà accesso alla terrazza panoramica.

Al fine di assicurare una massima fruizione sociale, nella fase di progettazione è stata posta attenzione al tema dell'accessibilità. All'interno dell'edificio non sarà presente alcun tipo di **barriere architettoniche** al fine di rendere il fabbricato accessibile anche a persone con mobilità ridotta.

Per quanto riguarda gli spazi esterni, il nuovo complesso è stato progettato in modo da sfruttare al massimo l'area esterna durante tutto l'anno.

Il progetto prevede la **piantumazione** di alberi e piante creando uno spazio verde a disposizione dei cittadini. Il parcheggio annesso prevede l'utilizzo di una pavimentazione idoneo alla

permeazione dell'acqua ed in grado **limitare** al massimo l'**impermeabilizzazione del suolo** al fine di non impattare sull'afflusso di acqua alle falde.

In conclusione, il progetto restituirà alla cittadinanza un edificio moderno ed **ecosostenibile** in grado di **mitigare** al massimo il proprio **impatto** e l'impatto dei servizi offerti al minimo.

Gli interventi previsti per la costruzione del complesso, sfruttando nuove tecnologie consentiranno la produzione di energia elettrica ed acqua calda sanitaria in loco tramite l'utilizzo di pannelli solari, riducendo il consumo di energia elettrica.

In questo senso, in relazione all'inserimento di tecnologie per il risparmio idrico e per la riduzione dell'impermeabilizzazione della superficie esterna si prevede un contributo di mitigazione dell'impatto antropico sugli **SDGs 6 e 15**.

In relazione alle azioni incentrate sull'efficienza energetica si prevede una riduzione dell'impatto potenziale antropico sulle dimensioni relative agli **SDGs 7, 11 e 13**. In particolare le azioni di efficientamento energetico costituiscono il driver per una **riduzione effettiva dei consumi** e un aumento dei consumi da **energia da fonte rinnovabile** andando a rendere l'intero sistema urbano più sostenibile.

La riduzione degli impatti sulla dimensione idrica ed energetica contribuiscono in maniera significativa, alla questione climatica e quindi all'**SDG 13**. Come suggerito dal **Target 13.2**, le soluzioni previste rientrano a pieno nell'intenzione di integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali, e locali, le misure di contrasto al cambiamento climatico.

Inoltre la presenza della pista ciclabile consentirà di raggiungere il complesso tramite mobilità dolce riducendo, potenzialmente, il traffico veicolare dei cittadini in arrivo nella zona Sant'Anna andando a **ridurre** la quota potenziale di **CO2** e **inquinanti correlati** alla mobilità su ruota.

L'abbattimento delle barriere architettoniche, così come le destinazioni d'uso previste, prevedono invece un contributo maggiore relativo alla sfera sociale e culturale andando ad impattare sugli **SDGs 10 e 16**.

Infine il progetto, nato da un processo partecipativo è frutto di una collaborazione tra il Comune e i cittadini stessi finalizzata a consolidare le partnership territoriali (**SDG 17**).

| Obiettivo dell'Iniziativa  | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP   | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale    |
|--|--|-------------------------------|---------------------------------|
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione | 12.1<br>Ridurre l'utilizzo della carta e potenziare la digitalizzazione dei servizi pubblici | V. Simi                       | MITIGAZIONE<br>IMPATTO PUBBLICO |

All'interno delle iniziative finalizzate al **Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione**, il progetto 12.1 abbraccia tutte le divisioni del Comune e si pone come obiettivo la **digitalizzazione** dei **servizi** offerti dal comune. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla riduzione dell'impatto delle proprie attività amministrative. Le attività amministrative comunali impongono la necessità di stampare atti, autorizzazioni e procedure che comportano, nell'intero arco dell'anno, un massivo utilizzo della carta. L'evoluzione tecnologica, la graduale e fisiologica informatizzazione delle procedure così come una maggiore competenza del personale amministrativo hanno portato Lucca e altri comuni ad una riduzione del consumo complessivo di carta.

A fronte degli spontanei cambiamenti della macchina amministrativa, il Comune di Lucca ha dimostrato negli anni un **impegno** nella riduzione del proprio consumo di carta. Accanto alla riduzione del consumo di carta, una strategia ulteriore per mitigare l'impatto complessivo dei propri servizi è stata quella di introdurre l'utilizzo di **carta riciclata** (al fianco di quella vergine) e di aumentarne nel tempo la quota acquistata, e quindi utilizzata, rispetto a quella di carta vergine. Negli ultimi 3 anni, la **carta riciclata** impiegata dal comune è arrivata a pesare il **50% del totale** di carta acquistata.

Complessivamente i dati hanno mostrato che nel 2019 l'acquisto di carta è stato **meno della metà** del 2010. Le risme acquistate sono infatti passate da circa 7700 del 2010 a 3700 del 2019 con un costante **trend in calo**.

Il risultato ottenuto è frutto di un progetto di digitalizzazione costantemente perseguito dal comune e che ha l'obiettivo di protrarsi nel tempo fino alla **totale copertura** di tutti i procedimenti previsti dall'ente amministrativo. In questo contesto è opportuno ricordare che, anche a fronte di una totale digitalizzazione, non è prevista un totale azzeramento del numero di stampe. Alcune procedure, autorizzazioni e avvisi necessitano infatti di una archiviazione fisica e quindi di una stampa della documentazione.

Osservando il trend di consumo e ipotizzando un andamento costante, è ipotizzabile che entro il 2030 (anno in cui è previsto il raggiungimento degli SDGs) il consumo di carta da parte del comune sia dimezzata arrivando a circa 1700 risme complessive.

Considerate le dinamiche del 2020, è però ipotizzabile, su breve periodo, una **accelerata** nella riduzione dei consumi di carta. Se da un lato un calo drastico dei consumi nel 2020 è relativo all'assenza del personale negli uffici, dall'altro lato il personale ha avuto l'occasione di sperimentare una nuova modalità di consultazione dei documenti e di abituarsi ad essa.

L'impatto ambientale e climatico di questa strategia di mitigazione è previsto su più dimensioni. Da un lato la prosecuzione del progetto di digitalizzazione contribuirà a **ridurre** significativamente il **consumo di carta** da parte degli uffici del comune. La riduzione comporta, dal lato della produzione, ad una **minore richiesta** di carta, e dal lato dello smaltimento ad una quota **minore di rifiuti di gestire** (SDG 12). Tale iniziativa ha quindi un impatto sull'**SDG 13** in termini di minore CO2 derivante da **produzione di carta** e dallo **smaltimento dei rifiuti**. La riduzione di CO2 è inoltre legata alla strategia di alzare gradualmente la quota di **carta riciclata** rispetto a quella vergine che necessita di maggiori risorse e maggiori emissioni in fase di produzione. Contestualmente la strategia di alzare gradualmente la quota di carta riciclata sul totale ha come scopo quello di incentivare l'**utilizzo di beni riciclati** (Target 12.5).

Dall'altro lato attraverso la **digitalizzazione dei servizi** le pratiche potranno essere gestite ed archiviate digitalmente, e l'utente avrà la possibilità di seguire l'andamento della pratica online, in questo senso gli utenti potranno interfacciarsi via via in misura maggiore con il Comune da **remoto** o dal proprio ufficio senza doversi recare presso l'ufficio competente. L'effetto indiretto di questa strategia è quindi connesso ad una ridotta quota di emissioni di **CO2** e inquinanti connessi allo **spostamento del singolo utente** per raggiungere l'ufficio (SDG 13). Anche in questo caso, le dinamiche pandemiche del 2020 hanno portato ad una maggiore alfabetizzazione dei cittadini rispetto al potenziale delle relazioni comune-utente da remoto ed è perciò auspicabile che la quota di cittadini (soprattutto periferici) che limiterà i propri spostamenti verso gli uffici comunali sia via via maggiore.

| Obiettivo dell’iniziativa   | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP   | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città | 14.3<br>Limitare la velocità del traffico nei centri abitati realizzando delle zone 30 | G. Bove                       | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |

All’interno delle iniziative finalizzate alla **Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città**, il progetto 14.3 è orientato a ridurre l’impatto derivante dalle **azioni dei cittadini**. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione delle emissioni del traffico**.

Il progetto è relativo alla realizzazione di **zone 30** e consiste sostanzialmente nella creazione di aree urbane in cui i cittadini devono limitare la velocità veicolare a 30Km/h nei centri abitati piuttosto che i 50Km/h previsti dal Codice della Strada.

La prima zona 30 lucchese è stata istituita nel 2016, ed è quella tra i quartieri Arancio e San Filippo, mentre nel 2017 è stata istituita quella di San Marco. Nell’anno 2020 il Comune ha reso zone 30 anche i quartieri di San Filippo, Arancio Nord e Sud, Sant’Anna, San Concordio e Antraccoli.

La creazione di zone 30 è mossa dalla volontà di riqualificare la strada da spazio spesso considerato dei veicoli, a spazio in cui veicoli, pedoni, ciclisti e persone da mobilità limitata (come persone che usufruiscono di una carrozzella per spostarsi) possano coesistere in sicurezza.

L’**impatto** della creazione di **zone 30** è però principalmente di tipo **ambientale**. Lo scopo di creare zone 30 è molteplice e trasversale e, allo stesso tempo, contribuisce a diversi degli Obiettivi di Sviluppo Globale previsti per il 2030.

In primo luogo la definizione di **zone 30** ha lo scopo e la capacità di **migliorare la qualità dell’aria** e di **ridurre** il carico di **inquinanti** emessi in fase di carburazione. Il traffico veicolare crea **emissioni climalteranti** e, in area urbana, crea **concentrazioni** di inquinanti dannose per l’uomo. Numerosi studi dimostrano che le zone 30 contribuiscono alla **riduzione di CO2** e di **inquinanti** nell’aria, con riduzioni anche **fino al 30%** di inquinanti provenienti dai gas di scarico. Altri studi mostrano come una velocità media di 30Km/h **riduca il consumo di carburante** del 10% rispetto ad una velocità di 50Km/h. Tali riduzioni sono imputabili soprattutto ad uno stile di guida differente che il cittadino è imposto ad adottare. L’assenza di brusche frenate, accelerate e una velocità costante contribuiscono infatti a ridurre la **quota di emissioni** con effetti diretti sull’obiettivo di agire con azioni concrete contro il cambiamento climatico contenuto nell’**SDG 13**.

Da un lato quindi si ha un effetto relativo ad una effettiva diminuzione delle emissioni e dall'altro ad una minore esposizione dei cittadini a componenti dannose per la salute umana. Seppur l'impatto complessivo di tale intervento ha una evidenza maggiore nelle aree direttamente interessate ed un impatto più sfumato sul resto città, è evidente che l'inserimento delle zone 30 ha la capacità di contribuire complessivamente sulla quota finale di **CO2** emessa dall'**organismo urbano**. In questo senso è la città nella sua totalità a beneficiare della presenza di interventi coordinati di mitigazione degli effetti derivanti dal traffico.

Oltre all'impatto direttamente previsto sul clima, il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e dei residenti attraverso questo tipo di intervento è legato alla **riduzione del rumore** stradale del 40%. Come ricorda l'OMS, l'esposizione prolungata al rumore arreca stress e disturba il sonno dei residenti, che nel lungo periodo può tradursi in **problemi di salute**. Allo stesso tempo, un quartiere che adotta la velocità media stradale di 30Km/h crea uno spazio a misura di bambini, oltre che adulti, permettendo loro di correre rischi minori e con effetti diretti sull'**SDG 11** attraverso una maggiore **qualità della vita** urbana ed una **minore esposizione** diversi fattori di rischio.

Sul tema dei fattori rischio inoltre è dimostrato come quartieri densamente abitati siano più esposti ad un alto **rischio di incidenti** stradali che coinvolgono pedoni e ciclisti, oltre a veicoli. Inoltre, stando all'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) che promuove attivamente l'istituzione delle zone 30, qualora si verificano incidenti stradali gravi, come l'investimento di un pedone o di un ciclista, riducendo la velocità media del traffico da 50Km/h a 30, la probabilità di sopravvivenza della persona investita passa da 50% a quasi 95%. Rispetto al tema della salute umana quindi l'impatto sull'**SDG 3** delle zone 30 è quindi relativo alla limitazione del numero di incidenti stradali, e nel caso questi si verificano comunque, aumenterebbero la probabilità di sopravvivenza delle vittime.

| Obiettivo dell’iniziativa   | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP                                    | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città | 18.1<br>Completare gli interventi di ristrutturazione degli impianti sportivi | S. Raghianti                  | MITIGAZIONE<br>EDILIZIA      |

All’interno delle iniziative finalizzate alla **Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città**, il progetto 18.1 è orientato a ridurre l’impatto derivante dall’utilizzo degli impianti sportivi. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione delle emissioni dell’edilizia sportiva**.

Il progetto 18.1 ha lo scopo di avviare iniziative di **manutenzione/ristrutturazione** ordinaria e straordinaria di impianti sportivi e palestre scolastiche per un totale di circa **60 edifici**.

In termini di capacità diretta di impatto su questi edifici è opportuno sottolineare che il Comune gestisce direttamente solo il Palazzetto dello Sport, sul quale ha quindi potere di gestione diretto. Sugli altri edifici il Comune ha un potere parziale poiché concessi annualmente o pluriennalmente (9 anni per progetti ordinari) a società sportive. Rispetto a questi ultimi il comune può quindi avviare soltanto **campagne di promozione** per l’avvio di interventi di manutenzione/ristrutturazione finalizzati all’**efficientamento energetico** da condursi per mano delle società in concessione.

Per gli impianti sportivi sui quali non ha la gestione diretta, il Comune è intervenuto in modo indiretto mettendo le società sportive, cui gli edifici sono affidati, nelle condizioni di essere più imprenditoriali, ovvero concedendo contratti più lunghi e dando un margine temporale più lungo ai loro investimenti. Ad esempio, per le società sportive che attuano migliorie, il comune mette in atto un sistema premiale che aumenta la concessione da 9-10 a 18-20 anni. Lo scopo di questo sistema premiale è di stimolare le società affidatarie ad implementare migliorie sugli impianti.

Tra gli interventi realizzati si ha ad esempio la sostituzione del **campo da calcio** da erboso a sintetico, con un conseguente **risparmio di acqua** per l’irrigazione, **concimazione** per l’erba o **taglio** della stessa, riducendo così i rifiuti e la **dispersione dei fertilizzanti** nell’ambiente. Un intervento di questo tipo ha effetti positivi sia sulla tutela dell’ambiente ed in particolare sul **SDG 15**, riducendo il consumo di acqua e di fertilizzanti per il manto erboso, sia sulla **riduzione della CO2** connessa ai consumi energetici per il mantenimento del prato (SDG 13).

Per il Palazzetto dello Sport, negli anni sono state inoltre apportate migliorie sia dal punto di vista energetico che di adeguamento a normative anti-sismiche per la classe sismica 2, in cui Lucca è stata recentemente riclassificata. Tale riclassificazione ha reso diversi edifici non più rispondenti alle normative antisismiche, per cui il Comune si sta impegnando all'adeguamento.

Per questo impianto in particolare si prevede di:

- avviare un **efficientamento energetico** della struttura finalizzato alla **riduzione dei consumi** e delle **emissioni** connesse al riscaldamento e il raffreddamento dei locali;
- **mettere in sicurezza** dagli eventi sismici attraverso un intervento di ristrutturazione che interessa un'area di 4000mq;
- **coibentare il controsoffitto** per un totale di 3250 mq, per assicurare che un maggiore **isolamento termico** e **acustico** dei locali ed una minore dispersione;
- costruire **cappotti termici** per isolare termicamente la struttura.

Negli interventi puntuali elencati è evidente un impegno e un impatto sull'**SDG 7**, in termini di **efficientamento energetico**, sull'**SDG 13**, in termini di **riduzione della CO2** emessa e dei **gas climalteranti** legati all'uso di impianti vetusti, e sugli **SDGs 1 e 11**, in termini di riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti e vulnerabilità di vario tipo.

Negli anni, altri interventi su questo edificio sono stati la sostituzione dell'**impianto di riscaldamento** e dell'**impianto di sanificazione** dell'acqua della piscina, con l'utilizzo di impianti meno inquinanti grazie alla sostituzione del cloro con altri elementi più ecosostenibili. Questo intervento permette, nel tempo, anche la **riduzione** dei **carichi inquinanti** verso gli impianti di depurazione, riducendo anche il rischio di dispersione nell'ambiente di tali inquinanti.

Fornendo una lettura complessiva degli effetti, In primo luogo quindi si prevede che l'efficientamento degli edifici è destinato a **ridurre il consumo energetico** con impatto diretto sugli obiettivi previsti dall'**SDG 7** ed è destinato a ridurre la **quota di emissioni climalteranti** attraverso l'efficientamento energetico complessivo delle strutture con un impatto previsto sull'**SDG 13**.

In secondo luogo, la **strategia di mitigazione** degli edifici sportivi sull'ambiente, attraverso la scelta di impianti di depurazione che si avvalgono di sostanze più sostenibili o ambientalmente compatibili, prevede un impatto diretto sulla riduzione del **consumo di acqua** e **fertilizzanti** per i manti erbosi con effetto diretto sulla qualità dell'**ambiente** e delle **falde** (SDG 15).





Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

Infine, **l'incentivazione dell'imprenditorialità** delle società sportive che saranno premiate con concessioni più lunghe per l'uso degli impianti sportivi ha un effetto sul loro rafforzamento economico attraverso una maggiore capacità pianificatoria del proprio business nel lungo periodo. (SDGs 8 e 17).

| Obiettivo dell'iniziativa                              | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP  | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|--|---|-------------------------------|------------------------------|
| Incremento della quantità e qualità del verde pubblico | 22.2<br>Adottare il Piano del Verde   | F. Raspini                    | MITIGAZIONE VERDE            |
|  | 25.6 Aria pulita" - obiettivi e strategie volte ad attuare norme in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico finalizzate alla riduzione degli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente della popolazione della piana lucchese | V. Simi                       |                              |

All'interno delle iniziative finalizzate all'**Incremento della quantità e qualità del verde pubblico**, i progetti 22.2 e 25.6 sono orientato a ridurre l'impatto antropico emissivo attraverso azioni di rinverdimento urbano. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** attraverso il potenziale di assorbimento delle piante.

Il progetto 22.2 ha lo scopo di portare all'adozione del **Piano del Verde** da parte del comune. Una delle peculiarità del progetto è che esso è frutto di un **percorso partecipativo** finalizzato all'adozione, da parte del Comune di Lucca, di uno strumento per la **conoscenza** e **pianificazione** delle azioni sul verde urbano.

Il progetto 25.6, sulla stessa linea, ha tra i propri obiettivi quello di **attuare strategie** volte ad attuare norme in materia di **emissioni** e di **inquinamento atmosferico** finalizzate alla **riduzione degli impatti** dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente della popolazione della piana lucchese. Il progetto si inserisce all'interno degli obiettivi del PAC 2019-2021 (Piano Azione Comunale) ed in particolare della misura 3.3 che ha come obiettivo quello di ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono e di azzerare la quota di popolazione esposta a superamenti oltre il valore limite di biossido di azoto NO2 e materiale particolato fine PM10 entro il 2020.

A partire dalla conoscenza del territorio e dall'approfondimento dello stato attuale del verde, i progetti hanno tra i propri scopi quello di migliorare la **qualità della vita** dei cittadini attraverso azioni mirate ad aumentare parchi, giardini pubblici, il patrimonio arboreo, la biodiversità, i corridoi ecologici, l'accessibilità, i collegamenti, le aree attrezzate e i servizi.

I progetti, agendo in modo integrato, miglioreranno la **qualità ambientale urbana** e delle frazioni, la fruizione e le attività all'aperto e il benessere dei cittadini. Il processo di partecipazione, oltre a voler raccogliere pareri, opinioni, idee, suggerimenti, desideri delle associazioni, dei professionisti del settore, e dei cittadini, è in pieno accordo con l'**SDG 11** "città ed insediamenti inclusivi sicuri e sostenibili" in cui viene identificata come azione prioritaria quella di agire per aumentare la superficie verde pro-capite in aree urbane e per facilitare l'accessibilità ad esse. L'idea che guiderà il Piano del Verde, in particolare, sarà quella del "10 minutes neighborhood", ovvero la creazione di quartieri dove i cittadini possano raggiungere e usufruire di parchi, giardini, o aree verdi in 10 minuti di spostamento a piedi o in bici. I quartieri interessati sono San Filippo, San Marco, San Pietro a Vico, San Macario in Piano, Farneta, Sant'Alessio, Monte San Quirico, San Concordio, Ponte a Moriano, San Lorenzo a Vaccoli e Massa Pisana.

Le attività specifiche previste sono:

- Mappare le attuali aree verdi
- Identificare le aree che potrebbero esser candidate a diventarlo
- Verificare lo stato delle aree verdi attuali e censire il numero di alberi comunali
- Migliorare i collegamenti verso le aree verdi e tra le aree verdi
- Creare nuove aree verdi.

Nella costruzione di nuove aree verdi, sarà data preferenza a quelle **specie arboree endemiche** che hanno una maggiore capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub>. Nella medesima direzione si pone altresì il progetto che, nell'ambito dell'obiettivo DUP 25.6 "Aria pulita", il Comune ha attivato con la collaborazione e, col l'aiuto dell'associazione ambientalista lucchese Talea che, grazie alla consulenza di esperti agronomi, ha predisposto aree verdi pronte per la piantumazione. L'associazione Talea, grazie a sponsor privati e alle donazioni di cittadini, ha già avviato un progetto di piantumazione di alberi che, a partire dall'anno 2020, prevede di piantumare un totale di **3000 alberi** in 3 anni, scelti proprio per la loro capacità di **assorbimento di CO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>**.

Completa le azioni di incremento della quantità e qualità del verde urbano, l'iniziativa di piantare un albero per ogni nuovo nato cittadino lucchese, che in media consiste in **600 alberi** l'anno.

Attraverso le azioni previste dal progetto si prevede perciò un contributo da parte del Comune di Lucca per la **mitigazione** del proprio impatto principalmente sulla dimensione **climatica**.

In questo senso le aree verdi urbane contribuiscono all'**assorbimento della CO2** mitigando il cambiamento climatico. Consapevoli del fatto che alberi in fase di crescita hanno una capacità di assorbimento maggiore, l'analisi dello stato attuale delle aree verdi potrà contribuire proprio all'identificazione di alberi ormai troppo maturi per coprire a pieno il loro potenziale di assorbimento (ed eventualmente pericolosi in termini di stabilità) e provvedere alla loro sostituzione. La **piantumazione** di nuovi alberi e la **sostituzione** di quelli più vecchi può quindi contribuire al raggiungimento, su scala locale, degli obiettivi previsti dall'**SDG 13**.

In secondo luogo, la **ri-organizzazione** degli spazi verdi e la loro **connessione** attraverso **corridoi ecologici** ha la capacità di influire sul **micro-clima urbano** abbassando la temperatura delle aree circostanti e riducendo la cittadinanza all'esposizione a colpi di calore.

In relazione alla sfera dell'**individuo** la creazione di aree verdi integrate ha la capacità di ridurre l'esposizione dei cittadini a fattori di rischio derivanti dalla presenza di residui **solidi inquinanti** nell'aria. La capacità di assorbire polveri sottili da parte degli alberi costituisce infatti un valido strumento per la **riduzione dell'impatto negativo pro-capite** delle città e un supporto alla salute dei cittadini che potranno beneficiare di una qualità dell'aria migliore (**SDG 3**). Inoltre la presenza di aree verdi urbane fornisce ai cittadini la possibilità di svolgere attività motoria e di svago. Complessivamente quindi le azioni di rinverdimento urbano hanno un ulteriore indiretto impatto sulla capacità di creare senso di comunità e collettività così come promosso dall'**SDG 11**.

In relazione alla dimensione **ambientale-faunistica**, le aree verdi urbane contribuiscono alla creazione di habitat per specie animali e vegetali all'interno della sfera urbana, alla riduzione della temperatura urbana e alla riduzione del suono. Questi impatti sono da leggersi come contributo principale ai target dell'**SDG 11** che prevedono la trasformazione degli spazi urbani in aree sostenibili e vivibili anche dal punto di vista ambientale.

| Obiettivo dell’iniziativa  | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP  | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale    |
|--|---|-------------------------------|---------------------------------|
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell’organizzazione del lavoro dell’Amministrazione | 23.1<br>Completare il processo di informatizzazione della documentazione per il rilascio del permesso a costruire | S. Mammini                    | MITIGAZIONE<br>IMPATTO PUBBLICO |

All’interno delle iniziative finalizzate al **Miglioramento dei servizi al cittadino e dell’organizzazione del lavoro dell’Amministrazione**, il progetto 23.1 è orientato a ridurre l’impatto derivante dal processo di richiesta di **permessi e autorizzazioni** per la costruzione. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti da un **servizio offerto** alla cittadinanza.

Il progetto 23.1, iniziato nel 2018, ha lo scopo di **digitalizzare** l’intero processo che il professionista si troverebbe altrimenti a fare presso un ufficio pubblico al fine di ottenere il permesso a costruire. Il comune ha creato una **“scrivania virtuale”** che i professionisti usano digitalmente per interfacciarsi con gli uffici pubblici.

Tuttavia, al fine di fornire supporto ai professionisti che, nonostante la scrivania virtuale, hanno necessità di interfacciarsi con gli impiegati dell’ufficio pubblico, il Comune riserverà loro la possibilità di recarsi presso l’ufficio **previa appuntamento**. Ciascun appuntamento avrà la durata di 30 minuti circa, e solo la parte finale della giornata sarà riservata al ricevimento dei professionisti, riducendo sensibilmente l’**afflusso** presso gli uffici in questione. Se prima della pandemia, l’ufficio offriva l’ingresso libero agli utenti, dal periodo pandemico è stata sperimentata una accoglienza settimanale riservata ad un massimo di 45 persone.

Il progetto, che in parte ricade all’interno delle attività di digitalizzazione descritte nel progetto 12.1, ha però una funzione integrativa e rivolta principalmente alla **razionalizzazione degli spostamenti** degli utenti piuttosto che al consumo di carta.

Il nuovo sistema digitale, infatti, permetterà ai professionisti che prima si recavano presso l’ufficio per chiedere informazioni sullo stato di avanzamento della pratica, di seguirlo direttamente online. Col nuovo sistema si avrà quindi un’autoselezione dei professionisti che si recheranno in ufficio solo per questioni che non possono essere risolte online e quindi un numero di spostamenti ridotti verso gli uffici ed un massimo di 45 utenti alla settimana che si recheranno in ufficio **previa appuntamento** e diluiti su 5 giorni.

La strategia di mitigazione messa in atto attraverso il progetto 23.1 prevede un contributo locale al raggiungimento degli SDGs attraverso varie declinazioni climatiche ed ambientali.

In primo luogo si prevede una **riduzione** del numero di utenti che avrà bisogno di recarsi presso un ufficio pubblico per le proprie pratiche. Si prevede quindi una riduzione degli **spostamenti** che l'utente sarebbe costretto a fare con mezzi pubblici o mezzi propri. L'impatto diretto prevedibile è quindi quello della **riduzione** delle **emissioni** connesse agli spostamenti dei professionisti. Se da un lato quindi l'impatto principale è sulla **qualità dell'aria (SDG 13)** derivante dall'ottimizzazione degli spostamenti, dall'altro lato si deve prevedere un impatto sull'**efficienza** dell'intera **macchina amministrativa**. La gestione degli appuntamenti in un arco molto limitato della giornata consente infatti agli uffici di poter organizzare meglio il proprio lavoro e di poter fornire un **servizio** pubblico più **tempestivo, trasparente ed efficiente (SDG 16)**.

Sulla **dimensione ambientale** è invece opportuno sottolineare come, in linea con gli obiettivi dei progetti di digitalizzazione, la possibilità di completare le procedure online porterà ad una riduzione del **consumo di carta** sia da parte del privato, sia da parte del pubblico. In termini di **riduzione dei rifiuti** infatti (SDG 12) la documentazione digitale porterà, complessivamente, ad una quota di **rifiuti cartacei** inferiore.

Come sottolineato per altri progetti, la recente condizione pandemica ha contribuito a velocizzare sia il completamento del progetto da parte dell'amministrazione, sia l'apprendimento da parte degli utenti professionisti. L'effetto collaterale positivo è quindi legato ad una più veloce efficacia progettuale.

| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP  | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città | 24.2<br>Implementare il sistema delle fognature attraverso la realizzazione del collegamento Nozzano-Pontetetto, asse portante dell'estensione dell'infrastruttura in Oltreserchio e realizzare le estensioni nelle varie frazioni. | V. Simi                       | MITIGAZIONE E ADATTAMENTO    |

All'interno delle iniziative finalizzate alla **Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città**, il progetto 24.2 è orientato a migliorare la **qualità ambientale** implementando la gestione dei reflui urbani. La strategia applicata dal comune è in questo caso focalizzata sulla sostenibilità più largamente intesa ed è finalizzata a **mitigare** gli effetti derivanti da una rete fognaria inadeguata.

Il progetto 24.2 ha lo scopo di ampliare la rete fognaria lucchese verso le zone di Nozzano-Pontetetto e Oltreserchio che attualmente non sono allacciate alla rete, ma sono servite da pozzi neri.

Il completamento della rete fognaria lucchese, preverrà il **rischio di contaminazione** delle falde acquifere e degli acquedotti con reflui attualmente gestiti con pozzi neri o fosse biologiche e quindi metterà in sicurezza l'acqua per circa 250.000 cittadini appartenenti ai comuni di Lucca, Pisa e Livorno. Il **rischio contaminazione** delle acque risulta inoltre tanto più alto quanto più frequenti gli **eventi meteorologici** definiti "**bombe d'acqua**". Il fenomeno di pioggia straordinario infatti va ad impattare negativamente ed in modo imprevedibile su un sistema dimensionato per rispondere a flussi regolari. In questo senso, seppur non direttamente finalizzato ad impattare sulla questione climatica, ma su quella della qualità dell'acqua, l'intervento ha la capacità di fornire una soluzione di **adattamento** a nuovi fenomeni legati al **cambiamento climatico**. L'ingrandimento dell'impianto consentirà inoltre di garantire la depurazione anche per la prevista ed autorizzata crescita urbana in quell'area e quindi per i futuri abitanti.

Allo stato attuale, i reflui della zona di Sant'Alessio e Nozzano vengono convogliati verso altre aree tramite delle pompe, mentre resta scoperta la zona da Ponte San Pietro a Sant'Alessio.

Il comune di Lucca, contribuendo con un finanziamento da circa **2 milioni di Euro**, costruirà un nuovo tracciato di 9,5 km costituito da nove tratti omogenei con consentiranno appunto la strutturazione di un sistema ingrato. Il progetto inoltre prevede la realizzazione di 4 nuovi impianti di sollevamento fognario che garantiranno l'ottimale funzionamento dell'intero sistema.

Oltre alle iniziative già identificate e messe a budget, nel tempo il comune si impegnerà a realizzare ulteriori interventi nella zona di Sant'Alessio, nei pressi del serbatoio dell'acqua e dell'acquedotto per metterlo completamente in sicurezza e prevenire definitivamente possibili contaminazioni dovute all'assenza di una rete fognaria.

Fornendo una lettura complessiva dell'impatto previsto, l'estensione della rete fognaria prevede impatti sulla dimensione ambientale e su quella della salute umana.

In termini di dimensione ambientale l'eliminazione del **rischio di contaminazione** ha un effetto positivo complessivo sulla qualità delle acque e sulla **dispersione nel suolo** di reflui in grandi dimensioni. Il contributo al raggiungimento locale degli SDGs è in questo senso inquadrabile in relazione alla tema della vita sulla terra (**SDG 15**).

In secondo luogo, la presenza di una rete completamente connessa eviterà la necessità di affidarsi ciclicamente ai servizi dello spurgo delle fosse, i cui reflui vengono al momento trasportati presso altri comuni con conseguenti viaggi di auto-spurgo dalle zone abitate ai depuratori. Si prevede perciò una minore **quota di emissioni** derivanti dalla mobilità dei mezzi finalizzati alla **gestione dei reflui** con un impatto sulla **qualità dell'aria** (**SDG 13**).

Infine, la riduzione del rischio di contaminazione delle **acque** e del **terreno**, mette in sicurezza le **falde acquifere** e quindi la salute dei cittadini che sono serviti dai **servizi ecosistemici** delle zone interessate. L'impatto in questo caso è quindi associabile alla **salute umana** (**SDG 3**) e all'**igiene pubblica ed idrica** (**SDG 6**).



| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP   | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|
| Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino | 24.3<br>Investimenti nel sistema delle fontane pubbliche, attraverso l'installazione di 4 nuovi punti di approvvigionamento di acqua nelle frazioni più periferiche del comune | V. Simi                       | MITIGAZIONE RIFIUTI          |

All'interno delle iniziative finalizzate all'**Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino**, il progetto 24.3 è orientato a ridurre l'impatto derivante dall'acquisto di acqua imbottigliata da parte dei cittadini. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle emissioni derivanti dalla **gestione dei rifiuti** attraverso l'ampliamento di un servizio offerto dal comune che consentirà una loro riduzione.

Il progetto 24.3 ha lo scopo di installare 4 nuovi **erogatori di acqua**, quali "stazioni dell'acqua" sul territorio comunale.

Sulla scia del successo avuto dal primo erogatore installato nei pressi della Stazione di Lucca, il comune ha deciso di ampliare il servizio ad altre aree del comune.

Le stazioni dell'acqua erogano acqua micro-filtrata nelle varianti naturale, gassata e refrigerata. Essenzialmente, attraverso ulteriori processi di filtraggio, l'acqua dell'acquedotto viene resa più **gradevole** dal punto di vista **organolettico** senza alterazioni della composizione fisico-chimica della risorsa stessa. La possibilità di fornirsi direttamente da un distributore pubblico mette i cittadini che sono soliti farlo nella condizione di poter **ridurre** o **abbattere** gli acquisti di **acqua imbottigliata**.

Al fine di garantire un'idonea informativa sul tema, a seguito dell'installazione e del successo del primo fontanello, il Comune ha avviato una campagna di **comunicazione** e **sensibilizzazione** al fine di informare i cittadini sul **numero di bottiglie** di plastica risparmiate e promuovere la buona abitudine di rifornirsi di acqua presso le stazioni di acqua o presso le fontane pubbliche.

Il progetto quindi, declinandosi nelle varie aree del territorio comunale fornisce a tutti i cittadini la possibilità di ricaricare le proprie bottiglie nell'area più vicina alla propria abitazione senza dover raggiungere la zona della Stazione.

Fornendo una immagine complessiva dell'**impatto** del progetto sull'**ambiente** e sulla **questione climatica** è evidente in primo luogo una **riduzione** del numero di **bottiglie** di acqua acquistata e consumata all'interno del territorio.

In questo senso un primo impatto è relativo alle **emissioni di CO2** derivanti dal processo di imbottigliamento dell'acqua stessa e al suo trasporto (SDG 13).

Rispetto alla dimensione ambientale strettamente comunale, l'impatto previsto è quello di una riduzione della **quota di rifiuti** plastici prodotti all'interno del territorio e delle **emissioni** derivanti dal loro **corretto smaltimento** (SDG 12).

Se l'iniziativa di installare il primo fontanello nei pressi della Stazione ha avuto la capacità di impattare anche sulla quota di **rifiuti plastici** prodotti dai **turisti**, la scelta di allargare il progetto ad altre aree del territorio urbano ha invece un impatto sullo **spostamento dei cittadini** che sono interessati al servizio.

Attraverso una capillarizzazione del servizio infatti i cittadini che compivano **spostamenti** dalla propria frazione verso la stazione, saranno messi nella condizione di raggiungere a piedi o con uno spostamento più breve il fontanello più vicino. In questo senso si ritiene che vi sia un ulteriore impatto nella riduzione di **CO2 emessa** per gli spostamenti verso un unico punto di interesse e una riduzione della **concentrazione di inquinanti** in quel punto specifico.

In ultima istanza inoltre, la diffusione del servizio farà sì che un numero maggiore di cittadini sia spontaneamente attratto dal servizio che offre una acqua di qualità senza passare attraverso l'acquisto di bottiglie o impianti di filtraggio. Complessivamente è prevedibile che i cittadini ne vedranno un vantaggio economico relativo all'abbattimento di queste spese e sulla qualità dell'acqua che assumono (SDG 6).

| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP  | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Perseguimento e attivazione di modelli di economia circolare</b> | 26.1<br>Migliorare l'impiantistica e avviare forme di investimento e processi ispirati al modello dell'economia circolare, soprattutto con riferimento alla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) | V. Simi                       | MITIGAZIONE RIFIUTI          |

All'interno delle iniziative finalizzate al **Perseguimento e attivazione di modelli di economia circolare**, il progetto 26.1 è orientato a ridurre l'impatto derivante dal processo di **gestione dei rifiuti**. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti dalla trasformazione della frazione organica del rifiuto solido urbano.

Il progetto 26.1 si declina essenzialmente come una iniziativa di **economia circolare** a scala locale ed ha lo scopo di aumentare l'**indipendenza energetica** del comune grazie ad una più efficiente **gestione del rifiuto solido urbano**.

Il rifiuto solido urbano prodotto si trasformerà infatti in **biogas** che verrà utilizzato a scala locale. Tramite il partner GEAL, il Comune intende avvalersi della già buona qualità della **raccolta differenziata** del centro storico (85% circa), per avviare una **valorizzazione energetica** dello stesso. Il progetto prevede che la **frazione organica** del rifiuto solido passi attraverso un primo processo di spremitura in grado di dividerlo in solido e liquido. Il **sottoprodotto solido** verrà gestito dagli **impianti di compostaggio**, mentre il **sottoprodotto liquido** sarà trattato al pari dei reflui domestici e sarà convogliato in **depuratori**.

Il biogas prodotto dal rifiuto organico urbano, verrà quindi **raffinato** per produrre **biometano** e utilizzato per **autotrazione**, ovvero per assicurare la mobilità ai veicoli a gas utilizzati proprio per la **raccolta dei rifiuti** urbani, e per **riscaldamento domestico**, costituendo un vero e proprio modello di economia circolare.

L'impianto depuratore attualmente in uso, ha già la dotazione impiantistica necessaria per produrre biogas, che al momento viene prodotto dai reflui domestici e che alimenta le esigenze energetiche del depuratore stesso.

Il biogas ha in primo luogo il vantaggio di poter essere creato localmente abbattendo i costi derivanti dall'acquisto da produttori esterni. Il comune, potendo contare su una risorsa propria potrà convertire, nel tempo, tutti i veicoli utilizzati nella gestione dei rifiuti in veicoli a gas, ovvero veicoli più ambientalmente compatibili.

In secondo luogo il biogas è un **combustibile naturale** ed ha un potenziale ambientale maggiore rispetto ai combustibili fossili.

Fornendo una immagine complessiva dell'**impatto** del progetto sull'**ambiente** e sulla **questione climatica** è evidente in primo luogo una **riduzione** delle **emissioni** derivanti sia dalla circolazione di mezzi non a biogas dedicati alla gestione dei rifiuti sia delle emissioni derivanti dalla produzione del carburante acquistato presso altri produttori. In particolare la riduzione delle **emissioni di CO2** e inquinanti aerei dovuti al traffico dei veicoli per la raccolta differenziata è prevista nelle aree del centro storico dove la densità del tessuto edilizio consente una minore areazione.

L'impatto diretto in questo caso è previsto sulla qualità dell'aria e sulla quota di **inquinanti emessi** (SDG 13).

In termini di **impatto ambientale** vi è una ottimizzazione della risorsa e quindi una **riduzione del rifiuto** da inviare presso sistemi di gestione più impattanti. Il materiale organico da rifiuto viene infatti trasformato in materia prima e la sua re-immissione nel ciclo della gestione dei rifiuti fa sì che l'intero sistema si converta in un **ciclo chiuso di economia circolare** (SDG 12).

In termini energetici, la produzione in loco consente di ridurre la domanda di energia dei depuratori andando a rendere l'intero sistema più autonomo dal punto di vista energetico (SDG 7).

| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP   | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.6<br>Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri | G. Bove                       | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |

All'interno delle iniziative finalizzate al **Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile**, il progetto 28.6 è orientato a ridurre l'impatto derivante dalla mobilità. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti dal traffico attraverso una gestione più efficiente dello stesso.

Il progetto 28.6 ha lo scopo di costruire una serie di **rotatorie** in sostituzione degli incroci a semaforo.

L'amministrazione ha recentemente installato nuove rotatorie sulla circonvallazione lucchese presso Porta Elisa, Porta Santa Maria, Porta Sant'Anna con sottopasso pedonale e ciclabile. Quest'ultima è la porta che conduce verso Piazzale Verdi, l'attuale terminal bus. La costruzione di un **sottopasso ciclabile** permette di completare il collegamento tra la pista ciclabile del quartiere di Sant'Anna e il centro storico, permettendo di raggiungere il terminal bus e il centro stesso tramite biciclette. Prima della costruzione della rotonda di Porta Sant'Anna, vi era un incrocio con semaforo che bloccava alternativamente il traffico della circonvallazione, il traffico in uscita o entrata da Piazzale Verdi e il traffico proveniente dalle Vie Luporini e Catalani. Questo incrocio è di grande importanza proprio per l'intenso traffico veicolare ma anche di biciclette e pedoni. Infatti, nelle vicinanze si trova il Liceo Scientifico Vallisneri che comporta un intenso traffico nelle ore di punta di entrata e uscita degli alunni a scuola.

Tra le altre aree critiche oggetto degli interventi di progetto sono la zona di Porta San Jacopo che attualmente ha un'intersezione dotata di semaforo, per la quale Comune sta progettando la costruzione di una rotonda e l'intersezione tra Via Bandettini e Viale Europa nei pressi dell'uscita autostradale Lucca Ovest è anch'essa candidata a diventare una rotatoria principalmente per la pericolosità dell'incrocio

Ricadono all'interno del progetto anche l'incrocio di Via Salicchi, che benché sprovvisto di un semaforo, subisce notevoli rallentamenti e ingorghi, e la zona di fronte alla Stazione di Lucca, per

la quale si installerà un semaforo a chiamata per permettere l'attraversamento pedonale, e per la quale si prevede la costruzione di un sottopasso in futuro.

Il blocco costante del traffico comporta problematiche relative ad **aumento delle emissioni** e ad una loro **concentrazione** in punti specifici dell'area urbana. La costruzione della rotatoria consente quindi di rendere lo scorrimento di veicoli **più fluido** e mentre la realizzazione del sottopasso rende il passaggio di biciclette e pedoni **più sicuro**.

In secondo luogo, la presenza di una rotatoria influisce sul **comportamento alla guida** dei cittadini. L'assenza di stop obbligatori o di più pause dovute alla presenza del semaforo riduce la quota complessiva di **brusche accelerazioni** o **decelerazioni** che provocano maggiore consumo di carburante e **maggiori emissioni**.

La scelta di realizzare di agire sul traffico attraverso la costruzione di rotatorie costituisce quindi un **elemento chiave** all'interno della **strategia climatica** comunale in quanto il proprio potenziale di impatto sulla **qualità dell'aria** e sulla **quota di emissioni** è significativo.

Da un lato la fluidificazione del traffico consente un rapido smaltimento dei veicoli che occupano la sede stradale eliminando rallentamenti e/o blocchi e **riduce** la quota di **CO2** complessivamente emessa nell'arco della giornata (SDG 13). Come dimostrato, i veicoli in sosta che attendono con il motore acceso, sono la causa di una significativa quota di **emissioni** e di **concentrazioni**.

Inoltre la ripresa del moto da parte di un veicolo in sosta comporta maggiori consumi di carburante. La rotatoria rallentando il traffico senza fermarlo, consente ai veicoli di procedere lentamente emettendo **meno gas** di scarico rispetto a veicoli in sosta che si mettono in moto.

Dall'altro lato, altri impatti previsti e dimostrati sono relativi ad una **maggiore sicurezza stradale**. Il movimento in senso circolare della rotonda riduce gli scontri frontali tra i veicoli ed in secondo luogo, un urto angolare, come quello più frequente nelle rotatorie, è tendenzialmente meno pericoloso rispetto ad uno frontale e riduce quindi la quota di soggetti esposti a **rischio di incidente automobilistico** (SDG 3).

Ultima dimensione di impatto è quella che riguarda la possibilità di trasformare la rotatoria in uno spazio verde. Questa opportunità di rinverdimento urbano consente di estendere, seppur in minima parte la quota di verde urbano e di potenziare i suoi impatti sul microclima urbano.

| Obiettivo dell’iniziativa   | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP               | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale       |
|---|--|-------------------------------|------------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città | 28.7<br>Ampliamento della rete di illuminazione pubblica | F. Raspini                    | MITIGAZIONE<br>IMPATTO<br>PUBBLICO |

All’interno delle iniziative finalizzate alla **Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città**, il progetto 28.7 è orientato a ridurre l’impatto derivante dal servizio di illuminazione pubblica.

La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti da un **servizio offerto** alla cittadinanza.

Il progetto 28.7 si declina in due principali dimensioni, una volta all’installazione di **nuovi impianti di illuminazione pubblica** nelle zone attualmente sprovviste, e l’altra volta all’**efficientamento energetico** dei sistemi di illuminazione già installati.

L’installazione di nuovi impianti di illuminazione ha lo scopo di **umentare la visibilità** nei punti critici per il traffico veicolare riducendo il rischio di incidenti ed aumentando la sicurezza dei cittadini. In totale si prevede l’installazione di nuovi punti di illuminazione in 20 punti critici del territorio comunale.

L’**efficientamento** dell’attuale impianto di illuminazione, iniziato nel 2017, prevede un graduale processo di ammodernamento basato sulla **sostituzione** delle **lampade** a sodio con nuove lampade **a led**. Il completamento della sostituzione delle lampade sull’intero impianto di illuminazione pubblica è previsto per il **2025**.

La sostituzione delle lampade a sodio con nuove lampade a led ha la capacità di impattare in modo significativo sulla **quota di emissioni** e sul totale di **energia consumata** dal comune per il loro funzionamento. In linea generale le lampade a led hanno la capacità di sviluppare un **flusso luminoso** più potente a fronte di una uguale **potenza energetica** richiesta. In questo senso è prevedibile una riduzione dei **costi complessivi** derivanti da energia elettrica (SDG 7) e una quota minore di **emissioni** derivanti dall’utilizzo dell’energia stessa (SDG 13). La capacità di funzionare a **bassa potenza** inoltre consente, potenzialmente, di alimentare questo sistema attraverso fonti rinnovabili.

Il progetto 28.7 avrà quindi il duplice vantaggio di ridurre notevolmente il consumo di energia elettrica con conseguenti **riduzioni di CO2** a carico del Comune e di **umentare** la **sicurezza** dei



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

cittadini attraverso una estensione delle aree coperte da illuminazione pubblica con un diretto impatto sulla riduzione di sinistri ai danni dei pedoni.



| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto all'obiettivo DUP   | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.8<br>Sviluppare la rete delle piste ciclabili mirando al collegamento con i principali punti strategici della città | G. Raspini/G. Bove            | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |

All'interno delle iniziative finalizzate al **Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile**, il progetto 28.8 è orientato a ridurre l'impatto derivante dalla **mobilità**. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni del traffico**.

Il progetto 28.8 ha lo scopo di estendere la rete di piste ciclabili sul territorio comunale. In particolare, si prevede di **estendere** entro la fine del 2021 le **piste ciclabili** al viale Luporini per una lunghezza di **0.7 Km** e a in via Amendola per **0.3 Km** ed entro il 2022 si prevede di completare l'anello degli spalti cui mancano **2.3 km**.

Questi interventi hanno lo scopo di **integrare** i **nuovi tratti** della rete ciclabile con quelli preesistenti e di **connettere le periferie** al centro storico. L'obiettivo è quello di aumentare il pool di cittadini che può comodamente raggiungere il centro in bicicletta, consentendo quindi di **ridurre** ulteriormente il **traffico veicolare** e le **emissioni** nel comune.

L'amministrazione ha già realizzato 10 Km di piste ciclabili che riguardano i quartieri di Sant'Anna, San Concordio e San Vito collegando queste periferie al centro storico, promuovendo la mobilità lenta.

I vantaggi connessi alla presenza di una rete di piste ciclabili connesse è relativa ad un maggiore **utilizzo** della **bicicletta** anche da parte dei cittadini collocati in zone periurbane o più periferiche. In questo senso, l'iniziativa punta a coinvolgere quei cittadini che sono, per marginalità, portati ad affrontare tratti più lunghi con l'automobile. Attraverso un **potenziamento delle infrastrutture** dedicate alla **mobilità dolce** si prevede una riduzione del traffico veicolare, delle emissioni di CO2 e degli inquinanti collegati al traffico. Il contributo locale al raggiungimento degli SDGs messo in piedi attraverso la strategia climatica comunale è quindi rivolto principalmente alla **riduzione delle emissioni**, alla riduzione delle loro **concentrazioni** ed all'ottenimento di una **migliore qualità dell'aria** con impatti sull'SDG 13.



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

Inoltre la diffusione di **mobilità dolce** e una maggiore connessione alle aree marginali ha la potenzialità di trasformare l'organismo urbano in un contesto più smart per i propri cittadini così come promosso dall'SDG 11.

| Obiettivo dell’iniziativa   | Riferimento del progetto all’obiettivo DUP        | Attuale Responsabile politico | Strategia climatica comunale |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 28.9<br>Realizzare il polo di interscambio modale | G. Bove                       | MITIGAZIONE MOBILITÀ         |

All’interno delle iniziative finalizzate al **Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile**, il progetto 28.9 è orientato a ridurre l’impatto derivante dall’organizzazione del trasporto pubblico. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti da un **servizio offerto** alla cittadinanza.

Il progetto 28.9 ha lo scopo di spostare il terminal bus dal Piazzale Verdi in un’area esterna al centro cittadino.

L’attuale terminal bus è collocato in un’area interna alla cerchia muraria e questo ne comporta, tra le altre cose, una scarsa ventilazione e una significativa **concentrazione di inquinanti** con alcuni picchi durante l’arco della giornata.

L’area dell’**ex scalo merci** della Stazione di Lucca è stata individuata come adatta ad ospitare il nuovo terminal bus. La posizione del nuovo terminal, nei pressi della stazione ferroviaria, si presta per l’incentivazione dello **scambio intermodale** rotaia-gomma, mezzi pubblici e privati, e mezzi leggeri.

Il nuovo terminal porterà ad una **riduzione del traffico** di mezzi verso il centro cittadino, con la conseguente riduzione dell’**inquinamento**, delle **emissioni**, delle **concentrazioni** e del rischio relativo al traffico di mezzi veicolari all’interno della cerchia muraria. In secondo luogo si prevede di ottenere un **efficientamento** degli **spostamenti** dei cittadini a favore dei mezzi pubblici.

In termini di interscambio tra mezzi pubblici, il nuovo terminal presso la Stazione di Lucca, assicurerà continuità negli spostamenti dei bus (fino a 16 contemporaneamente), e continuità con altri mezzi di trasporto quali treno, taxi, bus di distribuzione capillare (LAM) e pedoni provenienti dal sottopasso ferroviario.

In termini di interscambio con i mezzi privati, è prevista la costruzione di un **parcheggio/deposito biciclette** per complessivi **200 stalli** e **noleggio** di biciclette al fine di stimolare i cittadini a spostarsi con la bicicletta. Dalla Stazione dipartono infatti diverse **piste ciclabili** che consentono di raggiungere sia il centro storico che le periferie cittadine.

La progettazione del nuovo terminal consentirà la **minimizzazione degli ingorghi** di traffico, impendendo che i flussi di bus in entrata e uscita si incontrino. Si sfrutterà la viabilità esistente e non si prevede la necessità di nuovi semafori che potrebbero rallentare lo scorrimento del traffico nella zona limitrofa alla Stazione.

In termini di soluzioni progettuali atte a **mitigare l'impatto** delle attività del terminal, si prevede di separare il parcheggio scambiatore e la Piazza della Stazione attraverso l'inserimento di una **cortina verde**. La peculiarità della cortina verde è relativa all'inserimento di **alberature** particolarmente efficienti per l'**assorbimento della CO2** e delle polveri sottili. La cortina non solo aumenterà la capacità di assorbimento di CO2 sul territorio comunale urbano, ma rinverdirà la zona della stazione contribuendo al decoro urbano.

Il parcheggio auto prevede inoltre l'inserimento di **colonnine** per la ricarica di **auto elettriche** al fine di incentivare la diffusione di questi mezzi e una mobilità meno inquinante.

In termini di aumento dell'**autonomia energetica**, il progetto prevede l'installazione di **pannelli solari** sui tetti degli edifici interessati, aumentando la quota di **energia elettrica green** prodotta localmente.

Questo progetto costituisce una delle **iniziative integrate** finalizzate al miglioramento della **qualità urbana** attraverso l'espansione delle aree verdi e delle ciclo piste e lo sviluppo dei quartieri social. Fornendo un'immagine complessiva del contributo che l'intervento porterà sulla qualità dell'aria e dell'ambiente urbano è possibile identificare varie opportunità di miglioramento.

Il progetto 28.9 contribuirà a migliorare la qualità della vita nelle città (SDG 11) attraverso un **potenziamento del trasporto pubblico** ed un miglioramento della possibilità di scambio con **mezzi ambientalmente compatibili** (bici, auto elettriche, monopattini, ...). L'elemento chiave di questo ultimo tema è proprio la strategicità della nuova area individuata che trova la massima prossimità con la rete di piste ciclabili.

La riorganizzazione del trasporto pubblico consentirà ad un maggior numero di utenti-cittadini di abbandonare o limitare l'utilizzo delle automobili e conseguentemente di **ridurre il traffico** veicolare a scala urbana. L'impatto previsto è quindi quello di una **riduzione** delle emissioni di **CO2** e degli **inquinanti aerei** correlati (SDG 13).


In termini progettuali gli impatti sul clima e l'ambiente previsti sono legati all'inserimento della nuova **cortina verde** che separerà il parcheggio dal nuovo terminal bus. Questa struttura verde


permetterà di **mitigare** gli **impatti** del traffico pubblico previsto attraverso la propria capacità di **assorbire CO2** ed **inquinanti**. L'ordinario svolgimento delle attività previste all'interno del piazzale sarà perciò attutito con un contributo alla riduzione potenziale delle emissioni come promosso dai target dell'SDG 13.


Dal punto di vista energetico, la copertura dei tetti degli edifici con **pannelli solari**, e la presenza di **colonnine di ricarica** per i parcheggi gratuiti dedicati alle **auto elettriche**, consentirà di incentivare l'uso di quest'ultime, di produrre energia elettrica da **fonti rinnovabili** in loco e di aumentare, complessivamente, l'**autonomia energetica** dei servizi pubblici (SDG 7).

In ultima istanza, in termini di concentrazioni di inquinanti, l'intervento consentirà di liberare un'area del centro storico che, per caratteristiche intrinseche, soffre di scarsa ventilazione. In questo senso oltre alla riduzione della **concentrazione di inquinanti**, l'impatto previsto è sui cittadini che saranno meno esposti a tali concentrazioni con effetti sulla loro **salute** (SDG 3). Liberando il Piazzale Verdi dal termina bus, inoltre, si prevede anche il vantaggio restituire alla comunità una piazza ariosa e alberata, che tornerà ad essere liberamente fruibile per i pedoni senza rischi legati al traffico, e con una qualità dell'aria non più compromessa dal traffico di bus.

## 8.1 IMPATTO DI TIPO QUALITATIVO DI ALTRI PROGETTI/INIZIATIVE IN ATTO


|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo   | Obiettivo strategico comunale                     | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|--|---|--|-------------------------|
|   | 7.2 Contenere quanto possibile la pressione fiscale pro capite   | 7 Efficientare la politica fiscale dell'Ente      | <b>1.3</b> Implementare a livello nazionale adeguati sistemi di protezione sociale e misure di sicurezza per tutti, compresi i livelli più bassi, ed entro il 2030 raggiungere una notevole copertura delle persone povere e vulnerabile<br><br><b>10.4</b> Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza | 16                      |
|   | 7.3 Adottare agevolazioni fiscali per i cittadini meno abbienti  | 7 Efficientare la politica fiscale dell'Ente      | <b>1.3</b> Implementare a livello nazionale adeguati sistemi di protezione sociale e misure di sicurezza per tutti, compresi i livelli più bassi, ed entro il 2030 raggiungere una notevole copertura delle persone povere e vulnerabile<br><br><b>16.6</b> Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli  | 16                      |
|   | 8.1 Completare il processo di riqualificazione e ri-funzionalizzazione dei seguenti immobili: Ex-manifattura Tabacchi, Mercato del Carmine, Palazzo Guinigi, Ex Caserma Lorenzini, Ex Cavallerizza, Expo del Fumetto | 8 Valorizzare il patrimonio immobiliare dell'Ente | <b>1.5</b> Entro il 2030, costruire la resilienza dei poveri e di quelli in situazioni vulnerabili e ridurre la loro esposizione e vulnerabilità ad eventi estremi legati al clima e ad altri shock e disastri economici, sociali e ambientali   | 3<br>11<br>15           |


|   | Progetto/<br>Obiettivo operativo  | Obiettivo strategico comunale                             | Target  | Altri goal<br>impattati |
|---|---|---|---|-------------------------|
|  | <p>8.1 Completare il processo di riqualificazione e ri-funzionalizzazione dei seguenti immobili: Ex-manifattura Tabacchi, Mercato del Carmine, Palazzo Guinigi, Ex Caserma Lorenzini, Ex Cavallerizza, Expo del Fumetto</p> | <p>8. Valorizzare il patrimonio immobiliare dell'Ente</p> | <p><b>3.9</b> Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo.</p> |                         |


|   | <b>Progetto/<br/>Obiettivo operativo</b>   | <b>Obiettivo strategico comunale</b>  | <b>Target</b>   | <b>Altri goal<br/>impattati</b> |
|--|--|---|---|---------------------------------|
|  | 2.3 Sviluppare le azioni di sensibilizzazione e informazione previste dal Piano del cibo | 2 Proseguire e adeguare i processi partecipativi alle attività dell'Ente in corso                                     | <b>4.7</b> Garantire entro il 2030 che tutti i discenti acquisiscano la conoscenza e le competenze necessarie a promuovere lo sviluppo sostenibile, anche tramite un'educazione volta ad uno sviluppo e uno stile di vita sostenibile, ai diritti umani, alla parità di genere, alla promozione di una cultura pacifica e non violenta, alla cittadinanza globale e alla valorizzazione delle diversità culturali e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile  | 2<br>3<br>12<br>15              |
| 10.1 Ricognizione degli interventi necessari per l'adeguamento degli edifici scolastici alla normativa e a standard qualitativi previsti per l'apprendimento |  | 10 Adottare un Master Plan per il potenziamento dei servizi scolastici e per la manutenzione degli edifici scolastici | <b>4.2</b> Entro il 2030, assicurarsi che tutte le ragazze e i ragazzi abbiano accesso a uno sviluppo infantile precoce di qualità, alle cure necessarie e all'accesso alla scuola dell'infanzia, in modo che siano pronti per l'istruzione primaria<br><br><b>4.3</b> Entro il 2030, garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini ad una istruzione a costi accessibili e di qualità tecnica, ad una istruzione professionale e di terzo livello, compresa l'Università  | /                               |
| 15.1 Promuovere il Patto territoriale per l'educazione in natura e sostenere l'innovazione didattica   |  | 15 Promuovere la formazione in tutte le età della vita  | <b>4.3</b> Entro il 2030, garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini ad una istruzione a costi accessibili e di qualità tecnica, ad una istruzione professionale e di terzo livello, compresa l'Università<br><br><b>4.7</b> Entro il 2030, assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso, tra l'altro, l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e di non violenza, la cittadinanza globale e la valorizzazione della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile | /                               |
| 15.2 Attivare il Programma per l'apprendimento permanente  |  | 15 Promuovere la formazione in tutte le età della vita  | <b>4.5</b> Entro il 2030, eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili   | /                               |




|   |   |  |                      |
|---|---|--|----------------------|
|   |   | 4.4 entro il 2030 il numero di giovani e adulti con competenze specifiche -anche tecniche e professionali- per l'occupazione, posti di lavoro dignitosi e per l'imprenditoria  |                      |
| 10.2 Mantenere il sistema dei servizi a garanzia del diritto allo studio e dell'inclusione  | 10 Adottare un Master Plan per il potenziamento dei servizi scolastici e per la manutenzione degli edifici scolastici                       | 4.3 Entro il 2030, garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini ad una istruzione a costi accessibili e di qualità tecnica, ad una istruzione professionale e di terzo livello, compresa l'Università<br>4.5 Entro il 2030, eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili  | 10<br>16             |
| 29.2 Sostenere il sistema educativo e sperimentare servizi innovativi   | 29 Promuovere, attuare e proteggere i diritti dei minori  | 4.1 Entro il 2030, assicurarsi che tutti i ragazzi e le ragazze completino una istruzione primaria e secondaria libera, equa e di qualità che porti a rilevanti ed efficaci risultati di apprendimento   | /                    |
| 29.4 Potenziare la capacità di assorbimento della richiesta di iscrizione agli asili nido   | 29 Promuovere, attuare e proteggere i diritti dei minori  | 4.2 Entro il 2030, assicurarsi che tutte le ragazze e i ragazzi abbiano accesso a uno sviluppo infantile precoce di qualità, alle cure necessarie e all'accesso alla scuola dell'infanzia, in modo che siano pronti per l'istruzione primaria  | 5<br>10<br>16<br>17  |
| 8.2 Mantenere ed adeguare il patrimonio edilizio e monumentale del Comune attraverso l'individuazione degli interventi necessari alla corretta gestione e manutenzione degli immobili | 8 Valorizzare il patrimonio immobiliare dell'Ente<br><br>(Costruzione rampe e facilities per l'abbattimento delle barriere architettoniche) | 4.a Costruire e adeguare le strutture scolastiche in modo che siano adatte alle esigenze dei bambini, alla disabilità e alle differenze di genere e fornire ambienti di apprendimento sicuri, non violenti, inclusivi ed efficaci per tutti<br>11.3 Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi<br>11.7 Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità | 10<br>11<br>13<br>16 |

|  | <b>Progetto/<br/>Obiettivo operativo</b>  | <b>Obiettivo strategico comunale</b>                                   | <b>Target</b>  | <b>Altri goal<br/>impattati</b> |
|---|---|--|--|---------------------------------|
|   | 36.1 Realizzare il bilancio di genere e proseguire le attività della Commissione Pari Opportunità (CPO) del Comune di Lucca   | 36 Ridurre la disparità di genere e perseguire la democrazia paritaria | 5.1 Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne, bambine e ragazze in ogni parte del mondo<br>5.5 Garantire alle donne la piena ed effettiva partecipazione e pari opportunità di leadership a tutti i livelli del processo decisionale nella vita politica, economica e pubblica   | 8                               |
|   | 36.2 Rafforzare il contributo sociale e culturale delle donne mediante il coordinamento delle associazioni nel Tavolo di lavoro delle Politiche di genere e col programma "Femminile plurale...e un po' maschile" | 36 Ridurre la disparità di genere e perseguire la democrazia paritaria | 5.5 Garantire alle donne la piena ed effettiva partecipazione e pari opportunità di leadership a tutti i livelli del processo decisionale nella vita politica, economica e pubblica  |                                 |
|   | 36.4 Contrastare la violenza di genere con lo sviluppo di progetti e l'organizzazione di eventi anche di ambito internazionale  | 36 Ridurre la disparità di genere e perseguire la democrazia paritaria | 5.1 Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne, bambine e ragazze in ogni parte del mondo<br>5.2 Eliminare ogni forma di violenza contro tutte le donne, bambine e ragazze nella sfera pubblica e privata, incluso il traffico a fini di prostituzione, lo sfruttamento sessuale e altri tipi di sfruttamento<br>5.c Adottare e rafforzare politiche concrete e leggi applicabili per la promozione dell'eguaglianza di genere e l'empowerment, ossia la forza, l'autostima, la consapevolezza, di tutte le donne, bambine e ragazze a tutti i livelli | 16                              |

|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo   | Obiettivo strategico comunale        | Target   | Altri goal<br>impattati |
|--|--|--------------------------------------|--|-------------------------|
|  <p><b>6</b> ACQUA PULITA<br/>E SERVIZI<br/>IGIENICO-SANITARI</p> | <p>24.2 Implementare il sistema delle fognature attraverso la realizzazione del collegamento Nozzano-Pontetetto, asse portante dell'estensione dell'infrastruttura in Oltreserchio e realizzare le estensioni nelle varie frazioni, completando l'attuazione dell'Accordo di programma</p> | <p>24 Tutelare la risorsa idrica</p> | <p><b>6.3</b> Entro il 2030, migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento, eliminando le pratiche di scarico non controllato e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e aumentare sostanzialmente il riciclaggio e il riutilizzo sicuro a livello globale</p> |                         |

| <p><b>7</b> ENERGIA PULITA<br/>E ACCESSIBILE</p>   | <p>Progetto/<br/>Obiettivo operativo</p>  | <p>Obiettivo strategico comunale</p>  | <p>Target</p>  | <p>Altri goal<br/>impattati</p> |
|---|---|---|--|---------------------------------|
|   | <p>18.1 Completare gli interventi di ristrutturazione degli impianti sportivi</p> | <p>18 Supportare e promuovere lo sport</p>  | <p><b>7.3</b> Entro il 2030, raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica</p>          |                                 |
| <p>26.1 Migliorare l'impiantistica e avviare forme di investimento e processi ispirati al modello dell'economia circolare, soprattutto con riferimento alla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU)</p> |   | <p>26 Consolidare e completare i processi avviati per la gestione dei rifiuti</p> | <p><b>7.2</b> Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale</p> | <p>11, 12</p>                   |

|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo   | Obiettivo strategico comunale   | Target   | Altri goal<br>impattati |
|--|--|---|--|-------------------------|
|   | 19.2 Sviluppare azioni di supporto alla creatività e all'imprenditorialità giovanile | 19 Promuovere l'autonomia e l'autodeterminazione dei giovani  | <p><b>8.2</b> Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche attraverso un focus su settori ad alto valore aggiunto e settori ad alta intensità di manodopera</p> <p><b>8.3</b> Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione, e favorire la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari</p> | 8                       |
| 20.1 Supportare il turismo lento attraverso la promozione di circuiti tematici ritenuti di principale interesse per le strategie di sviluppo del turismo a Lucca |  | 20 Sviluppare e promuovere il turismo sostenibile   | <p><b>8.9</b> Entro il 2030, elaborare e attuare politiche volte a promuovere il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p> <p><b>12.b</b> Sviluppare e applicare strumenti per monitorare gli impatti di sviluppo sostenibile per il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p>   | 12                      |
| 20.2 Svolgere le funzioni di informazione e accoglienza turistica nel quadro del neonato ambito turistico "Piana di Lucca"                                       |  | 20 Sviluppare e promuovere il turismo sostenibile   | <p><b>8.9</b> Entro il 2030, elaborare e attuare politiche volte a promuovere il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p> <p><b>12.b</b> Sviluppare e applicare strumenti per monitorare gli impatti di sviluppo sostenibile per il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p>   | 12                      |
| 20.4 Pianificare gli interventi in ambito turistico attraverso scambi e confronti periodici fra l'amministrazione e gli stakeholder del settore                  |  | 20 Sviluppare e promuovere il turismo sostenibile   | <p><b>8.9</b> Entro il 2030, elaborare e attuare politiche volte a promuovere il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p> <p><b>12.b</b> Sviluppare e applicare strumenti per monitorare gli impatti di sviluppo sostenibile per il turismo sostenibile, che crei posti di lavoro e promuova la cultura e i prodotti locali</p>   | 12                      |
| 35.4 Analizzare il tessuto socio economico di Lucca e adottare il Piano di sviluppo economico locale 2021-2022   |  | 35 Incrementare la competitività del sistema economico locale, sostenendo le attività economiche tradizionali e promuovendo la nascita di nuove | <p><b>8.3</b> Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione, e favorire la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari</p>   |                         |





Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Imprese   |   |  |
| 35.5 Coordinare e sostenere la promozione degli eventi commerciali (Lucca artigiana, Fashion in Flair , Desco, ...) e dei mercati (esistenti, contadini, biologici, ...) | 35 Incrementare la competitività del sistema economico locale, sostenendo le attività economiche tradizionali e promuovendo la nascita di nuove Imprese | <b>8.3</b> Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione, e favorire la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari |  |

| <p><b>9</b> IMPRESE,<br/>INNOVAZIONE<br/>E INFRASTRUTTURE</p>  | <p>Progetto/<br/>Obiettivo operativo</p>   | <p>Obiettivo strategico comunale</p>   | <p>Target</p>  | <p>Altri goal<br/>impattati</p> |
|---|--|--|--|---------------------------------|
|   | <p>35.1 Organizzare eventi per promuovere l'internazionalizzazione delle imprese</p>   | <p>35 Incrementare la competitività del sistema economico locale, sostenendo le attività economiche tradizionali e promuovendo la nascita di nuove Imprese</p> | <p><b>9.2</b> Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, e raddoppiare la sua quota nei paesi meno sviluppati</p> | <p>8</p>                        |
|   | <p>35.2 Promuovere la nascita di nuove imprese, in particolare di tipo creativo, in collaborazione con le associazioni di categoria, le scuole e il Polo tecnologico</p> | <p>35 Incrementare la competitività del sistema economico locale, sostenendo le attività economiche tradizionali e promuovendo la nascita di nuove Imprese</p> | <p><b>9.3</b> Incrementare l'accesso delle piccole imprese industriali e non, in particolare nei paesi in via di sviluppo, ai servizi finanziari, compresi i prestiti a prezzi convenienti, e la loro integrazione nell'indotto e nei mercati</p>  |                                 |

|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo  | Obiettivo strategico comunale                           | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|---|---|--|-------------------------|
|   | 30.1 Mappare i bisogni dei disabili e delle loro famiglie   | 30 Sviluppare misure per persone con disabilità         | <p><b>10.2</b> Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p> <p><b>10.4</b> Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza</p> | 1                       |
|   | 30.2 Sviluppare azioni di supporto coerenti con i bisogni reali individuati                             | 30 Sviluppare misure per persone con disabilità         | <p><b>10.2</b> Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p> <p><b>10.4</b> Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza</p> | 1                       |
|   | 30.3 Proseguimento dell'iter amministrativo per l'istituzione del Garante per le persone con disabilità | 30 Sviluppare misure per persone con disabilità         | <p><b>10.2</b> Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p>   | 10, 16                  |
|   | 31.1 Aggregare e efficientare l'offerta dei servizi per gli anziani                                     | 31 Efficientare e consolidare le misure per gli anziani | <p><b>10.2</b> Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p>   | 10                      |
|   | 34.2 Gestire i migranti e richiedenti asilo nell'ambito del sistema SIPROIMI                            | 34 Gestire l'integrazione con le minoranze              | <p><b>10.2</b> Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p> <p><b>10.4</b> Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza</p> | 16                      |





Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <b>10.7</b> Facilitare la migrazione ordinata, sicura, regolare e responsabile e la mobilità delle persone, anche attraverso l'attuazione di politiche migratorie programmate e ben gestite |  |
|--|--|---|--|

| <p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p>  | Progetto/<br>Obiettivo operativo                        | Obiettivo strategico comunale  | Target  | Altri goal<br>impattati |
|---|---|--|---|-------------------------|
|   | 9.3 Proseguire con la sperimentazione degli orti civici | 9 Procedere nell'azione di rigenerazione urbana  | <b>11.3</b> Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi.  | 13                      |
| 11.3 Attivazione sportelli di anagrafe periferici   |   | 11 Riquilificare il protocollo e l'anagrafe  | <b>11.a</b> Sostenere rapporti economici, sociali e ambientali positivi tra le zone urbane, periurbane e rurali, rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale   |                         |
| 17.1 Continuare con l'attività di programmazione e coordinamento delle iniziative culturali   |   | 17 Promuovere l'offerta culturale della città, orientandola verso la crescita della comunità             | <b>11.4</b> Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo  | 16                      |
| 17.6 Rigenerare l'identità culturale e la memoria di Lucca. Ricostruire i collegamenti passato-presente-futuro per aumentare la conoscenza dei cittadini rispetto alla storia di Lucca  |   | 17 Promuovere l'offerta culturale della città, orientandola verso la crescita della comunità             | <b>11.4</b> Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo  | 17                      |
| 21.1 Integrare e armonizzare nell'ambito del Piano Operativo le diverse pianificazioni settoriali:<br>- Patto di confine<br>- PEBA (Piano per l'abbattimento delle barriere architettoniche)<br>- Piano del Verde<br>- Piano di dettaglio<br>- Piano di riqualificazione specifico per gli immobili di proprietà pubblica<br>- Piano dei cimiteri |   | 21 Approvare il Piano Operativo  | <b>11.7</b> Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità<br><br><b>11.b</b> Entro il 2020, aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione, in linea con il "Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030", la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli | 13, 15, 16              |
| 25.6 Attuare nei limiti delle risorse finanziarie disponibili le azioni già previste dal Piano di Azione Comunale (PAC) per il contrasto delle concentrazioni di particolato fine (PM10), soprattutto negli ambiti definiti critici dalla   |   | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell'Agenda ONU 2030 | <b>11.3</b> Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi   | 13                      |

|   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| Regione Toscana (abbruciamenti di materiale organico, riscaldamento domestico, mobilità)  |   | <b>11.6</b> Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti  |          |
| 28.1 In attesa delle risoluzioni della gara regionale, produrre un sistema che attenui la difficoltà di rispondere alla domanda di mobilità dei residenti, dei lavoratori pendolari e dei turisti   | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>11.2</b> Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani | 13       |
| 28.3 Avviare le misure previste dal PUMS per favorire il trasporto intermodale, l'utilizzo di mezzi elettrici, il pedibus ecc.  | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>11.2</b> Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani | 13       |
| 28.8 Sviluppare la rete delle piste ciclabili mirando al collegamento con i principali punti strategici della città   | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>11.2</b> Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani |          |
| 28.9 Realizzare il polo d'interscambio modale   | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>11.2</b> Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani |          |
| 28.10 Partecipare al processo di realizzazione del Sistema tangenziale di Lucca. Viabilità est di Lucca comprendente i collegamenti tra Ponte a Moriano e i caselli dell'A11 Frizzone e Lucca est – primo stralcio funzionale del nuovo ponte sul Serchio | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>11.2</b> Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani |          |
| 29.5 Città amica dei bambini e delle bambine  | 29 Promuovere, attuare e proteggere i diritti dei minori  | <b>11.3</b> Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi  | 11<br>16 |





Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <b>11.7</b> Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità |  |
|--|--|--|--|

|    | Progetto/<br>Obiettivo operativo  | Obiettivo strategico comunale  | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|---|--|--|-------------------------|
|   | 12.1 Ridurre l'utilizzo della carta e potenziare la digitalizzazione dei servizi pubblici | 12 Ampliare il processo di digitalizzazione dell'Ente  | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo  | 13                      |
| 23.3 Riorganizzare ed efficientare l'archivio corrente e di deposito dell'edilizia privata  |   | 23 Accelerare le procedure per il rilascio dei titoli necessari all'edilizia privata                     | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo  | 13                      |
| 26.1 Migliorare l'impiantistica e avviare forme di investimento e processi ispirati al modello dell'economia circolare, soprattutto con riferimento alla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU)                          |   | 26 Consolidare e completare i processi avviati per la gestione dei rifiuti                               | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo<br><b>11.6</b> Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti | 7,11, 13,15             |
| 25.5 Promuovere la cultura del rispetto dell'ambiente, del risparmio delle risorse naturali, della circolarità, della riduzione dei rifiuti attraverso azioni sperimentali e/o campagne educative rivolte alla popolazione scolastica |   | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell'Agenda ONU 2030 | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo<br><b>11.6</b> Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti | 4,7, 11, 13, 15         |
| 26.2 Investire per migliorare la qualità della raccolta differenziata e la sua redditività per l'azienda, con particolare riferimento alle aree attualmente più critiche del territorio comunale (es. centro storico)                 |   | 26 Consolidare e completare i processi avviati per la gestione dei rifiuti                               | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo<br><b>11.6</b> Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti | 11                      |
| 26.3 Contrastare l'abbandono indiscriminato dei rifiuti anche attraverso la videosorveglianza ambientale  |   | 26 Consolidare e completare i processi avviati per la gestione dei rifiuti                               | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo<br><b>11.6</b> Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti | 11, 15                  |
| 24.3 Investimenti nel sistema delle fontane pubbliche, attraverso l'installazione di 4 nuovi punti di approvvigionamento di acqua (stazioni dell'Acqua) nelle frazioni più periferiche del Comune                                     |   | 24 Tutelare la risorsa idrica  | <b>12.5</b> Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo<br><b>6.1</b> Entro il 2030, conseguire l'accesso universale ed equo all'acqua potabile sicura e alla portata di tutti   | 6, 13                   |

|   | <b>Progetto/<br/>Obiettivo operativo</b>   | <b>Obiettivo strategico comunale</b>   | <b>Target</b>   | <b>Altri goal<br/>impattati</b> |
|--|--|--|---|---------------------------------|
|  | 9.1 Presidiare la realizzazione degli interventi previsti dai progetti “Quartieri social” per i quartieri di Sant’Anna, San Vito e San Concordio | 9 Procedere nell'azione di rigenerazione urbana  | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici  |                                 |
| 22.2 Adottare il Piano del Verde   |  | 22 Programmare interventi di decoro e arredo urbano  | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici  |                                 |
| 25.2 Collaborare con enti di ricerca e/o università o altri enti pubblici/privati al fine di acquisire il supporto scientifico necessario ad attuare gli obiettivi dell'Agenda più direttamente collegabili alla lotta ai cambiamenti climatici  |  | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell’Agenda ONU 2030 | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici<br><br><b>13.3</b> Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale riguardo ai cambiamenti climatici in materia di mitigazione, adattamento, riduzione dell’impatto e di allerta precoce |                                 |
| 25.3 Individuazione di un “punto zero” con riferimento al quadro emissivo locale ed elaborazione di una Agenda Comunale per il Clima, con una serie di azioni da implementare negli ambiti di intervento valutati come più strategici (patrimonio edilizio pubblico e privato, mobilità, verde pubblico, ecc.) |  | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell’Agenda ONU 2030 | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici  |                                 |
| 25.4 Progressiva attuazione dell'Agenda Comunale per il Clima, avendo cura di rendere le sue misure socialmente sostenibili anche ai soggetti economicamente più deboli se potenzialmente penalizzati dalle stesse ricorrendo, ove possibile, a contributi e/o sgravi fiscali                                  |  | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell’Agenda ONU 2030 | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici  |                                 |
| 25.5 Promuovere la cultura del rispetto dell'ambiente, del risparmio delle risorse naturali, della circolarità, della riduzione dei rifiuti attraverso azioni sperimentali e/o campagne educative rivolte alla popolazione scolastica  |  | 25 Sviluppare una strategia urbana per la lotta al cambiamento climatico sulla base dell’Agenda ONU 2030 | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici<br><br><b>13.3</b> Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale riguardo ai cambiamenti climatici in materia di mitigazione,  |                                 |




Scuola Superiore  
Sant'Anna




Città di Lucca

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | adattamento, riduzione dell'impatto e di allerta precoce   |  |
| 28.6 Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri | 28 Adottare un sistema integrato di misure per il miglioramento della mobilità e accessibilità del territorio | <b>13.2</b> Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici |  |

|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo   | Obiettivo strategico comunale                          | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|--|--|--|-------------------------|
|   | 27.3 Valorizzare il fiume, i canali e il parco fluviale  | 27 Proteggere il patrimonio naturalistico e faunistico | <b>15.1</b> Entro il 2020, garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce terrestri e nell'entroterra e dei loro servizi, in particolare le foreste, le zone umide, le montagne e le zone aride, in linea con gli obblighi derivanti dagli accordi internazionali<br><b>15.a</b> Mobilitare ed aumentare sensibilmente le risorse finanziarie da tutte le fonti per conservare e utilizzare in modo durevole biodiversità ed ecosistemi   | 6                       |
| 24.1  | Interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e per la tutela e salvaguardia del territorio   | 24 Tutelare la risorsa idrica                          | <b>15.5</b> Adottare misure urgenti e significative per ridurre il degrado degli habitat naturali, arrestare la perdita di biodiversità e, entro il 2020, proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate  |                         |
| 27.2  | Valorizzare il ruolo consultivo dell'Osservatorio Affari Animali nella definizione delle politiche di settore  | 27 Proteggere il patrimonio naturalistico e faunistico | <b>15.a</b> Mobilitare ed aumentare sensibilmente le risorse finanziarie da tutte le fonti per conservare e utilizzare in modo durevole biodiversità ed ecosistemi   |                         |
| 27.4  | Promuovere il valore dell'ambiente e l'importanza della cura del verde sensibilizzando e incrementando la conoscenza dei cittadini in tema di piante autoctone (Orto Botanico) | 27 Proteggere il patrimonio naturalistico e faunistico | <b>15.6</b> Promuovere la condivisione giusta ed equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche e promuovere l'accesso adeguato a tali risorse, come concordato a livello internazionale<br><b>15.9</b> Entro il 2020, integrare i valori di ecosistema e di biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, nei processi di sviluppo, nelle strategie di riduzione della povertà e account nella contabilità<br><b>15.a</b> Mobilitare ed aumentare sensibilmente le risorse finanziarie da tutte le fonti per conservare e utilizzare in modo durevole biodiversità ed ecosistemi |                         |



|  | Progetto/<br>Obiettivo operativo  | Obiettivo strategico comunale  | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|---|--|--|-------------------------|
|   | 13.3 Promuovere i progetti per il Servizio Civile   | 13 Rafforzare la dotazione organica dell'Ente  | 16.6 istituzioni efficaci  |                         |
| 14.6  | Sviluppare il progetto "Polizia di prossimità" nelle frazioni più periferiche, al fine non solo di aumentare la sicurezza reale e percepita di quei territori, ma anche di ricostruire un punto di riferimento istituzionale per tutti i problemi quotidiani di quartiere | 14 Potenziare il sistema comunale per la sicurezza   | 16.1 Ridurre significativamente in ogni dove tutte le forme di violenza e i tassi di mortalità connessi  |                         |
| 14.7  | Proseguire le attività ed i servizi legati al Controllo di vicinato intensificando, ove possibile, l'attività di supporto ai gruppi costituiti sul territorio   | 14 Potenziare il sistema comunale per la sicurezza   | 16.1 Ridurre significativamente in ogni dove tutte le forme di violenza e i tassi di mortalità connessi  |                         |
| 17.5  | Efficientare l'offerta e migliorare l'accesso agli archivi comunali e alle biblioteche  | 17 Promuovere l'offerta culturale della città, orientandola verso la crescita della comunità | 16.6 istituzioni efficaci  | /                       |
| 17.7  | Sviluppare interventi e iniziative per promuovere maggiore sensibilità e consapevolezza nelle politiche di promozione dei diritti   | 17 Promuovere l'offerta culturale della città, orientandola verso la crescita della comunità | 16.3 Promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire parità di accesso alla giustizia per tutti<br><br>16.10 Garantire l'accesso del pubblico alle informazioni e proteggere le libertà fondamentali, in conformità con la legislazione nazionale e con gli accordi internazionali | 17                      |
| 29.1  | Costituire la figura del garante per l'infanzia e l'adolescenza   | 29 Promuovere, attuare e proteggere i diritti dei minori                                     | 16.2 Eliminare l'abuso, lo sfruttamento, il traffico e tutte le forme di violenza e tortura contro i bambini   |                         |
| 29.3  | Promuovere il progetto per i tutori dei minori non accompagnati con campagne di informazione  | 29 Promuovere, attuare e proteggere i diritti dei minori                                     | 16.10 Garantire l'accesso del pubblico alle informazioni e proteggere le libertà fondamentali, in conformità con la legislazione nazionale e con gli accordi internazionali  |                         |



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca


|  |  |  |        |
|--|--|--|--------|
|  |  | 16.9 Entro il 2030, fornire l'identità giuridica per tutti, compresa la registrazione delle nascite                                    |        |
| 32.3 Consolidamento e sviluppo delle attività rivolte ai detenuti  | 32 Migliorare l'accesso ai servizi sociali                             | <b>16.3</b> Promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire parità di accesso alla giustizia per tutti | 10     |
| 34.1 Incentivare la creazione di associazioni di stranieri residenti a Lucca   | 34 Gestire l'integrazione con le minoranze                             | <b>16.3</b> Promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire parità di accesso alla giustizia per tutti | 10     |
| 36.4 Contrastare la violenza di genere con lo sviluppo di progetti e l'organizzazione di eventi anche di ambito internazionale | 36 Ridurre la disparità di genere e perseguire la democrazia paritaria | <b>16.1</b> Ridurre significativamente in ogni dove tutte le forme di violenza e i tassi di mortalità connessi                         | 10, 17 |
| 4.1 Attuare e verificare le misure per la trasparenza e il contrasto alla corruzione   | 4 Garantire l'imparzialità e il buon andamento dell'Ente               | <b>16.5</b> Ridurre sostanzialmente la corruzione e la concussione in tutte le loro forme  |        |



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

| <b>17</b> PARTNERSHIP<br>PER GLI OBIETTIVI<br>   | Progetto/<br>Obiettivo operativo  | Obiettivo strategico comunale       | Target   | Altri goal<br>impattati |
|---|---|-------------------------------------|--|-------------------------|
|   | 3.1 Potenziare il senso di appartenenza all'UE sensibilizzando i cittadini e le imprese | 3 Promuovere le politiche europee   | <b>17.9</b> Rafforzare il sostegno internazionale per l'attuazione di un sistema di costruzione delle capacità efficace e mirato nei paesi in via di sviluppo per sostenere i piani nazionali di attuazione di tutti gli obiettivi di sviluppo sostenibile, anche attraverso la cooperazione nord-sud, sud-sud e triangolare |                         |
| 18.3 Proseguire con l'attività d'intercettazione di risorse esterne candidando progetti a valere su bandi europei, nazionali e regionali per il potenziamento dell'impiantistica sportiva |   | 18 Supportare e promuovere lo sport | <b>17.17</b> Incoraggiare e promuovere efficaci partenariati tra soggetti pubblici, pubblico-privati e nella società civile, basandosi sull'esperienza e sulle strategie di accumulazione di risorse dei partenariati  |                         |

## 8.1 IMPATTO QUALITATIVO DEI PROGETTI IN ATTO: CONCLUSIONI

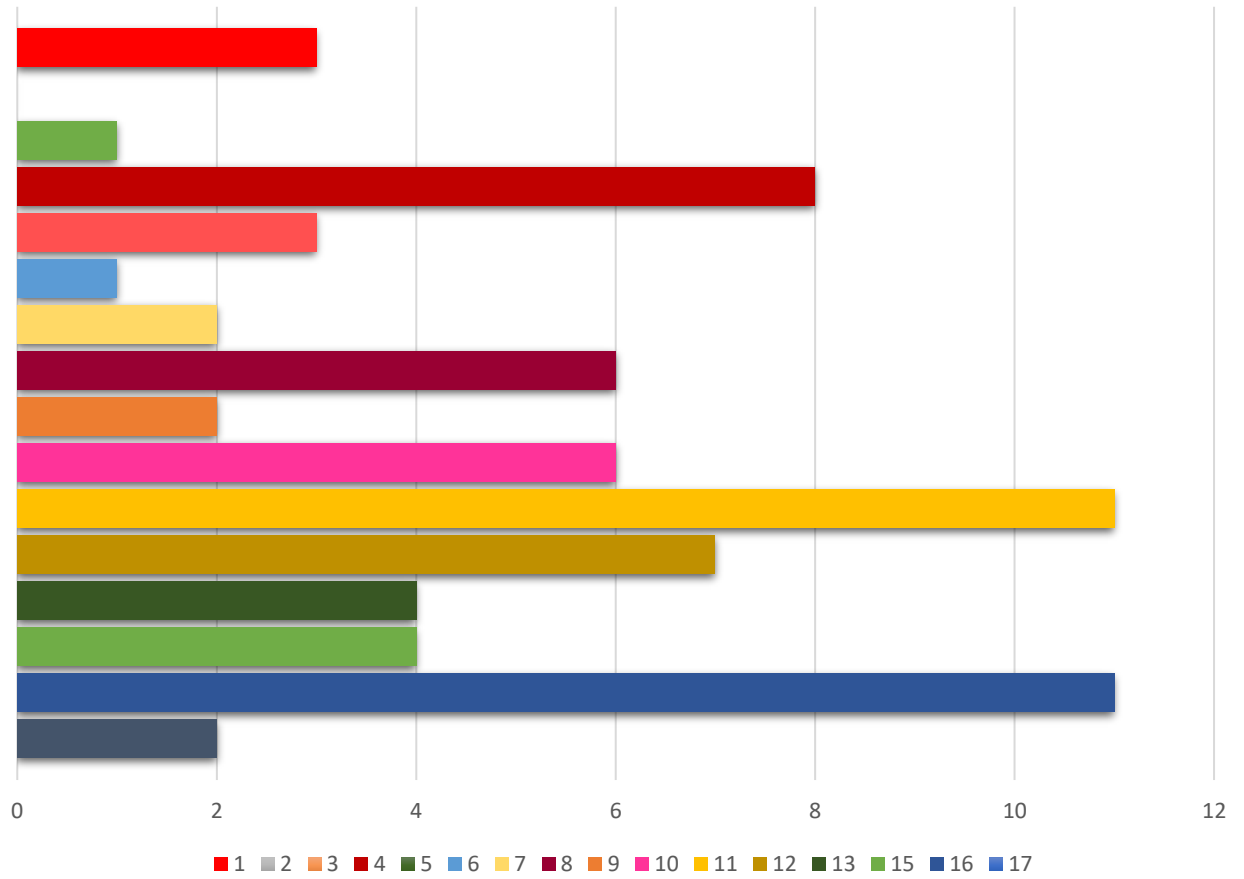
L'analisi qualitativa dei progetti in atto ha visto l'analisi dei principali documenti di programmazione comunale, primo tra tutti il DUP e si è articolata attraverso l'analisi dei singoli progetti operativi al fine di qualificare il loro impatto in termini di sostenibilità ed Agenda 2030.

In totale sono stati catalogati oltre **100 progetti operativi** e tra questi 14 sono stati sottoposti ad analisi qualitativa di dettaglio e **71** ad una connessione diretta e sintetica con gli SDGs. Complessivamente XX progetti sono invece oggetto di analisi quantitativa.

I 14 progetti oggetto di analisi qualitativa di dettaglio hanno mostrato come le iniziative del comune siano fortemente orientate alla costruzione di una **strategia climatica di mitigazione**. Principalmente i progetti puntano a **mitigare** l'impatto nei settori della **mobilità**, della **gestione dei rifiuti** ed in relazione al **servizio offerto** dall'amministrazione stessa. Consapevoli delle leve che il comune stesso ha nei confronti delle dinamiche attive all'interno del proprio perimetro di azione, il comune punta ad agire sui settori in cui l'amministrazione può fornire un **contributo** strategico e significativo. Rispetto al contributo al **cambiamento climatico**, i progetti analizzati principalmente identificano un significativo **potenziale di riduzione di CO2**, un contributo al suo **assorbimento** e ad un generalizzato miglioramento della **qualità della vita**. In questo senso, gli **SDGs** principalmente toccati dai progetti sono il **13** relativo al **cambiamento climatico**, l'**11** relativo alla **qualità degli ambienti urbani**, il **14** relativo alla **tutela dell'ambiente** e il **12** principalmente relativo al tema della **gestione dei rifiuti**. In relazione al **Goal 12** inoltre, si sottolinea che l'analisi dei progetti ha messo in luce la presenza di una iniziativa di **economia circolare** finalizzata a rendere la gestione del **rifiuto organico** prodotto un **ciclo chiuso ed autosufficiente**.

In relazione ai 71 progetti operativi analizzati è emerso che la maggior parte di essi prevede un impatto prioritario sui Goal 4 con 8 progetti, il Goal 11 con 11 progetti ed il Goal 16 con 11 progetti. Rimangono scoperti dall'impatto prioritario il Goal 2 e il Goal 14.

### Distribuzione dei Progetti operativi rispetto agli SDGs



## 9. IMPATTO DI TIPO QUANTITATIVO DEI PROGETTI IN ATTO

Al fine di fornire una quantificazione del risparmio di CO2 derivante dalla realizzazione dei progetti dell'amministrazione, l'ultima fase analitica prevede, appunto, il calcolo del potenziale riduttivo di CO2 per ognuno dei progetti analizzati.

Sulla base della disponibilità dei dati comunali e sulla base di evidenze di letteratura scientifica, per ognuno dei progetti è stata realizzata una scheda che metta in luce il proprio **potenziale riduttivo**, che identifichi il **metodo di calcolo** applicato e l'**arco temporale** per cui sono stati calcolati gli impatti.

In totale sono **11 i progetti** quantificati. Per ognuno dei progetti è stata applicata una metodologia customizzata e che, sulla base della disponibilità dei dati, prende in considerazione una o più dimensioni del risparmio emissivo.

Il potenziale riduttivo è stato calcolato considerando i fattori emissivi di ognuna delle categorie analizzate, quali emissioni da approvvigionamento e consumo di energia elettrica, emissioni da produzione e consumo carta, da spostamenti attraverso autoveicoli e da gestione e smaltimento dei rifiuti.

Al fine di rendere robuste le analisi condotte, le fonti dati da cui sono stati identificati i fattori emissivi chiave sono state ISPRA<sup>1</sup>, GlobalNEST Journal<sup>2</sup>, Ministero dell'Ambiente<sup>3</sup>, ARPA e Department for Business, Energy & Industrial Strategy<sup>4</sup>.

Oltre al potenziale riduttivo di CO2, ognuno dei progetti vede identificato il calcolo del corrispettivo di alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2.

Gli 11 progetti sono di natura mitigativa e prevedono un impatto su 5 differenti ambiti:

| STRATEGIA CLIMATICA COMUNALE | CAMPO DI AZIONE  | NUM. PROGETTI |
|------------------------------|------------------|---------------|
| MITIGAZIONE                  | EDILIZIA         | 2             |
|                              | IMPATTO PUBBLICO | 3             |
|                              | MOBILITÀ         | 4             |
|                              | VERDE URBANO     | 1             |
|                              | RIFIUTI          | 1             |

<sup>1</sup> Rapporto ISPRA 2020 - fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi europei

<sup>2</sup> Casanova, J. and Fonseca, N., 2012. Environmental assessment of low speed policies for motor vehicle mobility in city centres. *Global Nest Journal*, 14(2), pp.192-201.

<sup>3</sup> [https://www.minambiente.it/sites\[...\] tabella\\_coefficienti\\_standard\\_nazionali\\_2011\\_2013\\_v1.pdf](https://www.minambiente.it/sites[...] tabella_coefficienti_standard_nazionali_2011_2013_v1.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2020>

Si specifica che le ipotesi di potenziale riduttivo presentate di seguito sono basate su progetti per cui la realizzazione è concretamente prevista o già avviata e per cui sono già destinate risorse finanziarie all'interno del budget comunale.

Si prevede che il potenziale riduttivo, in termini di CO<sub>2</sub>, messo in piedi dalle azioni e dalle politiche comunali sia più significativo. I calcoli infatti non prendono in considerazione gli effetti derivanti da politiche mirate ai privati e finalizzate ad incentivare scelte più green da parte dei singoli cittadini. Queste ed altre azioni per cui l'impatto è fortemente legato al libero arbitrio dei privati cittadini, seppur significative nel loro potenziale impatto, non sono prese in considerazione nei calcoli che seguono.


Al fine di rendere chiara la lettura del documento è necessario sottolineare che la presa in considerazione di differenti fattori emissivi, ipotesi riduttive diverse da quelle messe in piedi dai ricercatori e il cambiamento di uno o più fattori contestuali o di progetto, possono portare a risultati differenti, ma ugualmente validi.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città</b>   |  |
|   | 9.1<br>Presidiare la realizzazione degli interventi previsti dai progetti “quartieri social” per i quartieri di Sant’Anna, San Vito e San Concordio  |  |
| <b>Strategia comunale</b>   | MITIGAZIONE EDILIZIA   |  |
| <b>Responsabile politico</b>  | G. Lemucchi  |  |
| <b>Azione quantificata</b>  | Riqualificazione della sede dell’Ex Circoscrizione di Sant’Anna  | Massimizzazione irraggiamento<br>Massimizzazione ombreggiamento<br>Minimizzazione umidità<br>Isolamento termico con vetri termoisolanti<br>Autonomia energetica da fonte solare<br>Efficientamento energetico attraverso tecnologie EcoSmart, AirPower e WaterSaving |
| <b>Metodo di quantificazione</b>  | Il calcolo prende in considerazione il risparmio di CO2 derivante dal passaggio di classe energetica dell’edificio previsto in costruzione rispetto a quello pre-esistente dell’Ex circoscrizione di Sant’Anna.<br><br>Il passaggio previsto è dalla classe F alla classe A4.<br>Nel calcolo vengono presi in considerazione gli impatti derivanti da tutte le singole scelte progettuali previste, quali: irraggiamento, ombreggiamento, isolamento termico, autonomia energetica ed efficientamento consumi.<br><br>Il calcolo considera la riduzione di CO2 dal termine previsto dei lavori fino al 2030. |  |
| <b>Arco temporale di azione</b>   | 2021 – 2030  |  |
| <b>Impatto previsto</b>   | Ridotta capacità emissiva.<br>Maggiore efficienza energetica.  |  |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>  | Impatto sociale derivante dalla riqualificazione di un’area accessibili a tutti e priva di barriere architettoniche – <b>SDG 10 e SDG 16</b><br><br>Mitigazione intervento tramite riduzione superficie impermeabilizzata – <b>SDG 15</b><br><br>Impatto sulle relazioni comune cittadini derivanti da partecipazione – <b>SDG 17</b><br><br>Altri impatti progettuali derivanti da altre azioni incluse nel progetto quartieri social   |  |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b>  | Riduzione ton. CO2 annua al termine della realizzazione<br><br>Riduzione ton CO2 complessiva dal termine della realizzazione<br><br>Corrispettivo alberi necessari all’assorbimento della medesima quantità di CO2   | <b>7,8 ton.</b> annue<br><br><b>71 ton.</b> dal 2021 al 2030<br><br><b>20</b> alberi   |



|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
|                                      | <b>Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione</b>  |  |
|                                      | 12.1<br>Ridurre l'utilizzo della carta e potenziale la digitalizzazione dei servizi pubblici   |  |
| <b>Strategia comunale</b>            | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO   |  |
| <b>Responsabile politico</b>         | V. Simi  |  |
| <b>Azione quantificata</b>           | Digitalizzazione dei servizi offerti dal comune  | Utilizzo carta   |
| <b>Metodo di quantificazione</b>     | <p>Il calcolo prende in considerazione il risparmio di CO2 derivante dalla produzione di carta vergine e riciclata utilizzata all'interno degli uffici comunali.</p> <p>Il calcolo valuta l'impatto dal 2015 al 2030.<br/>In linea con l'attuale trend di riduzione, si considera il quantitativo di 1.700 risme usate come target massimo da raggiungere. Le pratiche quotidiane svolte dall'Ente impongono infatti la produzione di una quota di fogli stampati che non può prevedere un azzeramento totale. È invece auspicabile che la quota di carta vergine VS carta riciclata (attualmente corrispondente a 50% e 50%) venga ricalibrata al fine di aumentare la quota di carta riciclata.</p> <p>Viene inoltre considerato il numero di alberi necessari alla produzione, risparmiati grazie agli impatti di progetto.</p> |  |
| <b>Arco temporale di azione</b>      | 2015 – 2030  |  |
| <b>Impatto previsto</b>              | Riduzione del quantitativo di carta acquistata dal 2010 al 2030.<br>Riduzione CO2 derivante dalla produzione di carta.   |  |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>   | <p>Impatto sulla gestione dei rifiuti a scala comunale derivante da una minore quota di rifiuti cartacei prodotti - <b>SDG 12</b></p> <p>Riduzione della CO2 derivante da una ricalibratura della quota di carta vergine rispetto alla carta riciclata – <b>SDG 13</b></p> <p>Riduzione spostamenti dei singoli utenti verso gli uffici comunali grazie alla possibilità di gestire da remoto le pratiche – <b>SDG 13</b></p> <p>Maggiore efficienza e trasparenza amministrativa – <b>SDG 16</b></p>  |  |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b> | <p>Ton. carta risparmiata dal 2015 al 2030</p> <p>CO2 risparmiata dal 2015 al 2030</p> <p>Alberi risparmiati</p>   | <p><b>3.100 ton.</b> di carta risparmiate</p> <p><b>4.768 ton.</b> in meno di CO2 emessa</p> <p><b>60</b> alberi risparmiati</p> |

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
|                               | Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città   |  |
|                               | 14.3<br>Limitare la velocità del traffico nei centri abitati realizzando delle zone 30  |  |
| Strategia comunale            | MITIGAZIONE MOBILITÀ  |  |
| Responsabile politico         | G. Bove   |  |
| Azione quantificata           | Opere per la riduzione della velocità del traffico  | Realizzazione zone 30  |
| Metodo di quantificazione     | <p>Il calcolo prende in considerazione la riduzione delle emissioni di CO2 derivanti da l'imposizione di uno stile di guida basato su una velocità costante e priva di brusche accelerazioni e decelerazioni.</p> <p>L'ipotesi di riduzione di CO2 si basa su dati di letteratura (Casanova, J. and Fonseca, N., 2012. Environmental assessment of low speed policies for motor vehicle mobility in city centres. <i>Global Nest Journal</i>, 14(2), pp.192-201.)</p> |  |
| Arco temporale di azione      | 2015 – 2030   |  |
| Impatto previsto              | Riduzione CO2 derivante da uno stile di guida più brusco.   |  |
| Altri impatti non calcolati   | <p>Miglioramento qualità della vita attraverso la riduzione del rumore in area urbana abitata – <b>SDG 11</b></p> <p>Miglioramento della qualità della vita attraverso una minore esposizione ai fattori di rischio incidente e delle concentrazioni di inquinanti dannosi – <b>SDG 3</b></p> <p>Altri impatti progettuali derivanti dalle azioni incluse negli interventi di ri-progettazione dello spazio stradale.</p>   |  |
| Impatto complessivo calcolato | CO2 risparmiata dal 2015 al 2030<br><br>CO2 risparmiata annualmente<br><br>CO2 risparmiata dal 2021 al 2030<br><br>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2   | <b>21% IN MENO</b> DI CO2 sul percorso oggetto di progetto<br><br><b>1,68 ton.</b> in meno di CO2 emessa<br><br><b>15,08 ton.</b> in meno di CO2 emessa<br><br>40 alberi |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>Incremento della quantità e qualità del verde pubblico</b>   |   |
|   | 22.2<br>Adottare il Piano del Verde   |   |
|   | 25.6 Aria pulita" - obiettivi e strategie volte ad attuare norme in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico finalizzate alla riduzione degli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente della popolazione della piana lucchese   |   |
| <b>Strategia comunale</b>   | MITIGAZIONE VERDE   |   |
| <b>Responsabile politico</b>  | F. Raspini<br>V. Simi   |   |
| <b>Azione quantificata</b>  | Adozione del Piano del Verde ed implementazione delle alberature del patrimonio comunale  | Piantumazione di alberi:<br>- 3000 alberi entro il 2022 da Talea<br>- 500 alberi sostituiti lungo le mura<br>- 600 alberi annui per ogni nuovo nato |
| <b>Metodo di quantificazione</b>  | <p>Il calcolo prende in considerazione le tonnellate di CO2 assorbite dalla piantumazione di nuove alberature.</p> <p>Il calcolo prende in considerazione la capacità di assorbimento delle specie nella fase di crescita.</p> <p>L'impatto è calcolato in modo graduale sulla base del numero di alberi previsti in piantumazione per ogni anno considerato dal 2020 al 2030.</p> <p>Si sottolinea che nel calcolo non viene considerato l'impatto derivante dal taglio di alberi in altre zone della città, ma soltanto i benefici derivanti dalla piantumazione di nuove specie arboree così come indicato dal Piano del Verde.</p> <p>In ottica cautelativa, il calcolo non prende in considerazione gli alberi previsti da nuovi progetti urbani che non hanno ancora confermato il numero di nuove piantumazioni.</p> |   |
| <b>Arco temporale di azione</b>   | 2020 – 2030   |   |
| <b>Impatto previsto</b>   | Riduzione del quantitativo di CO2 grazie alla capacità di assorbimento degli alberi complessivamente emessa   |   |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>  | <p>Riduzione dell'esposizione ai residui solidi inquinanti – <b>SDG 3</b></p> <p>Miglioramento del microclima urbano – <b>SDG 11</b></p> <p>Miglioramento della qualità degli spazi urbani – <b>SDG 11</b></p> <p>Altri impatti progettuali derivanti da altre azioni incluse nel Piano del Verde</p>   |   |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b>  | Ton. CO2 assorbita annualmente  | <b>1.844 ton.</b> di CO2 annua sequestrata  |
|   | Ton. CO2 assorbita dal 2020 al 2030   | <b>18.442 ton.</b> di CO2 sequestrata   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione</b>   |   |
|   | 23.1<br>Completare il processo di informatizzazione della documentazione per il rilascio del permesso a costruire   |   |
| <b>Strategia comunale</b>   | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO  |   |
| <b>Responsabile politico</b>  | S. Mammini  |   |
| <b>Azione quantificata</b>  | Informatizzazione del rilascio del permesso a costruire   | Ottimizzazione degli spostamenti dei professionisti verso gli uffici comunali   |
| <b>Metodo di quantificazione</b>  | <p>Il calcolo prende in considerazione il potenziale emissivo medio derivante dallo spostamento degli individui in area urbana.</p> <p>Sulla base del numero di accessi medi registrati prima dell'iniziativa e quelli registrati successivamente, viene calcolata la media della CO2 potenzialmente risparmiata.</p> <p>Il regime di smaltimento degli appuntamenti prima dell'avvio dell'iniziativa prevedeva un totale di 45 appuntamenti settimanali. L'attuale regime prevede l'organizzazione di un massimo di 66 appuntamenti settimanali digitali.</p> <p>Si considera quindi un totale azzeramento degli incontri fisici dei professionisti all'interno degli uffici comunali (dinamica accelerata e resa immediatamente attiva dal regime pandemico).</p> <p>Sono considerate il numero di settimane lavorative, la media di km percorsi quotidianamente da un professionista in ambito urbano (4 km) e la media dei gr/km emessi dalle auto.</p> <p>In ottica cautelativa si è considerato che solo il 50% dei professionisti raggiunge gli uffici comunali con un mezzo privato e che il 50% dei mezzi privati.</p> |   |
| <b>Arco temporale di azione</b>   | 2020 – 2030   |   |
| <b>Impatto previsto</b>   | Riduzione del quantitativo di CO2 grazie alla razionalizzazione degli spostamenti dei professionisti verso gli uffici comunali.   |   |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>  | <p>Riduzione documentazione cartacea stampata dai privati – <b>SDG 12</b></p> <p>Miglioramento della qualità dell'aria derivante da minori spostamenti – <b>SDG 13</b></p> <p>Riduzione della CO2 derivante da un aumento negli anni delle auto elettriche e/o meno impattanti – <b>SDG 13</b></p> <p>Efficienza della macchina amministrativa – <b>SDG 16</b></p>  |   |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b>  | <p>Ton. CO2 risparmiata annualmente</p> <p>Ton. CO2 risparmiata dal 2020 al 2030</p> <p>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2</p>  | <p><b>523,22 ton.</b> in meno di CO2 emessa annualmente</p> <p><b>5.233 ton.</b> in meno di CO2 emessa complessivamente</p> <p>2 alberi</p> |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | <b>Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino</b>  |  |
|                                      | 24.3<br>Investimenti nel sistema delle fontane pubbliche, attraverso l'installazione di 4 nuovi punti di approvvigionamento di acqua nelle frazioni più periferiche del comune  |  |
| <b>Strategia comunale</b>            | MITIGAZIONE RIFIUTI   |  |
| <b>Responsabile politico</b>         | V. Simi   |  |
| <b>Azione quantificata</b>           | Installazione fontanelli pubblici   | Installazione 4 nuovi fontanelli pubblici  |
| <b>Metodo di quantificazione</b>     | <p>Il calcolo prende in considerazione il risparmio derivante dal minore acquisto di acqua in bottiglia.</p> <p>Basando il calcolo sul quantitativo medio annuale di acqua erogata dal fontanello di Piazza Curtatone, si ipotizza la quota di acqua erogata dall'installazione degli altri 4 fontanelli.</p> <p>La CO2 equivalente calcolata fa riferimento al numero medio di bottiglie di plastica risparmiate e ai grammi di plastica necessaria per la realizzazione di una bottiglia. Non vengono prese in considerazione le riduzioni di CO2 derivanti dal risparmio degli imballaggi.</p> <p>La somma finale di CO2 equivalente risparmiata prende in considerazione il risultato ottenuto dal fontanello di Piazza Curtatone (installato dal 2016) e i risparmi previsti dall'installazione degli altri fontanelli fino al 2030.</p> |  |
| <b>Arco temporale di azione</b>      | 2016-2030   |  |
| <b>Impatto previsto</b>              | Riduzione del quantitativo di CO2 grazie alla riduzione dell'acquisto di acqua in bottiglia.  |  |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>   | Riduzione di CO2 relativa all'imballaggio di acqua in bottiglia – <b>SDG 13</b><br><br>Riduzione della quota dei rifiuti plastici prodotti dal comune – <b>SDG 12</b><br><br>Introduzione di nuovi fontanelli   |  |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b> | Ton. CO2 risparmiata annualmente al termine del progetto<br><br>Ton. CO2 risparmiata dal 2016 al 2030<br><br>Ton. di plastica risparmiate al 2030<br><br>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2   | <b>375 ton.</b> di CO2 in meno annualmente<br><br><b>5.622 ton.</b> di CO2 in meno complessivamente<br><br><b>1.200,400 ton.</b> di plastica risparmiate<br><br>978 alberi |

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
|                                      | <b>Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile</b>   |   |
|                                      | 28.6<br>Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri   |   |
| <b>Strategia comunale</b>            | MITIGAZIONE MOBILITÀ   |   |
| <b>Responsabile politico</b>         | G. Bove  |   |
| <b>Azione quantificata</b>           | Fluidificazione del traffico   | Sostituzione degli incroci a semaforo con rotonde   |
| <b>Metodo di quantificazione</b>     | <p>Il calcolo prende in considerazione il risparmio di CO2 derivante da una minore sosta dei veicoli in corrispondenza dei semafori.</p> <p>Mediamente la sostituzione di un semaforo con l'inserimento di una rotonda comporta il risparmio di 42 secondi per ognuno dei veicoli in attesa di ripartire.</p> <p>Il calcolo viene elaborato considerando il flusso del traffico medio in circolazione nelle ore di punta rispetto ai giorni lavorativi ed il numero complessivo di rotonde previste, ovvero 6 (Porta Elisa, Porta Santa Maria, Porta Sant'Anna, Porta San Jacopo, Via Bandettini-Viale Europa, Via Salicchi).</p> <p>Il calcolo valuta la CO2 risparmiata dalla data di messa in funzione di ognuna delle rotonde.</p> |   |
| <b>Arco temporale di azione</b>      | 2015 – 2030  |   |
| <b>Impatto previsto</b>              | <p>Riduzione del quantitativo di CO2 complessivamente emessa nell'arco della giornata.</p> <p>Riduzione delle concentrazioni di gas derivanti da brusche accelerazioni e decelerazioni.</p>  |   |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>   | <p>Impatti derivanti da una maggiore sicurezza stradale per veicoli e pedoni – <b>SDG 3</b></p> <p>Potenziale di assorbimento di CO2 dello nuovo spazio verde intercluso – <b>SDG 11</b></p> <p>Riduzione della CO2 derivante da un aumento negli anni delle auto elettriche e/o meno impattanti – <b>SDG 13</b></p>   |   |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b> | <p>Ton. CO2 risparmiata all'anno al completamento delle 6 rotonde</p> <p>Ton. CO2 complessivamente risparmiata al 2030 al completamento del progetto</p> <p>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2</p>   | <p><b>793,41 ton.</b> CO2 annue in meno</p> <p><b>8.198,66 ton.</b> CO2 in meno</p> <p>2.070 alberi</p> |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | <b>Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città</b>  |  |
|                                      | 28.7<br>Ampliamento della rete di illuminazione pubblica  |  |
| <b>Strategia comunale</b>            | MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO  |  |
| <b>Responsabile politico</b>         | F. Raspini  |  |
| <b>Azione quantificata</b>           | Ampliamento della rete di illuminazione pubblica  | Ampliamento ed efficientamento del sistema di illuminazione pubblica                       |
| <b>Metodo di quantificazione</b>     | <p>Il calcolo prende in considerazione il quantitativo di CO2 risparmiata grazie all'efficientamento complessivo dell'intero servizio di illuminazione pubblica.</p> <p>Considerato che il comune prevede anche di ampliare la propria rete di illuminazione, nel calcolo sono anche considerati i nuovi punti luce previsti.</p> <p>Il calcolo si basa sul dato medio nazionale che vede il consumo di 1 Kwh corrispondere a 360 gr di CO2 per il consumatore finale. In questo senso vengono inclusi nel calcolo anche il trasporto di energia elettrica ed eventuali inefficienze dell'impianto.</p> <p>L'impatto viene calcolato in modo graduale sulla base del numero di sostituzioni e di inserimenti di nuovi punti luce all'interno del perimetro urbano dall'inizio del progetto (2017) fino al termine della fase di sostituzione (2025) e fino al 2030.</p> |  |
| <b>Arco temporale di azione</b>      | 2017 – 2030   |  |
| <b>Impatto previsto</b>              | Riduzione del quantitativo di CO2 derivante dai consumi elettrici per l'illuminazione pubblica.   |  |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>   | Riduzione dei costi dell'amministrazione – <b>SDG 16</b><br>Aumento della sicurezza stradale – <b>SDG 3</b>   |  |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b> | Ton. CO2 risparmiata mediamente all'anno al completamento del progetto<br><br>Ton. CO2 complessivamente risparmiata al 2030<br><br>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2   | <b>384 ton.</b> CO2 annue in meno<br><br><b>4.992 ton.</b> CO2 in meno<br><br>1.002 alberi |

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
|                                      | <b>Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile</b>   |   |
|                                      | 28.8<br>Sviluppare la rete delle piste ciclabili mirando al collegamento con i principali punti strategici della città   |   |
| <b>Strategia comunale</b>            | MITIGAZIONE MOBILITÀ   |   |
| <b>Responsabile politico</b>         | F. Raspini/G. Bove   |   |
| <b>Azione quantificata</b>           | Sviluppo della rete delle piste ciclabili  | Estensione della rete ciclabile nei viali Luporini ed Amendola  |
| <b>Metodo di quantificazione</b>     | Il calcolo prevede la riduzione del quantitativo di CO2 derivante da una incentivazione all'uso della bicicletta a seguito dell'introduzione di nuovi tratti di piste ciclabili.<br><br>Il calcolo prende in considerazione il numero medio di vetture in transito sui tratti considerati e la riduzione del 15% calcolata dalla letteratura.<br><br>I km di pista ciclabile previsti in realizzazione dal progetto e considerati nel calcolo sono 13.3. |   |
| <b>Arco temporale di azione</b>      | 2021-2030  |   |
| <b>Impatto previsto</b>              | Riduzione del quantitativo di CO2 complessivamente emessa nell'arco della giornata.  |   |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>   | Altri impatti derivanti da scelte progettuali  |   |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b> | Ton. CO2 risparmiata all'anno al completamento dei 13 km<br><br>Ton. CO2 complessivamente risparmiata al 2030 al completamento del progetto<br><br>Corrispettivo alberi necessari all'assorbimento della medesima quantità di CO2  | <b>423. 26 ton.</b> di CO2 annue in meno<br><br><b>3.809 ton.</b> di CO2 in meno complessivamente<br><br>1.104 alberi |



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile</b>  |   |
|   | 28.9<br>Realizzare il polo di interscambio modale   |   |
| <b>Strategia comunale</b>   | MITIGAZIONE MOBILITÀ  |   |
| <b>Responsabile politico</b>  | G. Bove   |   |
| <b>Azione quantificata</b>  | Realizzazione del polo di interscambio modale   | Piantumazione 20 alberi cortina verde   |
| <b>Metodo di quantificazione</b>  | <p>Il calcolo prende in considerazione le tonnellate di CO2 assorbite dalla piantumazione di nuove alberature.<br/>Il calcolo prende in considerazione la capacità di assorbimento delle specie nella fase di crescita.</p> <p>L'impatto è calcolato in modo graduale sulla base del numero di alberi previsti in piantumazione per ogni anno considerato dal 2023 al 2030.</p> <p>Si sottolinea che il progetto di realizzazione del polo di interscambio modale prevede una serie di interventi integrati e complessi.<br/>Considerato che parte dei dettagli progettuali non sono ancora stati definiti, in ottica cautelativa, il calcolo prende in considerazione solo i benefici derivanti dall'intervento relativo alla realizzazione della cortina verde.</p> |   |
| <b>Arco temporale di azione</b>   | 2023-2030   |   |
| <b>Impatto previsto</b>   | Riduzione del quantitativo di CO2 grazie alla capacità di assorbimento degli alberi complessivamente emessa nell'arco della giornata.   |   |
| <b>Altri impatti non calcolati</b>  | <p>Altri impatti progettuali derivanti da altre azioni incluse nella realizzazione del polo di interscambio modale quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluidificazione del traffico derivante dalla collocazione del polo di interscambio nella zona della stazione</li> <li>- Efficientamento energetico dell'edificio presente nell'area di progetto</li> <li>- Inserimento di colonnine per la ricarica di mezzi elettrici</li> <li>- Inserimento di sistemi di bike sharing e noleggio mezzi green</li> <li>- Inserimento di stalli per biciclette</li> <li>- Riqualificazione del vecchio terminal di Piazza Verdi</li> </ul>  |   |
| <b>Impatto complessivo calcolato</b>  | <p>Ton. CO2 risparmiata all'anno al completamento del progetto</p> <p>Ton. CO2 complessivamente risparmiata al 2030 dal completamento del progetto</p>  | <p><b>8 ton.</b> di CO2 assorbite annualmente</p> <p><b>56 ton.</b> di CO2 assorbite complessivamente</p> |

## CONTATORE DI CO2

La valutazione quantitativa dei progetti ha portato al calcolo complessivo della quota di CO2 potenzialmente risparmiata dal 2015 al 2030, quale anno entro cui è previsto il raggiungimento degli Obiettivi Globali di Sostenibilità. Il contatore di CO2 realizzato mostra di seguito il risultato ottenuto:

| Titolo  | CO2 risparmiata dal 2015           |
|---|------------------------------------|
| 9.1<br>Presidiare la realizzazione degli interventi previsti dai progetti "quartieri social" per i quartieri di Sant'Anna, San Vito e San Concordio   | 71 tonnellate di CO2 ridotte       |
| 12.1<br>Ridurre l'utilizzo della carta e potenziale la digitalizzazione dei servizi pubblici  | 4.768 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 14.3<br>Limitare la velocità del traffico nei centri abitati realizzando delle zone 30  | 15,08 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 22.2<br>Adottare il Piano del Verde   | 18.441 tonnellate di CO2 assorbite |
| 25.6<br>Aria pulita - obiettivi e strategie volte ad attuare norme in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico finalizzate alla riduzione degli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente della popolazione della piana lucchese |                                    |
| 23.1<br>Completare il processo di informatizzazione della documentazione per il rilascio del permesso a costruire   | 5.233 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 24.3<br>Investimenti nel sistema delle fontane pubbliche, attraverso l'installazione di 4 nuovi punti di approvvigionamento di acqua nelle frazioni più periferiche del comune  | 5.622 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 28.6<br>Proseguire con le opere pubbliche previste per fluidificare il traffico sia sulla circonvallazione che nei quartieri  | 8.198 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 28.7<br>Ampliamento della rete di illuminazione pubblica  | 4.992 tonnellate di CO2 ridotte    |
| 28.8<br>Sviluppare la rete delle piste ciclabili  | 3.809 di CO2 ridotte               |
| 28.9<br>Realizzare il polo di interscambio modale   | 56 tonnellate di CO2 assorbite     |
| <b>TOT. al 2030</b>   | <b>51.205 TON. DI CO2 IN MENO</b>  |

Complessivamente dall'analisi quantitativa condotta emerge che l'amministrazione, con i progetti messi in campo, ha la capacità di ridurre potenzialmente **51.205 tonnellate di CO2** sia attraverso

azioni di riduzione della CO<sub>2</sub> complessivamente emessa, sia attraverso azioni di assorbimento della CO<sub>2</sub>.

Rispetto alle strategie comunali identificate per la lotta al cambiamento climatico, gli impatti quantificati possono inoltre essere clusterizzati secondo il seguente schema:

| STRATEGIA CLIMATICA<br>COMUNALE | CAMPO DI AZIONE  | No. Prog. | CO <sub>2</sub> ridotta al 2030 |
|---------------------------------|------------------|-----------|---------------------------------|
| MITIGAZIONE                     | EDILIZIA         | 1         | 71 ton.                         |
|                                 | IMPATTO PUBBLICO | 3         | 14.993 ton.                     |
|                                 | MOBILITÀ         | 4         | 12.078 ton.                     |
|                                 | VERDE URBANO     | 2         | 18.441 ton.                     |
|                                 | RIFIUTI          | 1         | 5.622 ton.                      |
| <b>Tot.</b>                     | -                | <b>11</b> | <b>51.205</b>                   |

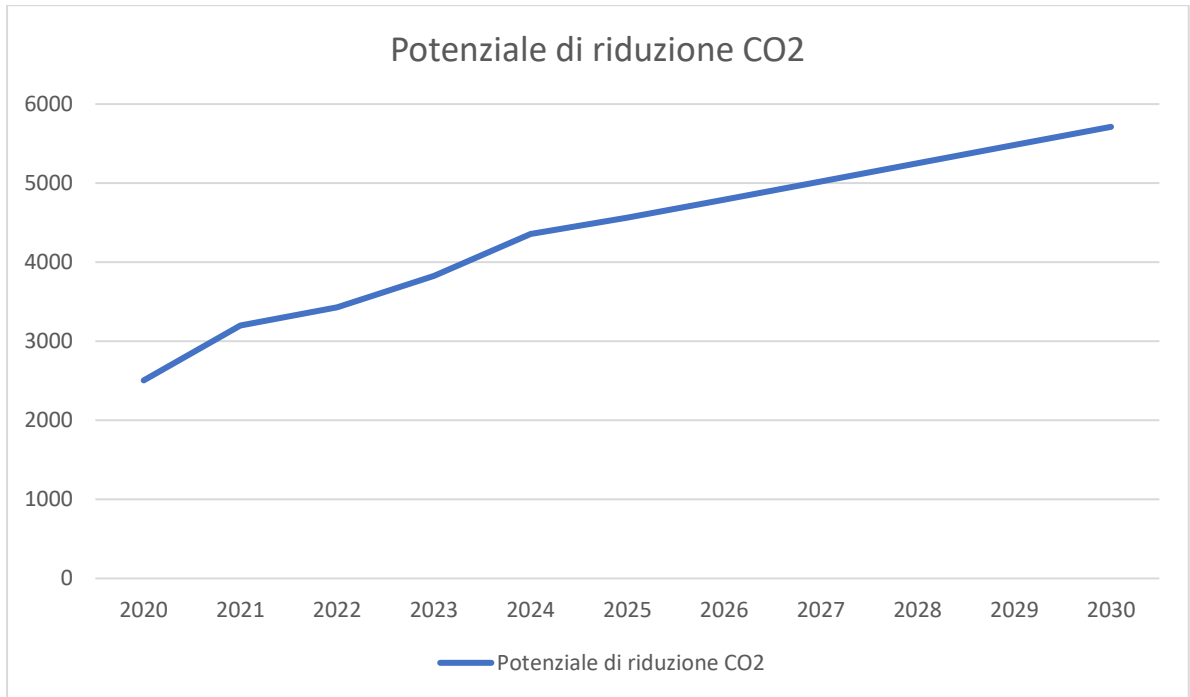
Rispetto alla lettura dei progetti secondo i macro-obiettivi delle iniziative identificati dal comune, la clusterizzazione degli impatti previsti prevede 5 macro gruppi i cui effetti previsti sono:

| MACRO OBIETTIVI DELLE INIZIATIVE  | No. Prog. | CO <sub>2</sub> ridotta al 2030 |
|---|-----------|---------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | 3         | 5.078 ton.                      |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | 2         | 10.001 ton                      |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 3         | 12.063 ton.                     |
| Incremento della quantità e qualità del verde pubblico  | 2         | 18.441 ton.                     |
| Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino   | 1         | 5.622 ton.                      |
| <b>Tot.</b>   | <b>11</b> | <b>51.205</b>                   |

Come sottolineato più volte all'interno delle singole schede, i calcoli proposti prevedono la misurazione dei benefici spesso derivanti da una sola delle dimensioni progettuali analizzate. In secondo luogo, non sono presi in considerazione gli impatti derivanti da politiche finalizzate ad incentivare i privati cittadini verso comportamenti e scelte più green.

Analizzando il potenziale di riduzione di CO<sub>2</sub> negli anni dal 2020 (anno di inizio ufficiale del progetto con la Scuola Sant'Anna) al 2030 (anno in cui è previsto il raggiungimento degli Obiettivi

di Sviluppo Globale) è possibile tracciare un grafico che mostra il contributo della città di Lucca al cambiamento climatico e al miglioramento della qualità dell'aria.



Il grafico mostra, come solo attraverso gli 11 progetti analizzati, il contributo della città di Lucca alla causa climatica sia destinato ad aumentare in modo graduale e costante fino al 2030.

## 10. LINEE GUIDA CONCLUSIVE

La conclusione delle analisi previste dal percorso progettuale consente di tirare delle somme su quali azioni costituiscono per l'amministrazione una opportunità per l'aumento del contributo alla lotta al cambiamento climatico, per il miglioramento della qualità dell'aria in ambito urbano ed in generale per l'aumento della qualità della vita dei cittadini lucchesi.

Come emerso nella **prima fase analitica**, le dimensioni su cui, secondo la letteratura, è opportuno concentrarsi per ottenere risultati più interessanti sono:

- Il settore dei trasporti e della mobilità
- L'energia alternativa
- La pianificazione urbana

Le tre dimensioni identificate (dettagliate nel documento attraverso specifiche azioni), se approcciate in modo integrato dalle singole divisioni comunali consentono di amplificare il potenziale riduttivo di CO<sub>2</sub> (e di altri inquinanti dannosi tanto per l'uomo quanto per l'ambiente) previsto.

In questo senso la **collaborazione** tra il settore della **pianificazione urbana** e quello della **mobilità** potrebbe delineare un percorso virtuoso di iniziative/progetti ad alto potenziale riduttivo che da potrebbero impattare (in modo positivo) sulla qualità dell'aria e della vita in città. La fluidificazione del traffico, per esempio, risponde tanto alla capacità di ridurre i tempi di spostamento, quanto alla necessità di contrarre l'impatto derivante dalle emissioni del traffico.

Allo stesso modo, la collaborazione tra il settore **ambiente** e quello della **mobilità** consentirebbe di disegnare **politiche** volte ad aumentare l'attitudine dei **singoli cittadini** ad adottare buone pratiche o a prendere scelte maggiormente green-oriented.

La **seconda fase analitica**, attraverso il calcolo delle fonti climalteranti attive sul territorio lucchese, ha mostrato per il settore dei trasporti e per le strutture edificate i potenziali di miglioramento ed i punti di debolezza che caratterizzano la città di Lucca.

Per il settore dei trasporti le soluzioni sembrano essere quella di incentivare il privato all'acquisto/utilizzo di veicoli appartenenti a **categorie ambientali più elevate** e quella di promuovere l'uso di **sistemi di sharing**. **Azioni coordinate** sono inoltre necessarie per andare ad impattare sulla dimensione relativa al **trasporto merci**. In questo senso il concetto di coordinamento supera la dimensione urbana ed individua nei **comuni limitrofi** e in quelli dell'intera piana lucchese i **partner** ideali per l'applicazione di soluzioni condivise e di cui tutti gli attori in gioco possano beneficiare. Focalizzando lo scopo del progetto principalmente sulla questione climatica e sulla qualità dell'aria è infatti opportuno sottolineare (come già fatto nella prima fase analitica) come la volatilità delle sostanze oggetto di analisi e di discussione costituisca il maggior ostacolo al raggiungimento di un **risultato geo-riferito** chiaro ed imputabile effettivamente agli sforzi dell'amministrazione.

Sulla dimensione edilizia emerge, per tutti i settori analizzati, una necessità di sforzi verso l'implementazione di sistemi di auto-provvigionamento energetico e verso il miglioramento delle capacità emissive dei singoli edifici.

Alla luce delle evidenze raccolte nelle fasi precedenti, la **terza fase analitica** ha invece messo in luce verso quali direzioni è già orientata l'amministrazione in termini di riduzione dell'impatto sul clima. L'impegno disegnato, in ottica prospettica dal 2020 al 2030, mostra come il potenziale riduttivo è destinato a crescere e che la città di Lucca punta ridurre il proprio impatto sul clima in modo significativo e costante negli anni.

Dall'analisi delle singole azioni è emerso come su alcuni settori l'amministrazione sembra essere più efficiente che su altri.

L'**efficientamento energetico** degli edifici mostra in questo senso una grande potenzialità ancora non sfruttata. Le 71 tonnellate di CO<sub>2</sub> calcolate come potenziale riduttivo complessivo al 2030 sono infatti rappresentate solo da una delle iniziative in atto monitorabili. Le iniziative volte all'efficientamento energetico dei privati, ad esempio, non sono ad oggi monitorabili così come non sono ancora monitorabili una serie di progetti puntuali dedicati agli edifici pubblici (es. edilizia sportiva).



Scuola Superiore  
Sant'Anna



Città di Lucca

Sulla stessa linea il settore dei **rifiuti** rappresenta una potenzialità su cui investire per avviare soluzioni di circolarità in cui l'efficienza dei cittadini, già testata nella raccolta differenziata, possa trovare il giusto compenso nell'erogazione di servizi più circolari.

## 11. PROSSIMI OBIETTIVI PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Come mostrato, e come più volte sottolineato, il calcolo della CO<sub>2</sub> potenzialmente ridotta attraverso azioni progettuali costituisce tanto un **risultato ipotetico** fortemente variabile al variare delle condizioni contestuali, quanto un **indicatore proxy** per guidare i prossimi passi.

Una delle **criticità** del modello disegnato e del risultato ottenuto è quello di disegnare uno **stato di fatto** destinato a cambiare. L'amministrazione è infatti impegnata in modo costante nell'identificazione di **nuove soluzioni progettuali** in grado di fornire al cittadino un servizio che sia quanto più **ambientalmente** e **climaticamente efficiente**. In questo senso, al fine di monitorare l'effettivo aumento del potenziale riduttivo di CO<sub>2</sub> attraverso l'ipotetico **contatore di CO<sub>2</sub>** è necessario inserire di anno in anno nel conteggio quelle iniziative che il comune attiva al fine di migliorare il proprio servizio o le prestazioni climatiche urbane.

L'analisi degli obiettivi del **DUP** deve perciò trovare, negli anni a venire, un **costante monitoraggio** delle **azioni chiave** e allo stesso modo è opportuno avviare un monitoraggio delle azioni previste da altri **documenti strategici** quale il **Piano Triennale delle Opere Pubbliche** e dall'**aggiornamento del DUP** stesso.

L'ultima fase analitica ha messo in luce alcune debolezze del sistema di gestione dei progetti e di identificazione delle priorità e scelte progettuali. L'assenza di alcuni dati o di alcune informazioni ha infatti ridotto in modo significativo la capacità di calcolare l'impatto previsto dalle azioni e dagli obiettivi contenuti nel DUP.

L'esperienza condotta in collaborazione con il Comune di Lucca è stata però l'occasione per identificare quali dovranno essere, per gli anni a venire, le dimensioni su cui focalizzare la ricerca di dati e il conseguente monitoraggio dei dati stessi, e soprattutto per allenare gli Uffici comunali a progettare e realizzare attività con un orientamento maggiormente rivolto al reperimento pre e post intervento di dati ed informazioni in grado di migliorare la misurabilità delle azioni di mitigazione climatica e di sviluppo sostenibile. Solo attraverso una consapevole misurazione degli impatti delle azioni previste è possibile migliorare l'impatto climatico e fornire ai cittadini e agli stakeholder coinvolti una rendicontazione puntuale del proprio operato.



### 11.1 AGGIORNAMENTO DELLE AZIONI CLIMATICAMENTE SIGNIFICATIVE

L'aggiornamento delle opere/iniziative/progetti significativi per la lotta al **cambiamento climatico** costituisce, come premesso, lo sforzo "rendicontativo" necessario per monitorare il potenziale riduttivo oggetto di analisi e per valutare, da parte degli stakeholder, l'impegno effettivo dell'amministrazione comunale.

In questo senso, il lavoro di formazione del presente documento ha voluto fin dalla sua approvazione dar conto del continuo processo di suo aggiornamento e monitoraggio che si propone per il futuro e, dopo essersi concentrato sull'analisi del DUP 2020-2022, si proietta già verso la fase di adeguamento alle programmazioni ormai avviate e in corso di realizzazione sul triennio 2021-2023. Pertanto nel presente paragrafo si cerca di identificare ulteriori **iniziative** che potrebbero fornire il loro contributo al cambiamento climatico a scala urbana tanto in chiave di **riduzione**, quanto in chiave di **mitigazione** dell'impatto previsto.

Attraverso ulteriori confronti con l'amministrazione comunale si è scelto di avviare la prima fase del processo di monitoraggio ed aggiornamento concentrandosi in particolare sui progetti di opere pubbliche e di efficientamento energetico, analizzando lo strumento di programmazione del Piano Triennale dei Lavori Pubblici, e che andranno pertanto a realizzarsi e completarsi nel periodo 2021-2023.

In totale sono stati discussi **15 progetti** che rappresentano lo sforzo nel ridurre o mitigare l'impatto al cambiamento climatico. In questa fase di avvio del **Programma Triennale dei Lavori Pubblici** è bene sottolineare che i 15 progetti non sono gli unici a contribuire alla lotta al cambiamento climatico, ma sono quelli che, allo stato attuale di sviluppo dei progetti stessi, forniscono le prospettive più complete rispetto ai loro futuri impatti.

Al fine di inquadrare la **strategia climatica** adottata dal comune per ridurre il proprio impatto, è stata data una caratterizzazione per alcuni dei progetti strategici previsti nel 2021-2023. Il **carattere proattivo** degli interventi, finalizzati a **ridurre l'impatto** piuttosto che ad adattarsi al cambiamento, ha fatto sì che gran parte dei progetti fossero inquadrati come **iniziative di mitigazione** per specifici ambiti.

I progetti per cui è stato valutato un impatto potenziale sul clima e l'ambiente sono:

Tabella 18 - Progetti comunali 2021-2023 della strategia climatica comunale

| Obiettivo dell'iniziativa   | Riferimento del progetto   | Strategia climatica comunale |
|---|--|------------------------------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Ristrutturazione con efficientamento energetico e miglioramento sismico del tetto di Palazzo Orsetti | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Ristrutturazione Palestra Bacchettoni  | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Lavori di adeguamento Scuola di Saltocchio   | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | Interventi di sostituzione corpi illuminanti nelle scuole  | IMPATTO PUBBLICO             |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | Interventi di sostituzione corpi illuminanti nei fabbricati pubblici                                 | IMPATTO PUBBLICO             |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Interventi di sostituzione copertura SCUOLA Barsocchini"   | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Adeguamento ex alloggio custode scuola Del Prete per uffici CPIA                                     | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | Interventi di sostituzione corpi illuminanti nelle palestre"   | IMPATTO PUBBLICO             |
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | Interventi previsti per le scuole di San Cassiano e San Pietro a Vico" – (Interventi parziali)       | MITIGAZIONE EDILIZIA         |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | Interventi per la sostituzione di Caldaie Pascoli, Da Vinci e Collodi"                               | IMPATTO PUBBLICO             |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | Realizzazione nuove piste ciclabili (Nottolini, Civitali, Jacopo della Quercia, Camminamento mura)"  | MOBILITÀ                     |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | Realizzazione sottopasso pedonale Ricasoli   | MOBILITÀ                     |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | Realizzazione parcheggio presso scuola Monsignor Guidi Antraccoli                                    | MOBILITÀ                     |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | Riqualificazione marciapiedi Via Teresa Bandettini   | MOBILITÀ                     |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile</b> | Realizzazione del nuovo asse suburbano tra la rotatoria di via dell'Acquacalda e la rotatoria di viale Castracani | <b>MOBILITÀ</b> |
|--|---|-----------------|

Rispetto alle strategie comunali identificate per la lotta al cambiamento climatico, i progetti sono stati clusterizzati secondo gli impatti pronosticati secondo il seguente schema:

| STRATEGIA CLIMATICA<br>COMUNALE | CAMPO DI AZIONE  | No. Prog. |
|---------------------------------|------------------|-----------|
| MITIGAZIONE                     | EDILIZIA         | 6         |
|                                 | IMPATTO PUBBLICO | 4         |
|                                 | MOBILITÀ         | 5         |

Rispetto alla lettura dei progetti secondo i **macro-obiettivi** delle iniziative identificati dal comune, i progetti ricadono all'interno di 3 dei 5 macro gruppi i cui effetti previsti sono:

| MACRO OBIETTIVI DELLE INIZIATIVE  | No. Prog. |
|---|-----------|
| Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città                                   | 6         |
| Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione                | 4         |
| Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile | 5         |
| Tot.  | 15        |

#### 11.1.1 MITIGAZIONE EDILIZIA

I progetti di **mitigazione edilizia** rappresentano la quota di più alta di azioni mappate per la programmazione 2021-2023 e ricadono all'interno dell'obiettivo amministrativo relativo alla riqualificazione urbana e il miglioramento della qualità del vivere la città.

I progetti mappati prevedono la **riqualificazione** di **edifici pubblici** quali Palazzo Orsetti (sede del comune), Palestra Bacchettoni, l'ex Alloggio scuola del Prete e varie strutture scolastiche. In particolare i progetti individuati sono:

|  |            |
|--|------------|
| <b>Riqualificazione urbana e miglioramento della qualità del vivere la città</b>                     | 6 progetti |
| Ristrutturazione con efficientamento energetico e miglioramento sismico del tetto di Palazzo Orsetti |            |
| Ristrutturazione Palestra Bacchettoni  |            |
| Lavori di adeguamento Scuola di Saltocchio   |            |
| "Interventi di sostituzione copertura Scuola Barsocchini"  |            |
| Adeguamento ex alloggio custode scuola Del Prete per uffici CPIA                                     |            |
| Interventi previsti per le scuole di San Cassiano e San Pietro a Vico – (Interventi parziali)        |            |

La riqualificazione sismica, strutturale o di adeguamento delle strutture costituisce una occasione per l'amministrazione per mettere in piedi azioni per il **miglioramento dell'efficienza energetica** e la **riduzione delle emissioni climalteranti**.

I **lavori di ristrutturazione della copertura di Palazzo Orsetti** prevedono sia un intervento strutturale finalizzato a migliorare la risposta gli eventi sismici, sia un efficientamento energetico. La dimensione strutturale dell'intervento è finalizzata ad un adeguamento dell'edificio storico a normative anti-sismiche per la **classe sismica 2**, in cui Lucca è stata recentemente riclassificata. Tale riclassificazione ha reso diversi edifici non più rispondenti alle normative antisismiche, per cui il Comune si sta impegnando all'adeguamento. Il risultato previsto è quello della messa in sicurezza dei lavoratori e dei fruitori dell'edificio stesso.

La dimensione energetica dell'intervento ha invece lo scopo di aumentare il grado di **isolamento termico** dell'edificio **limitandone** da un lato le **emissioni** e **aumentandone l'efficienza energetica**. L'edificio di Palazzo Orsetti ricade attualmente all'interno della classe energetica G ed ogni singolo intervento ha lo scopo di cumulare benefici energetici e di renderlo più rispondente agli obiettivi di riduzione dell'impatto climatico che il comune si è posto.

I lavori incidono quindi su un edificio particolarmente energivoro di 1.200 mq lordi e avranno la capacità di avviare il graduale miglioramento della classe energetica dell'edificio stesso.

Trattandosi di un intervento in fase di progettazione, i dettagli di riqualificazione non sono del tutto definiti e non possono dare vita ad una vera e propria quantificazione del potenziale riduttivo.

È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione dell'esposizione al rischio sismico dei cittadini, siano essi dipendenti comunali o siano fruitori dei servizi offerti (**SDG 11** ed **SDG 13**)
- avviare un **efficientamento energetico** della struttura finalizzato alla **riduzione dei consumi** e delle **emissioni** connesse al riscaldamento e il raffreddamento dei locali (**SDG 7** e **SDG 13**);
- riduzione della CO2 emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di infissi vetusti (**SDG 13**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso una riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti e vulnerabilità di vario tipo (**SDG 11**).

I **lavori per la ristrutturazione della Palestra Bacchettoni** prevedono sia un intervento strutturale finalizzato a migliorare la risposta agli **eventi sismici**, sia un **efficientamento energetico**.

La dimensione strutturale dell'intervento è finalizzata ad un adeguamento dell'edificio storico a normative anti-sismiche per la **classe sismica 2**. L'obiettivo previsto è quello della messa in sicurezza dei lavoratori e dei fruitori dell'edificio stesso.

La dimensione energetica dell'intervento ha invece lo scopo di aumentare il grado di **isolamento termico** dell'edificio attraverso un restauro complessivo e dei serramenti e degli infissi. L'obiettivo dell'intervento è quello di limitare le **emissioni** e **aumentare l'efficienza energetica** dell'intero edificio.

L'intervento sui serramenti prevede il restauro di **52 serramenti** esterni di grandi e piccole dimensioni, caratterizzati sia da strutture in ferro che in legno. Per ognuna delle 13 tipologie di serramenti che caratterizzano l'edificio, l'amministrazione ha avviato un **intervento ad hoc finalizzato** a migliorare la loro **tenuta termica** senza imporre una sostituzione o una modifica dell'aspetto esterno dell'edificio. Gli interventi prevedono la sostituzione di eventuali vetri rotti, la sostituzione con vetri dalle caratteristiche energetiche più efficienti, le sostituzioni di parti meccaniche per la chiusura e apertura dei serramenti e restauro o sostituzione dei portoni in legno. I lavori di restauro complessivo incidono su un edificio particolarmente energivoro di 1.750 mq lordi e avranno la capacità di migliorare la **classe energetica** dell'edificio stesso. Il salto di **classe energetica** incide su due dimensioni relative alla lotta al **cambiamento climatico**, da un lato **riduce**

le **emissioni** verso l'esterno attraverso un migliore isolamento, dall'altro consente all'edificio di essere meno energivoro e quindi di ridurre la quota di **risorse necessarie** al suo riscaldamento e raffreddamento.

Trattandosi di un intervento in fase di progettazione, i dettagli di riqualificazione non sono del tutto definiti e non possono dare vita ad una vera e propria quantificazione del potenziale riduttivo. È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione dell'esposizione al rischio sismico dei cittadini, siano essi dipendenti comunali o siano fruitori dei servizi offerti (**SDG 11** ed **SDG 13**)
- riduzione delle risorse energetiche necessarie, grazie all'efficientamento energetico previsto, con effetti su riduzione effettiva dei consumi (**SDG 7**);
- riduzione della CO2 emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di infissi vetusti (**SDG 13**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso una riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti e vulnerabilità di vario tipo (**SDG 11**).

I **lavori di adeguamento della Scuola di Saltocchio** prevedono in particolare il rifacimento delle facciate e della copertura, la sostituzione degli infissi e un intervento mirato a garantire l'isolamento termico del sottotetto. In particolare, l'investimento su nuovi infissi prevede la sostituzione di quelli attualmente presenti (in legno e vetro singolo), con infissi caratterizzati da taglio termico.

I lavori incidono su un edificio particolarmente energivoro di 600 mq lordi e avranno la capacità di migliorare la classe energetica dell'edificio stesso. Come precedentemente introdotto, il salto di classe energetica incide su due dimensioni relative alla lotta al cambiamento climatico, da un lato riduce le emissioni verso l'esterno attraverso un migliore isolamento, dall'altro consente all'edificio di essere meno energivoro e quindi di ridurre la quota di risorse necessarie al suo riscaldamento e raffreddamento.

Trattandosi di un intervento in fase di progettazione, i dettagli di riqualificazione non sono del tutto definiti e non possono dare vita ad una vera e propria quantificazione del potenziale riduttivo. È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione delle risorse energetiche necessarie, grazie all'efficientamento energetico previsto, con effetti su riduzione effettiva dei consumi (**SDG 7**);

- riduzione della CO2 emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di infissi vetusti (**SDG 13**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso una riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti e vulnerabilità di vario tipo (**SDG 11**).

I **lavori finalizzati alla sostituzione copertura Scuola Barsocchini** prevedono in particolare la sostituzione della copertura metallica di una superficie di circa 700 metri quadri ed incidono sull'efficienza energetica di un edificio di circa 1.400 metri quadri. La sostituzione dell'attuale copertura metallica prevedrà l'inserimento di pannelli sandwich che miglioreranno la coibentazione termo-acustica. L'intervento non prevede il miglioramento della copertura relativa alla sala mensa.

Trattandosi di un intervento in fase di progettazione, i dettagli di riqualificazione non sono del tutto definiti e non possono dare vita ad una vera e propria quantificazione del potenziale riduttivo. È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione delle risorse energetiche necessarie, grazie all'efficientamento energetico previsto, con effetti su riduzione effettiva dei consumi (**SDG 7**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso un miglioramento acustico delle aule destinate ad ospitare gli alunni (**SDG 11**).

I lavori di **adeguamento ex alloggio custode scuola Del Prete per uffici CPIA** prevedono interventi finalizzati ad impattare tanto sulla stabilità dell'edificio quanto sulla sua efficienza energetica.

L'edificio, di circa 173 metri quadri, verrà riqualificato al fine di poter ospitare gli uffici di amministrazione del Centro Provinciale per l'Istruzione degli Adulti.

In termini di stabilità dell'edificio, gli studi in corso sulla vulnerabilità sismica consentiranno di individuare il più appropriato livello di sicurezza per l'edificio stesso.

Contestualmente, la riqualificazione e l'adeguamento dell'edificio prevedono la sostituzione degli attuali sistemi di riscaldamento/raffrescamento degli spazi interni attraverso l'inserimento di una nuova caldaia a condensazione.

Terzo tipo di intervento previsto riguarda la sostituzione degli attuali infissi con nuovi infissi in PVC o con taglio termico che consentiranno una maggiore tenuta termica interna ed una minore emissione verso l'esterno.

Trattandosi di un intervento in fase di progettazione, i dettagli di riqualificazione non sono del tutto definiti e non possono dare vita ad una vera e propria quantificazione del potenziale riduttivo.

È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione dell'energia necessaria per il funzionamento di una nuova caldaia (**SDG 7**);
- riduzione dell'esposizione al rischio sismico dei cittadini, siano essi dipendenti del centro o siano fruitori dei servizi offerti (**SDG 11** ed **SDG 13**);
- riduzione della CO<sub>2</sub> emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di infissi ed impianti di riscaldamento vetusti (**SDG 13**).

Gli **interventi previsti per le scuole di San Cassiano e San Pietro a Vico** riguardano il risanamento del cemento armato nel primo caso e la sostituzione parziale degli infissi degli edifici scolastici in oggetto.

Nel caso degli interventi previsti sulla scuola di San Cassiano, i lavori prevedono la messa in sicurezza dai fenomeni di sfondellamento del cemento ovvero del distacco e della successiva caduta della parte inferiore delle pignatte nei solai in laterocemento o dell'intonaco.

Nel caso di San Pietro a Vico, trattandosi di interventi parziali, ovvero che vedranno la completa sostituzione degli infissi in un arco temporale non ancora definito, non è possibile quantificare l'impatto o ipotizzare un certo passaggio di classe energetica.

In termini di rendicontazione degli interventi che possono portare ad un beneficio di mitigazione dell'impatto climatico urbano, è però importante segnalare l'avvio di questo intervento al fine di poter lasciare traccia dell'impegno avviato e per stimolare il monitoraggio futuro degli effetti complessivi previsti.

È in ogni caso ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione delle risorse energetiche necessarie, grazie all'efficientamento energetico previsto, con effetti su riduzione effettiva dei consumi (**SDG 7**);
- riduzione della CO<sub>2</sub> emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di infissi vetusti (**SDG 13**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso una riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti e vulnerabilità di vario tipo (**SDG 11**).



Complessivamente il parziale quadro disegnato mostra la capacità di migliorare il **potenziale emissivo** di **6 edifici** e di circa **5.123 mq** destinati a servizi pubblici. Quanto descritto rappresenta, come premesso, solo una valutazione qualitativa di alcuni dei progetti chiave su cui l'amministrazione sta investendo risorse. L'identificazione di questi progetti ha quindi lo scopo sia di mostrare agli stakeholder gli impegni presi, sia quello di guidare l'amministrazione nel collettamento di dati e informazioni rilevanti per assicurare la futura quantificazione e il monitoraggio delle iniziative intraprese.

### 11.1.2 MITIGAZIONE IMPATTO PUBBLICO

I progetti di mitigazione dell'**impatto pubblico** identificati nella programmazione 2021-2023 raccolgono le azioni previste per il miglioramento dei servizi al cittadino ed in particolare per la riduzione emissiva di servizi offerti, ma che non prevedono significative riqualificazioni degli edifici pubblici coinvolti.

In particolare i progetti individuati sono:

|   |            |
|---|------------|
| <b>Miglioramento dei servizi al cittadino e dell'organizzazione del lavoro dell'Amministrazione</b> | 4 progetti |
| Interventi di sostituzione corpi illuminanti nelle scuole   |            |
| Interventi di sostituzione corpi illuminanti nei fabbricati pubblici                                |            |
| Interventi di sostituzione corpi illuminanti nelle palestre   |            |
| Interventi per la sostituzione di caldaie nelle scuole Pascoli, Da Vinci e Collodi                  |            |

La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **mitigazione** delle **emissioni** derivanti da **servizi offerti** alla cittadinanza.

La strategia si declina in due principali dimensioni, una volta alla sostituzione di **nuovi corpi illuminanti** negli edifici pubblici, e l'altra volta all'**efficientamento energetico** attraverso la sostituzione delle caldaie delle scuole Pascoli, Da Vinci e Collodi.

La sostituzione delle lampade con nuove lampade a led ha la capacità di impattare in modo significativo sulla **quota di emissioni** e sul totale di **energia consumata** dal comune per il loro funzionamento. In linea generale le lampade a led hanno la capacità di sviluppare un **flusso luminoso** più potente a fronte di una uguale **potenza energetica** richiesta. L'intervento si inserisce all'interno di un quadro più complesso di interventi integrati finalizzati alla riduzione degli impatti

derivanti dal consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica. Come infatti raccontato all'interno del report, l'amministrazione ha già avviato un processo di sostituzione dei corpi luminosi pubblici distribuiti lungo le arterie stradali e nei parcheggi.

In questo senso è prevedibile una riduzione dei **costi complessivi** derivanti da energia elettrica (**SDG 7**) e una quota minore di **emissioni** derivanti dall'utilizzo dell'energia stessa (**SDG 13**). La capacità di funzionare a **bassa potenza** inoltre consente, potenzialmente, di alimentare questo sistema attraverso fonti rinnovabili.

Allo stesso modo la sostituzione di caldaie ha lo scopo di migliorare l'efficienza energetica di almeno tre degli edifici scolastici. La sostituzione delle caldaie si attesta come una iniziativa strategica per la propria capacità di agire su diverse dimensioni. Da un lato la sostituzione di una vecchia caldaia consente di migliorare l'efficienza nel riscaldamento, dall'altro i modelli più nuovi assicurano migliori prestazioni ambientali e minori emissioni. Tali interventi contribuiscono ad avviare il processo di passaggio di classe degli edifici stessi e ad assicurare un risparmio economico su edifici che in alcuni momenti dell'anno necessitano di importanti investimenti economici.

Anche in questo caso, la sostituzione delle caldaie si inserisce all'interno di un quadro più complesso di interventi che prevedono interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici scolastici, la sostituzione degli infissi in alcuni di essi e la sostituzione (ove necessario) delle coperture.

Rispetto al tema specifico della sostituzione delle caldaie inoltre, il comune ha avviato un monitoraggio delle caldaie di edifici pubblici (quali scuole, uffici o sedi associative) che necessitano la sostituzione. In questo senso gli stakeholder dovranno attendersi negli anni a venire di ulteriori 10 apparecchi destinati al riscaldamento dell'acqua e degli edifici stessi.

In termini di rendicontazione degli interventi che possono portare ad un beneficio di mitigazione dell'impatto climatico urbano, è però importante segnalare l'avvio di questo intervento al fine di poter lasciare traccia dell'impegno avviato e per stimolare il monitoraggio futuro degli effetti complessivi previsti.

Per gli interventi descritti è ipotizzabile che gli effetti principali si avranno in termini di:

- riduzione delle risorse energetiche necessarie, grazie all'efficientamento energetico previsto, con effetti su riduzione effettiva dei consumi (**SDG 7**);

- riduzione della CO2 emessa dei gas climalteranti legati alla presenza di impianti vetusti (**SDG 13**);
- miglioramento della qualità del vivere la città attraverso una riduzione all'esposizione dei cittadini ad inquinanti (**SDG 11**).

### 11.1.3 MITIGAZIONE DELLA MOBILITÀ

I progetti di mitigazione dell'**impatto della mobilità** identificati nella programmazione 2021-2023 raccolgono le azioni previste per la realizzazione di interventi finalizzati a fluidificare il traffico e ad aumentare la sicurezza dei cittadini.

In particolare i progetti individuati sono:

|  |            |
|--|------------|
| <b>Miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile</b> | 5 progetti |
| Realizzazione nuove piste ciclabili (Nottolini, Civitali, Jacopo della Quercia, Camminamento mura)                 |            |
| Realizzazione sottopasso pedonale Ricasoli   |            |
| Realizzazione parcheggio presso scuola Monsignor Guidi Antraccoli  |            |
| Riqualificazione marciapiedi Via Teresa Bandettini   |            |
| Realizzazione del nuovo asse suburbano tra la rotatoria di via dell'Acquacalda e la rotatoria di viale Castracani  |            |

In relazione al tema della **sicurezza dei cittadini** che decidono di spostarsi all'interno dell'area urbana a piedi, in bici e con altre modalità dolci, la costruzione sottopassi (sottopasso pedonale Ricasoli), la realizzazione di nuove piste ciclabili e la riqualificazione di marciapiedi (ciclo-pedonali) hanno la capacità di aumentare il numero di utenti disposti a non utilizzare il mezzo proprio. Alcuni degli interventi, seppur letti come puntuali, hanno lo scopo di completare la rete infrastrutturale dedicata ai pedoni e a chi si sposta limitando l'utilizzo del mezzo proprio. La letteratura analizzata mostra come tali interventi abbiano un impatto concreto sulle scelte individuali dei cittadini. In questo senso le iniziative finalizzate al **miglioramento della sicurezza e qualità della mobilità cittadina e incentivazione alla mobilità sostenibile** sono orientate ad incentivare **buone pratiche del cittadino** relative alla scelta della modalità dei propri spostamenti in ambito urbano. La strategia climatica applicata dal comune è in questo caso finalizzata alla **riduzione delle emissioni del traffico**.

Dal punto di vista sociale inoltre, una estensione della rete ciclabile consente di migliorare la connessione delle aree marginali con il centro urbano o con altri hub strategici della città.

Altra dimensione presente all'interno dei progetti mappati è quella relativa alla realizzazione di un **nuovo asse suburbano**. La realizzazione del nuovo asse suburbano tra la rotatoria di via dell'Acquacalda e la rotatoria di viale Castracani consente di fluidificare il traffico in aree urbane particolarmente strategiche. Anche in questo caso, seppur il progetto può essere letto come intervento puntuale, esso si inserisce all'interno di intervento strategico che ha impatti sull'intera mobilità urbana riducendo i tempi di percorrenza e gli ingorghi causa di concentrazioni emissive. I progetti si trovano in una fase troppo precoce per poter avviare una quantificazione degli effetti in termini di **riduzione di CO2**, ma è possibile ipotizzare che i principali impatti si avranno in termini di:

- riduzione della quota di cittadini esposti a **rischio di incidente** automobilistico (**SDG 3**) per attraversamento di tratti pericolosi o per utilizzo della sede stradale in modo improprio.
- riduzione del traffico veicolare, delle emissioni di CO2 e degli inquinanti collegati al traffico e riduzione delle loro **concentrazioni** ed all'ottenimento di una **migliore qualità dell'aria** con impatti sull'**SDG 13**.
- **potenziamento delle infrastrutture** dedicate alla **mobilità dolce** migliorando la qualità della vita dei cittadini in termini di inter-connettibilità (SDG 11).

## 11.2 NOTE CONCLUSIVE

Si evidenzia che rispetto alla mappatura dei progetti DUP realizzata nella terza fase del progetto, negli interventi significativi individuati nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici non sono riportate iniziative relative alla **mitigazione dei rifiuti** e all'integrazione del **verde urbano**. Come premesso, nella prossima fase di aggiornamento e monitoraggio del presente documento si procederà ad una ulteriore ricognizione dei progetti che, contenuti in altri documenti di programmazione o ancora in fase embrionale di elaborazione, possano avere la capacità di impattare anche su queste due sfere, ma che l'assenza di un numero sufficiente di informazioni allo stato attuale non ha permesso di prospettare nuovi positivi impatti. In relazione alla sfera del verde è invece opportuno sottolineare che sia il Piano del Verde che le altre misure identificate con la categoria "mitigazione verde" hanno un programma di attuazione che si sviluppa su lungo



Scuola Superiore  
Sant'Anna



periodo e ricopre lo stesso arco temporale 2021-2023. Tale osservazione non intende anticipare l'assenza di misure di mitigazione verde nei prossimi anni, ma intende sottolineare come la sfera del verde sia già significativamente coperta dalle azioni avviate nel triennio precedente.

Allo stesso modo la dimensione relativa a **Investimento nell'incentivazione delle buone pratiche del cittadino** rimane esclusa da questa prima parziale mappatura dei progetti.

La realizzazione dei progetti e la loro divulgazione agli stakeholder deve perciò in primo luogo essere di stimolo per i cittadini stessi e deve, in secondo luogo, spingere l'amministrazione a leggere gli interventi previsti come opportunità per chiedere un maggiore contributo e ottenere un maggiore coinvolgimento da parte del cittadino.

Si conclude sottolineando che lo studio ha avuto principalmente uno scopo esplorativo delle iniziative avviate, concluse e di quelle programmate. Il confronto con i vari dipartimenti comunali e la realizzazione di questo documento hanno avuto lo scopo quindi di mostrare come il "rendere un servizio al cittadino" possa essere sempre letto come opportunità per integrare la dimensione climatica e la dimensione ambientale.

Una nuova consapevolezza rispetto al proprio impatto e rispetto alle informazioni (dati) che è necessario monitorare per poter rendicontare il proprio impatto è inoltre lo step necessario per avviare azioni più mirate e più efficaci, obiettivi per il perseguimento dei quali il Comune di Lucca ha deciso di impegnarsi per un progressivo miglioramento della propria qualità di programmazione e realizzazione di azioni efficaci nella lotta al cambiamento climatico.