



Contratto “Climate City”

Piano d'azione per la neutralità climatica al 2030

Piano d'azione per la neutralità climatica di Firenze entro il 2030



Dichiarazione di non responsabilità

Il contenuto del presente documento riflette esclusivamente il punto di vista dell'autore. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Indice

Sintesi	3
Elenco delle figure	4
Elenco delle tabelle	5
Abbreviazioni e acronimi	5
1 Introduzione	6
2 Processo di lavoro	7
3 Parte A – Stato attuale dell'azione per il clima	13
3.1 Modulo A-1 Inventario di riferimento delle emissioni di gas serra	13
3.2 Modulo A-2 Valutazione delle politiche e delle strategie attuali	24
3.3 Modulo A-3 Ostacoli sistemici e opportunità per la neutralità climatica entro il 2030_30	
4 Parte B – Percorsi verso la neutralità climatica entro il 2030	38
4.1 Modulo B-1 Scenari di neutralità climatica e percorsi di impatto	38
4.2 Modulo B-2 Progettazione del portafoglio per la neutralità climatica	47
4.3 Modulo B-3: Indicatori per il monitoraggio, la valutazione e l'apprendimento	67
5 Parte C – Raggiungere la neutralità climatica entro il 2030	72
5.1 Modulo C-1 Interventi di innovazione organizzativa e di governance	72
5.2 Modulo C-2: Interventi di innovazione sociale e di altro tipo	74
5.3 Modulo C-3 Finanziamento del portafoglio di azioni	76
6 Prospettive e prossimi passi	78
7 Allegati	79
7.1 ALLEGATO 1: Metodologia STEEP del “pensiero sistemico”	79
7.1.1 Il modello e la metodologia di coproduzione	80

Sintesi

Il presente documento è il risultato della prima analisi consultiva iterativa volta ad accelerare il raggiungimento degli obiettivi comunali di neutralità climatica entro il 2030. Basato sul recente SECAP, adattato ai requisiti della missione e migliorato con una valutazione dello scenario “business-as-usual” e dei co-benefici a supporto di un’analisi finanziaria più approfondita (riportata nel Piano di Investimento e strettamente collegata alle azioni), delinea i percorsi individuati nel quadro di pianificazione esistente che sono stati arricchiti e migliorati nel corso di una prima tavola rotonda con le parti interessate e sottoposti a doppia verifica per valutare i potenziali impatti (ambientali, economici, esterni) e la fattibilità dell’obiettivo con diverse metodologie, supportate anche dal consorzio di esperti di Net Zero Cities.

Elenco delle figure relative all'

Figura 1 - Analisi SWOT "neutralità climatica a Firenze"	7
Figura 2 - Il percorso di Firenze verso la sostenibilità	8
Figura 3 - L'integrazione dei piani e dei programmi settoriali	8
Figura 4 - La mappa della transizione climatica della NZC	9
Figura 5 - Valutazione delle sei principali aree di competenza (AEA - strumento EMT)	10
Figura 6 - I progressi nel periodo 2018-2021 valutati dall'AEA	10
Figura 7 - Rapporto di feedback e punteggio CDP 2022	11
Figura 8 - Cronologia iterativa della transizione per la città di Firenze	12
Figura 9 - Confronto dei calcoli delle emissioni a partire dal 2005	17
Figura 10 - Confronto delle emissioni di CO ₂ eq per settore [t/anno] 2005 vs. 2019	17
Figura 11 - Confronto delle emissioni di CO ₂ eq per settore [%] 2005 vs. 2019	18
Figura 12 - Confronto dei consumi 2005-2019 per fonte energetica	18
Figura 13 - Confronto delle emissioni 2005-2019 per fonte energetica	19
Figura 14 - Composizione delle emissioni del 2019 (inventario CCC) e dello scenario BAU per il 2030	19
Figura 15 - Scenari di andamento delle emissioni, dell'energia e della popolazione (fonte: Emission Path Tool, progetto Come Easy H2020): Firenze (verde), Italia (marrone), Europa (blu)	20
Figura 16 - Frazione di rifiuti urbani	22
Figura 17 - Consumo annuo per i processi di gestione idrica 2018-2021 [MWh]	23
Figura 18 - I due scenari per l'obiettivo di zero emissioni nette al 2030	29
Figura 19 - Area UNESCO (zone centrali e cuscinetto)	32
Figura 20 - Età del patrimonio edilizio di Firenze (fonte: ISTAT)	32
Figura 21 - Mappa di transizione di Firenze elaborata con NZC, con opportunità, ostacoli e tappe fondamentali	33
Figura 22 - Modello di città intelligente e sostenibile di Firenze (progetto Replicate)	35
Figura 23 - Metodologia STEEP del 7° PQ testata da Firenze (Prof. Mike Yearworth)	35
Figura 24 - Fasi di coinvolgimento delle parti interessate nello sviluppo del ccc di Firenze	36
Figura 25 - Struttura complessiva della TOC di NZC e suoi elementi essenziali	38
Figura 26 - Il modello STEEP del 7° PQ per una città intelligente e climaticamente neutra in fase di applicazione	45
Figura 27 - Percorso verso l'impatto netto zero a Firenze (basato sullo scenario BAU 2030)	46
Figura 28 - Primo livello del modello 0 "verso la neutralità climatica e il benessere dei cittadini del futuro"	47
Figura 29 - Illustrazione del portafoglio NZC	47
Figura 30 - Sottomodello «Comune efficiente»	48
Figura 31 - Sottomodello «Autorità pubbliche e servizi urbani efficienti»	49
Figura 32 - Sottomodello della mobilità sostenibile	50
Figura 33 - Sottomodello «Pianificazione per un ambiente costruito migliore»	51
Figura 34 - Sottomodello «Miglioramento della governance e della cooperazione»	52
Figura 35 - Sottomodello «Informazione e comunicazione» 0	53
Figura 36 - Riduzione dei rifiuti urbani e miglioramento della raccolta differenziata	58
Figura 37 - La task force sul clima e i «team habitat» (fonte: AEA)	73
Figura 38 - Priorità "Firenze intelligente e sostenibile"	76
Figura 39 - Analisi economica complessiva per lo scenario CCC	76
Figura 40 - Prossimi passi nel percorso di transizione di Firenze	78

Elenco delle tabelle dell'

<i>Tabella 1 – Inventario dei consumi 2019</i>	13
<i>Tabella 2 – Fattori di emissione utilizzati per le principali fonti energetiche</i>	14
<i>Tabella 3 – Fattore di emissione per la metodologia del modello economico</i>	14
<i>Tabella 4 – Attività per settori di origine</i>	15
<i>Tabella 5 – Emissioni di gas serra nel 2019 per settore di origine (modello di Firenze)</i>	16
<i>Tabella 6 – Emissioni di gas serra nel 2019 per settore di origine (modello economico)</i>	16
<i>Tabella 7 – Emissioni di gas serra BAU 2030 (modello economico)</i>	16
<i>Tabella 8 – Divario di emissioni nelle strategie esistenti (scenario di riferimento CoM 2005)</i>	28
<i>Tabella 9 – Divario delle emissioni nello scenario 2019</i>	29
<i>Tabella 10 – Divario delle emissioni nello scenario CCC</i>	29
<i>Tabella 11 – Mappatura dei sistemi e delle parti interessate</i>	31
<i>Tabella 12 – Indicatori chiave di prestazione (KPI) generali del SECAP</i>	68
<i>Tabella 13 – Indicatori chiave di prestazione (KPI) per il monitoraggio del SUMP</i>	69
<i>Tabella 14 – Esempio di selezione della metodologia nelle diverse opzioni di coinvolgimento pubblico</i>	74
<i>Tabella 15 – Riepilogo degli interventi con i relativi costi</i>	77

Abbreviazioni e acronimi

Abbreviazioni e acronimi	Definizione
BEI	Inventario delle emissioni di riferimento
CCC	Contratto «Climate City»
CDP	Carbon Disclosure Project
CoM	Patto dei Sindaci
EEA	Premio europeo per l'energia / Comune Clima
IPCC	Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici
JRC	Centro comune di ricerca
MEI	Inventario di monitoraggio delle emissioni
NEEFE	Fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica
NZC	Città a zero emissioni nette
SECAP	Piano per l'energia sostenibile e l'azione per il clima
ToC	Teoria del cambiamento delle città a emissioni zero
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite	Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite

1 Introduzione

La qualità della vita dei cittadini e la tutela del territorio sono da sempre al centro delle politiche dell'Amministrazione, che persegue gli obiettivi dell'UE con politiche sostenibili e intelligenti.

Firenze è un territorio molto complesso, ma anche, storicamente, una città estremamente dinamica e aperta all'innovazione.

L'urgenza del cambiamento climatico e le nuove esigenze e sensibilità dei cittadini sulle tematiche dello sviluppo territoriale e sociale sostenibile e innovativo hanno convinto l'amministrazione comunale ad accettare la sfida della missione "città intelligente a impatto zero", valorizzando quanto già avviato in termini di struttura, approccio sistemico, collaborazioni e partecipazione, programmi e iniziative, ...

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile (SEAP) e il successivo piano esteso anche alla questione climatica (SECAP), elaborati sulla base di un Sistema di Gestione della Qualità Totale e con il sostegno di partner europei, ci consentono di ottenere un risparmio del 60% sulle emissioni che alterano il clima grazie ai progetti già pianificati e finanziati.

Con il presente documento intendiamo avviare un processo in rapida e continua evoluzione che, grazie a nuove opportunità di finanziamento, a un pubblico più ampio di adesioni, comprese quelle extraterritoriali, e al sostegno della ricerca e dell'innovazione tecnologica, mira a realizzare un obiettivo estremamente ambizioso, già strategicamente previsto nel bilancio a lungo termine, ma che dal punto di vista tecnologico o finanziario non era ancora stato definito. Partiamo dal panorama effettivo, delineato dal SECAP e da tutti i piani attuali correlati alle varie misure e collaborazioni attivate, ampliando le linee d'azione già in atto grazie alla nuova programmazione (NRP, NP Metro plus, ...) e agli impegni nuovi o rafforzati da parte degli attori coinvolti. Dati i limiti oggettivi di un territorio come quello fiorentino, sarà essenziale proseguire con un ampio insieme di interventi differenziati, in grado di adattarsi alle diverse esigenze e limitazioni e di sommarsi a ogni possibile contributo. Sarà necessario intervenire sull'efficienza e sul risparmio energetico insieme alla sostenibilità dei vettori energetici, accelerando un'elettificazione su vasta scala in vari settori, con un uso massiccio di energia verde autoprodotta o acquistata e di biocarburanti di nuova generazione. Per coprire l'inevitabile «ultimo miglio», il piano verde per la manutenzione e l'incremento del patrimonio arboreo sarà certamente di supporto, con ampi effetti di assorbimento, mitigazione e adattamento. Inoltre, Firenze, in qualità di città capofila dell'area metropolitana, insieme ai suoi comuni affiliati, potrà estendere le buone pratiche di sostenibilità ai comuni limitrofi, compensando le emissioni residue che la sua particolare condizione di città UNESCO, capitale e destinazione di significativi flussi turistici non consente di azzerare.

Attualmente l'unica area di esclusione, in linea con il Patto dei Sindaci, è il traffico aereo per ragioni di competenza e disponibilità di dati storici specifici. Tuttavia, l'aeroporto cittadino è parte integrante della logistica e della mobilità, nonché dei servizi urbani, e potrà, grazie alla consueta collaborazione, nelle fasi successive fornire approfondimenti sull'evoluzione degli impatti che il progresso tecnologico e, soprattutto, l'uso di nuovi carburanti (SAF) hanno avuto e potranno apportare.

Nella stesura del SECAP, al fine di collegare questa strategia alla completa decarbonizzazione delle attività di competenza comunale, sono già stati aggiunti, rispetto al piano precedente, i servizi di gestione delle acque e dei rifiuti relativi alla quota di utilizzo/contributo comunale.

I processi partecipativi con le parti interessate (a partire da quelle già coinvolte nel piano «smart city» e nel SECAP e dai gruppi di lavoro esistenti, come quello dei responsabili della mobilità, delle aziende di logistica, delle grandi imprese, ecc.) e con i cittadini (a partire dall'assemblea pilota sul clima e dalle campagne dedicate – www.firenzeperilclima.it) saranno rafforzati, come presupposto necessario per il raggiungimento dell'obiettivo.

Grazie ai numerosi progetti di cooperazione europea, è in corso un'analisi SWOT che continua ad evolversi in relazione all'obiettivo della neutralità climatica, schematizzata come segue.



Poiché le città sono organismi complessi e viventi, anche il piano d'azione, così come gli altri capitoli/sezioni del Climate City Contract, sono «documenti viventi» da migliorare continuamente, adattandoli al quadro in evoluzione, ai risultati del monitoraggio e a un più ampio coinvolgimento delle parti interessate; i documenti sono stati sviluppati seguendo i modelli e le linee guida di Net Zero Cities (<https://netzerocities.eu>).

2 Processo di lavoro « »

Firenze è una città di grande patrimonio culturale, il cui centro storico è stato dichiarato patrimonio dell'UNESCO nel 1982 ed è conosciuta in tutto il mondo come meta turistica; rappresenta un risultato sociale e urbano unico, che comprende la più grande concentrazione al mondo di musei, chiese, edifici e opere d'arte. Lo sviluppo della città è fortemente vincolato dalla necessità di preservare il ricco patrimonio storico e monumentale, che molto spesso rappresenta un ostacolo concreto ai progetti più ambiziosi, al fine di evitare qualsiasi impatto sul paesaggio. Gli interventi per l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni devono essere

realizzati nel rispetto dei vincoli e dei limiti paesaggistici, adattando così la tecnologia e le soluzioni disponibili al contesto urbano.
Ciononostante, la città è pienamente impegnata in trasformazioni urbane all'insegna della sostenibilità e dell'innovazione, in un percorso iniziato nel 1998 con l'adesione alla Carta di Aalborg e che ha visto la partecipazione attiva a quasi tutte le iniziative dell'UE riguardanti le città sostenibili, verdi e intelligenti.



Il Piano per la Città Intelligente (2015) ha offerto una visione sistemica e coordinata della vita urbana da una prospettiva di pianificazione integrata in termini di infrastrutture e mobilità, efficienza energetica e sostenibilità ambientale, ponendo l'accento sulle dimensioni sociali e sul benessere dei cittadini. Uno strumento potente per raggiungere obiettivi concreti per la città e la comunità, grazie a soluzioni volte a migliorare la qualità della vita di tutti.

La città punta ad affrontare le principali sfide legate al cambiamento climatico, amplificate dall'elevato numero di utenti e dall'intensa attività urbana, preservando al contempo il suo inestimabile patrimonio. Il Piano di gestione dell'UNESCO costituisce un altro prezioso esempio di come la città stia adottando e attuando un sistema di gestione olistico che combina competenze intersettoriali per la protezione e la valorizzazione del patrimonio sociale e bioculturale della città in quanto destinazione intelligente.

Dal 2010, la pianificazione urbana si è concentrata sulla riqualificazione e sul riutilizzo di edifici in disuso per prevenire il consumo di suolo (Zero Volume) e il nuovo Piano sottolinea il collegamento con il SEAP/SECAP e le relative azioni e obiettivi.



La presente strategia sarà pienamente integrata nel quadro esistente, basandosi sulle strutture già in essere (struttura interna, approccio sistemico, processi partecipativi e cooperazione con le parti interessate rilevanti...) per potenziare gli obiettivi di transizione previsti per il periodo 2040-2050, favorendo nuove sinergie, concentrando i prossimi programmi di investimento sulla questione climatica, coinvolgendo un numero sempre maggiore di parti interessate e sperimentando soluzioni innovative in termini di tecnologia e gestione/finanziamento.

Facendo riferimento alla Mappa di transizione climatica della NCZ, la città di Firenze ha già avviato un processo iterativo simile per le strategie energetiche e climatiche grazie al coinvolgimento in diverse iniziative che hanno modificato l'approccio e le procedure della città:

- l'European Energy Award (Comune Clima in Italia www.european-energy-award.org e <https://www.agenziacasaclima.it/it/comuneclima-1559.html>), un sistema di gestione della qualità totale per i comuni incentrato sull'energia e sul clima come tema trasversale in tutte le competenze comunali;
- l'approccio di pensiero sistemico acquisito durante il progetto FP7STEEP e sperimentato nello sviluppo del Piano per la Smart City co-creato (2015), in cui Firenze si è impegnata per la prima volta a raggiungere l'obiettivo di emissioni zero fissato per il decennio 2040-2050.

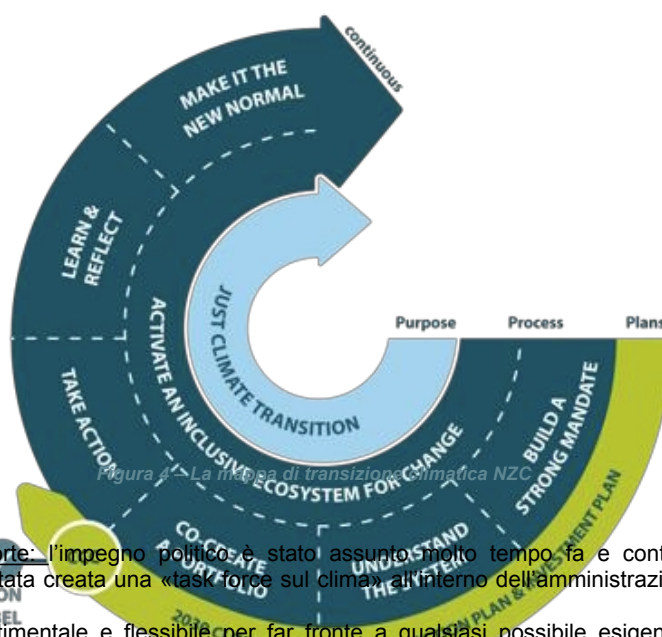


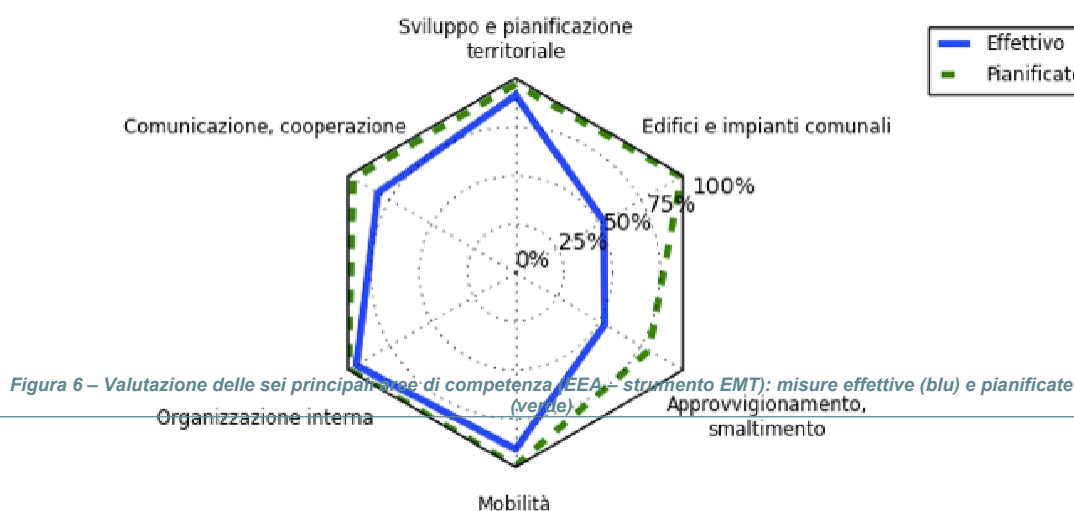
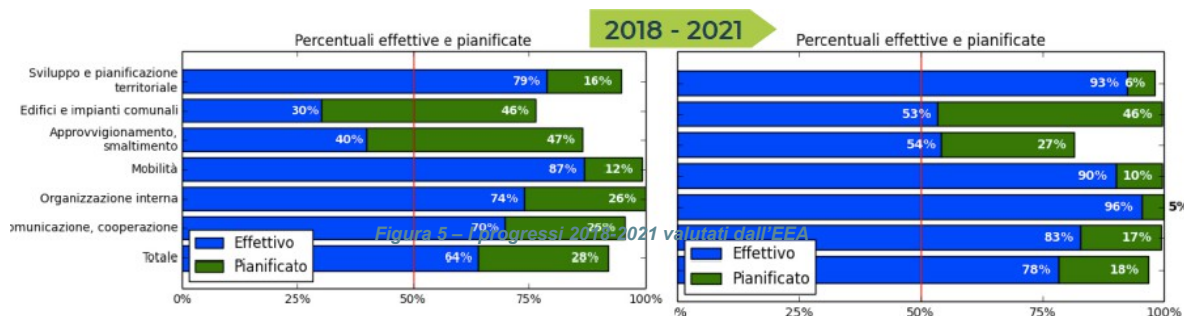
Figura 4 - La mappa di transizione climatica NZC

1. Costruire un mandato forte: l'impegno politico è stato assunto molto tempo fa e continuamente confermato e rafforzato; dal 2010 è stata creata una «task force sul clima» all'interno dell'amministrazione locale nel quadro del CoM.

La struttura è interdipartimentale e flessibile per far fronte a qualsiasi possibile esigenza o questione futura: è articolata in diversi «team per gli habitat» che interagiscono con le parti interessate. L'ecosistema urbano locale ha così adottato un modello di governance collaborativa che sta già attuando i piani precedenti e sperimentando schemi di collaborazione innovativi, ad esempio con la creazione della Sala di controllo della città intelligente per una gestione e un monitoraggio urbano avanzati. *Il concetto sarà*

esteso ad altri livelli di governo, rafforzando il coinvolgimento e gli impegni reciproci a partire dall'area metropolitana e regionale. La città è inoltre molto attiva nella creazione di reti sia a livello nazionale che internazionale per rimanere in contatto con idee innovative e trovare soluzioni a esigenze comuni, come nel caso delle 9 città italiane aderenti alla missione. Insieme a loro, Firenze intende coinvolgere gli attori nazionali che potrebbero agevolare il quadro normativo e tecnico per la transizione.

2. **Comprendere il sistema:** Firenze monitora regolarmente i propri impatti attraverso metodi qualitativi e quantitativi sin dall'adesione al Patto dei Sindaci, al programma EEA e all'iniziativa CDP per guidare e controllare i risultati raggiunti (è una città EEA Gold e ha ottenuto il rating A per 3 anni consecutivi nel CDP).



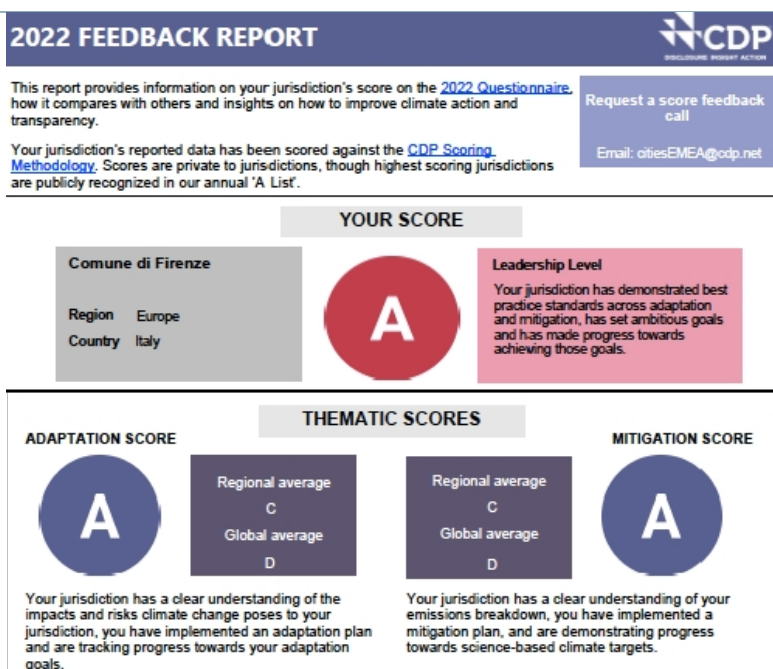


Figura 7 – Rapporto di feedback e punteggio del CDP 2022

Nel recente aggiornamento del SECAP, gli inventari sono stati migliorati includendo altre emissioni di gas serra e settori extraterritoriali (scope 3), mantenendo come riferimento il valore di base del 2005 (suggerito dal CoM nelle Linee guida) per sottolineare la continuità e la coerenza del proprio percorso. La mappatura degli stakeholder è un'attività continua avviata nel 2010, parallelamente ai primi processi partecipativi (assemblea cittadina per il piano strutturale). L'analisi delle lacune che ostacolano il raggiungimento dell'ambizione per il 2030 fa parte, come le attività precedenti, di un «processo vivente» circolare che segue il classico ciclo di Deming. *Il Comune intende proseguire il proprio approccio gestionale, migliorando le fonti di dati anche attraverso l'innovazione ICT, la propria Sala di Controllo Smart City ed eventuali accordi di scambio di dati a livello regionale e nazionale promossi insieme alle altre città della missione.*

3. **Co-creazione di un portafoglio di azioni:** la co-creazione attraverso percorsi partecipativi è diventata una pratica comune integrata nell'approccio operativo comunale sin dal 2010, con un miglioramento della metodologia grazie a pratiche di sperimentazione del pensiero sistemico nel 2015: nel progetto STEEP del 7° PQ, la città ha ricevuto il sostegno di partner internazionali di comprovata esperienza per la mappatura delle parti interessate, l'analisi dell'ecosistema di creazione di valore e la creazione di un adeguato portafoglio di azioni co-creato con le parti interessate e mirato alla neutralità carbonica. Recentemente Firenze ha inoltre partecipato al progetto CoME EAsy dell'Orizzonte 2020, sostenendo lo sviluppo di linee guida sul coinvolgimento delle parti interessate per le città¹ e la definizione di un cruscotto di indicatori chiave di prestazione (KPI) per i comuni dell'EEA, al fine di monitorare i propri progressi in conformità con le principali normative ISO quali 50.001, 14.001, 37.120, ecc. e con le iniziative dell'UE². Inoltre, nel SECAP ogni azione è stata dotata di indicatori specifici per consentire la valutazione quantificata dei risultati raggiunti.

¹ <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5c3b26429&appId=PPGMS>

² <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5c8d8b1c7&appId=PPGMS>

Come già accennato, il processo di pianificazione è stato affrontato come un'attività di ottimizzazione continua basata su dati quantificati in grado di adattarsi a un quadro in evoluzione: Firenze intende avvalersi di tutto il know-how acquisito finora e avviare un programma di co-progettazione per ottimizzare il primo portafoglio proposto. Le tappe fondamentali sono state definite come segue:

Cronologia

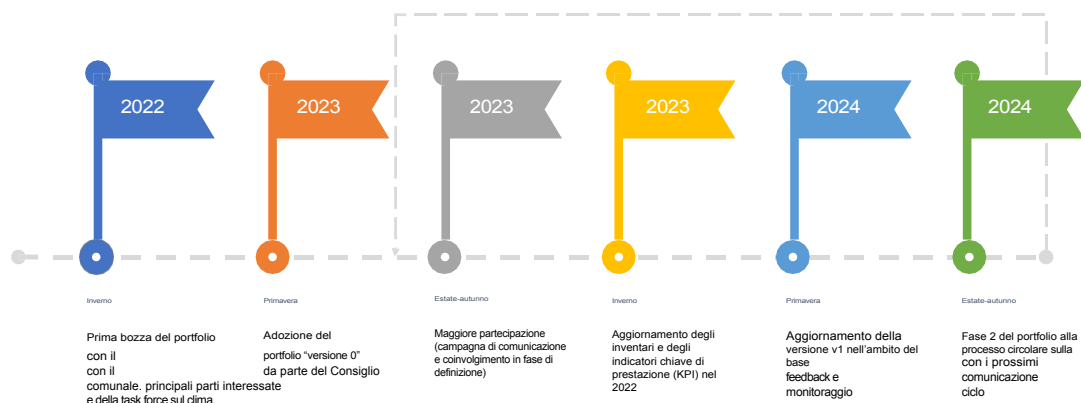


Figura 8 – Cronologia iterativa della transizione per la città di Firenze

3 Parte A – Stato attuale dell'azione di “ ” sul clima

3.1 Modulo A-1 Inventario di riferimento delle emissioni di gas serra e dell'

La città di Firenze ha iniziato a valutare i propri consumi e le proprie emissioni utilizzando la linea di base del Patto dei Sindaci per l'anno 2005, in modo da allinearsi al Piano Energetico Provinciale. Sono stati calcolati regolarmente diversi inventari di monitoraggio per valutare le tendenze e orientare le politiche di sostenibilità climatica. L'ultimo inventario di monitoraggio dei consumi del 2019, elaborato per il SECAP recentemente adottato, è riportato nella tabella seguente.

A-1.1: Consumo energetico finale per settore di origine				
anno 2019				
	[MWh/anno]			
	Ambito 1	Ambito 2	Ambito 3	Totale
Edifici				
Gas, elettricità, biomassa	2.001.064	1.755.424	-	3.756.489
Trasporti				
Benzina, gasolio, GPL, biocarburanti, elettricità	1.922.484	3.150	-	1.925.634
Rifiuti e acqua				
Gas, elettricità, fonti rinnovabili	Inclusi nei settori edilizia e trasporti	Inclusi nei settori edilizia e trasporti	39.020	39.020
Processi industriali e uso dei prodotti (IPPU)				
Cogenerazione, gas, petrolio	413.309	Inclusi nei settori edilizia e trasporti	-	413.309
Agricoltura, silvicoltura e uso del suolo (AFOLU)	non pertinente	non pertinente	-	-
Elettricità, gasolio, benzina	Inclusi nella costruzione e nel trasporto	Inclusi nella costruzione e nel trasporto	-	-
TOTALE	4.336.857	1.758.574	39.020	6.134.452

Tabella 1 – Inventario dei consumi 2019

A-1.2: Fattori di emissione applicati

Firenze utilizza fattori di emissione standard per i gas serra, calcolati secondo la metodologia del Quarto Rapporto di Valutazione dell'IPCC del 2007³ (GWPC_{H4} = 25; GWPN_{2O} = 298), che includono i tre gas CO₂, CH₄ e N₂O, in quanto sono quelli attualmente raccomandati per la rendicontazione dell'inventario nazionale, nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

È opportuno sottolineare che tali fattori sono caratteristici delle fonti fisse. I fattori di emissione in CO₂-eq sono fino al 3% superiori ai valori di CO₂ relativi al settore dei trasporti (ad esempio, per la benzina), a causa delle maggiori emissioni diverse dalla CO₂ rispetto alle fonti fisse.

Nel contesto dell'UE e del Patto globale dei sindaci per il clima e l'energia, il JRC fornisce i fattori di emissione per il calcolo delle emissioni di gas serra attribuite al consumo di elettricità

. Il fattore di emissione nazionale per l'elettricità è tratto dal JRC NEEFE 2010-2020.

³<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>

I fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di energia elettrica (NEEFE) sono calcolati dividendo le emissioni nazionali totali di CO₂ derivanti dalla produzione di energia elettrica da tutti i vettori energetici utilizzati per il consumo finale totale di energia elettrica⁴. Secondo l'approccio metodologico seguito dalle autorità locali⁵, i NEEFE sono stati calcolati applicando l'approccio «standard» dell'IPCC ai vettori energetici consumati per produrre energia elettrica. Per i paesi europei sono stati utilizzati i bilanci energetici di Eurostat. I fattori NEEFE in uso includono le emissioni di CO₂, CH₄ e N₂O espresse in tCO₂ eq/MWh, ricavate dal FAR (Quarto Rapporto di Valutazione dell'IPCC).

Nel quadro del CoM, i MEI sono stati calcolati seguendo i requisiti specifici dell'iniziativa con il NEEFE di riferimento del 2005, migliorato grazie alle azioni locali: l'inventario del 2019 qui fornito ("inventario CCC 2019") è stato calcolato con il NEEFE del 2019 (fonte JRC) senza tenere conto di alcun acquisto di energia elettrica verde da parte dell'ente locale né della produzione locale, al fine di evitare il doppio conteggio.

Energia primaria/fonte energetica	Anidride carbonica (CO ₂)	Metano (CH ₄)	Protossido di azoto (N ₂ O)	Gas fluorurati	Esafluoruro di zolfo (SF ₆)	Trifluoruro di azoto (NF ₃)
Gas metano	0,2019438	0,000018	0,0000004	-	-	-
Diesel	0,2667387	0,000036	0,0000022	-	-	-
Benzina	0,24946	0,000036	0,0000022	-	-	-
GPL	0,2271418	0,000018	0,0000004	-	-	-
Biomasse	0	0,000252	0,0000054	-	-	-
Biodiesel	0	0,000036	0,0000022	-	-	-
Neeffe 2019	0,282			-	-	-
Neeffe 2005	0,483			-	-	-

Tabella 2 – Fattori di emissione utilizzati per le principali fonti energetiche

Il risultato è stato ricontrollato utilizzando una metodologia diversa e per il calcolo di controllo sono stati utilizzati i seguenti fattori di emissione:

A-1.2: Fattori di emissione applicati (dai dati di input del modello economico)		
Anno di riferimento 2019	Per il calcolo in t o MWh di energia primaria Metodologia dell'IPCC e del CoM	
Settore	Energia primaria/fonte energetica	Anidride carbonica (CO ₂)
Trasporti	Autovetture + motocicli (g/km)	197
	Autobus (g/km)	1082
	Autocarri leggeri (<3,5 t) (g/km)	235
	Autocarri pesanti (>3,5 t) (g/km)	965
Edifici e riscaldamento	Produzione di calore (riscaldamento locale) (g/kWh)	202
Elettricità	Produzione di energia elettrica (g/kWh)	282

Tabella 3 – Fattore di emissione per la metodologia del modello economico

⁴ Lo Vullo et al., 2022

⁵ Bertoldi et al., 2018

A-1.3: Attività per settore di origine (dai dati di input del modello economico e dal dashboard dei KPI di Firenze)			
Anno di riferimento	2019		
	Ambito 1	Ambito 2	Ambito 3
Trasporti			
Fabbisogno di trasporto - autovetture + motocicli [M km/anno]	1.632		
Fabbisogno di trasporto - autobus [M km/anno]	9		
Fabbisogno di trasporto - treni/metropolitana [M km/anno]	11		
Fabbisogno di trasporto - autocarri leggeri (<3,5 t) [M km/anno]	158		
Fabbisogno di trasporto - autocarri pesanti (>3,5 t) [M km/anno]	257		
Consumo totale per i trasporti	44,3%	2	
Consumo di benzina (% sul consumo totale nel settore dei trasporti) (% sul consumo totale)	24% 10%		
Consumo di gasolio (% sul consumo totale nel settore dei trasporti) (% sul consumo totale)	59% 26%		
Consumo di biocarburanti (% sul consumo totale nel settore dei trasporti) (% sul consumo totale)	6% 2,7%		
Edifici e riscaldamento			
Fabbisogno di riscaldamento (riscaldamento degli ambienti + acqua calda sanitaria nei settori residenziale e terziario) [GWh/anno]	2.000		
Consumo di gas metano (% sul consumo totale di riscaldamento) (% sul consumo totale)	94% 43%		
Elettricità			
Fabbisogno di energia elettrica all'interno dei confini cittadini [GWh/anno]		1.758	
Produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili [GWh/anno]		7	
Rifiuti			
Rifiuti raccolti all'interno dei confini cittadini [tonnellate]			247,659
Altro			
Settore [GWh/anno]	413	Compreso nel settore elettrico	
AFOLU: variazione delle aree verdi (% della superficie complessiva della città) dal 2016 al 2021	+14%		
Acqua:			
perdite nelle condutture	33%		
Consumo domestico (acqua potabile) [litri pro capite al giorno]	143		
Consumo totale (acqua potabile) [litri pro capite al giorno]	193		
Capacità progettuale totale dell'impianto di depurazione [Equivalente Abitante – EA]	600.000		
Carico totale in entrata nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane [PE]	580.000		
Tasso di allacciamento [%]	100%		
Livello di trattamento applicato in ciascun impianto di depurazione delle acque reflue urbane:	secondario o superiore rigoroso;		

Tabella 4 – Attività per settori di provenienza

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati relativi al 2019 ottenuti da due modelli diversi, a conferma della loro sostanziale coerenza (differenza totale <1%, dovuta principalmente al settore "altro").

A-1.4: Emissioni di gas serra per settori di origine (modello di Firenze)				
Anno	2019			
Unità	Equivalente di CO ₂ /anno			
	Ambito 1	Ambito 2	Ambito 3	Totale
Edifici	404.077	495.030		899.107
Trasporti	464.884	888		465.772
Rifiuti e acque reflue	Inclusi altrove	Inclusi altrove	47.219 72.039	119.258
Processi industriali e utilizzo dei prodotti (IPPU)	85.793	Inclusi negli edifici	-	85.793
Agricoltura, silvicoltura e uso del suolo (AFOLU)	non pertinente	non pertinente	-	-
Totale	954.755	495.916	119.258	1.569.930

Tabella 5 – Emissioni di gas serra nel 2019 per settore di origine (modello di Firenze)

A-1.4b: Emissioni di gas serra per settore di origine (dati ricavati dal modello economico)					
Anno di riferimento	2019				
Unità	t di CO ₂ equivalente/anno				
	Ambito 1	Ambito 2	Ambito 3	Totale	% del totale
Trasporti	515115			515115	33%
Edifici e riscaldamento	403248			403248	25%
Elettricità		498443		498443	31%
Rifiuti*			35192	35192	2%
Altro	132.447			132.447	8%
Totale	1.050.810	498443	35192	1.584.444	100%

*Solo rifiuti, esclusa la gestione delle acque reflue. Comprende le emissioni di rifiuti di Scope 1 (prodotte e trattate in città) e di Scope 3 (prodotte in città ma trattate al di fuori dei confini cittadini)

Tabella 6 – Emissioni di gas serra nel 2019 per settore di origine (modello economico)

Una previsione basata sullo scenario "business as usual" al 2030 porta a una riduzione complessiva di circa il 10%, come illustrato di seguito, tenendo conto dell'aggiornamento tecnologico naturale e delle tendenze demografiche che incidono sul settore dei trasporti e sugli edifici (sostituzione naturale delle vecchie attrezzature (auto, autobus, caldaie, ecc.)):

A-1.4b: Emissioni di gas serra per settore di origine (dal caso economico)					
Anno di riferimento	BAU 2030 (Business as Usual 2030)				
Unità	t CO ₂ equivalente/anno				
	Ambito 1	Ambito 2	Ambito 3	Totale	% del totale
Trasporti	384.881			384.881	27%
Edifici e riscaldamento	369.360			369.360	26%
Elettricità		493416		493416	35%
Rifiuti*			27827	27827	2%
Altro	132.447			132.447	9%
Totale	886.688	493416	27827	1.407.930	100%

Tabella 7 – Emissioni di gas serra BAU 2030 (modello economico)

A-1.5: Grafici e tabelle

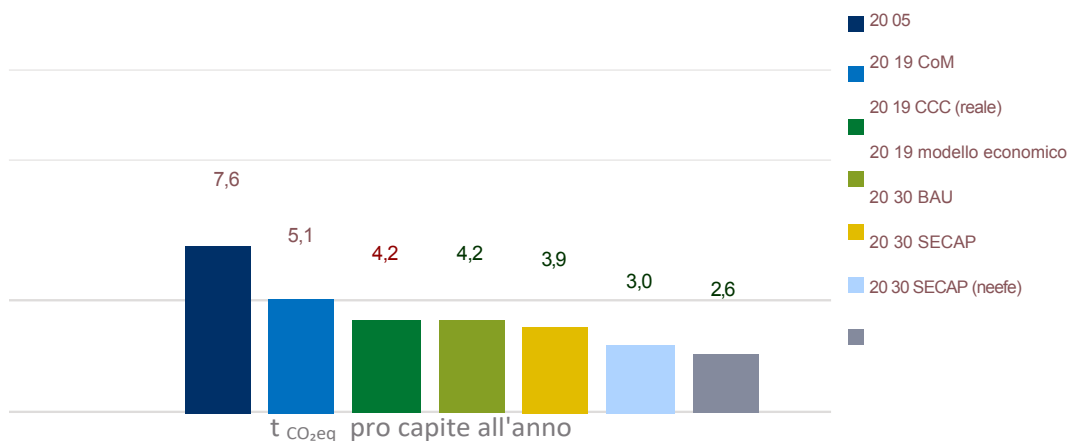


Figura 9 – Confronto dei calcoli delle emissioni a partire dal 2005

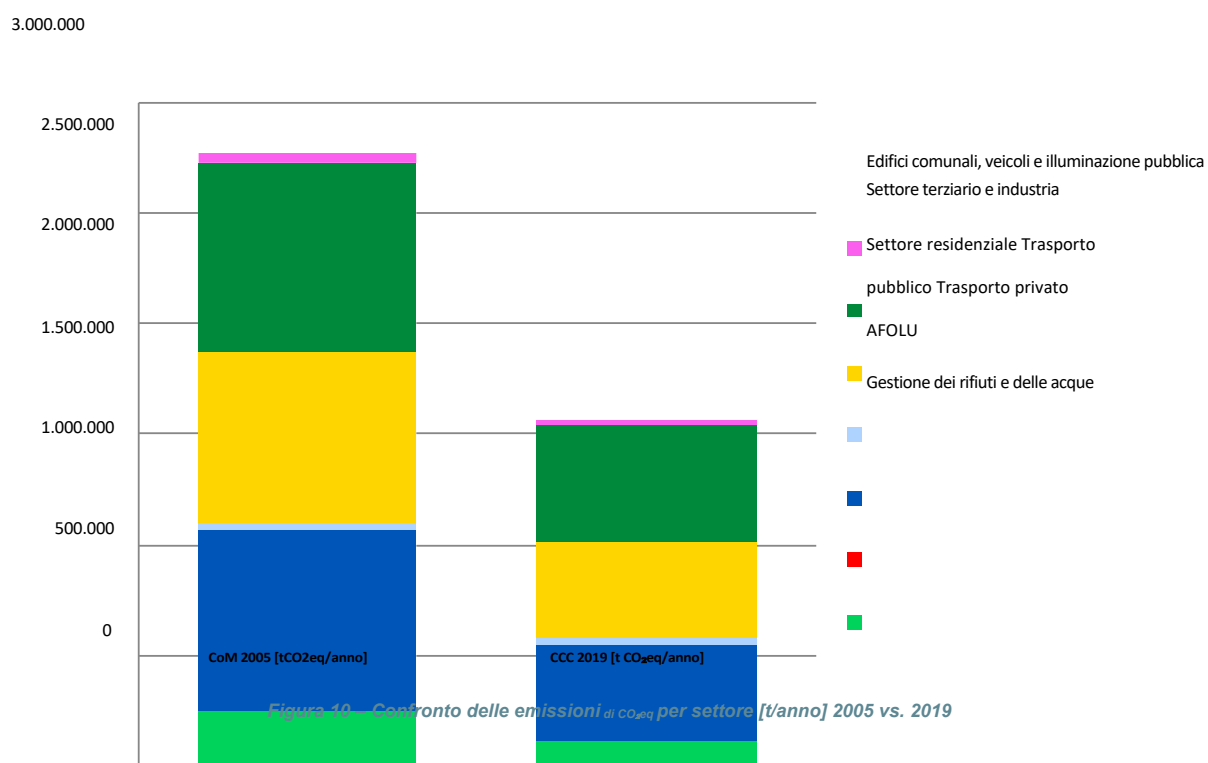
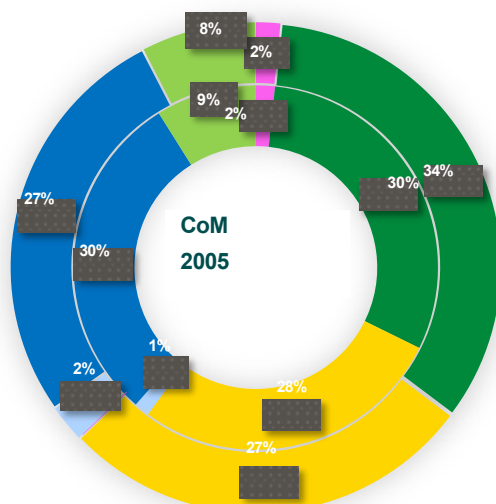


Figura 10 – Confronto delle emissioni di CO₂eq per settore [t/anno] 2005 vs. 2019

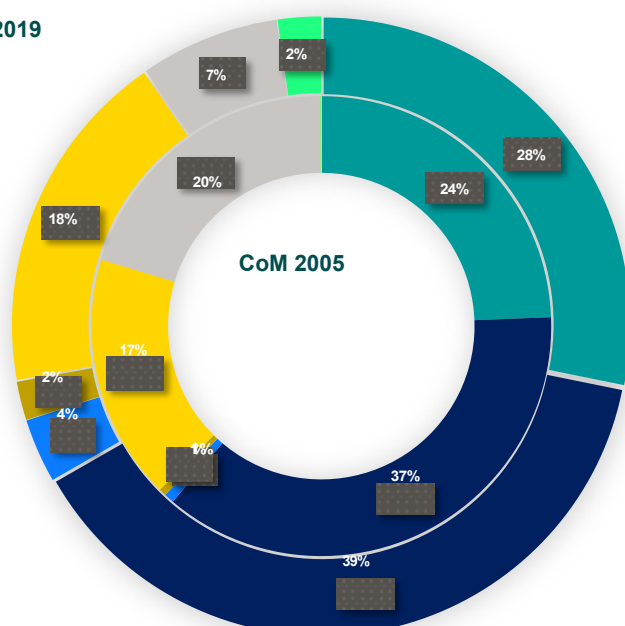
CCC 2019



- Edifici comunali, veicoli e illuminazione pubblica
- Settore terziario e industriale
- Settore residenziale
- AFOLU
- Trasporto pubblico
- Trasporto privato
- Gestione dei rifiuti e delle risorse idriche

Figura 11 - Confronto delle emissioni di CO₂eq per settore [%] 2005 vs. 2019

CCC 2019



- Elettricità
- Gas metano
- GPL
- Petrolio
- Gasolio
- Benzina
- Fonti rinnovabili

Figura 12 - Confronto dei consumi 2005-2019 per fonte energetica

CCC 2019

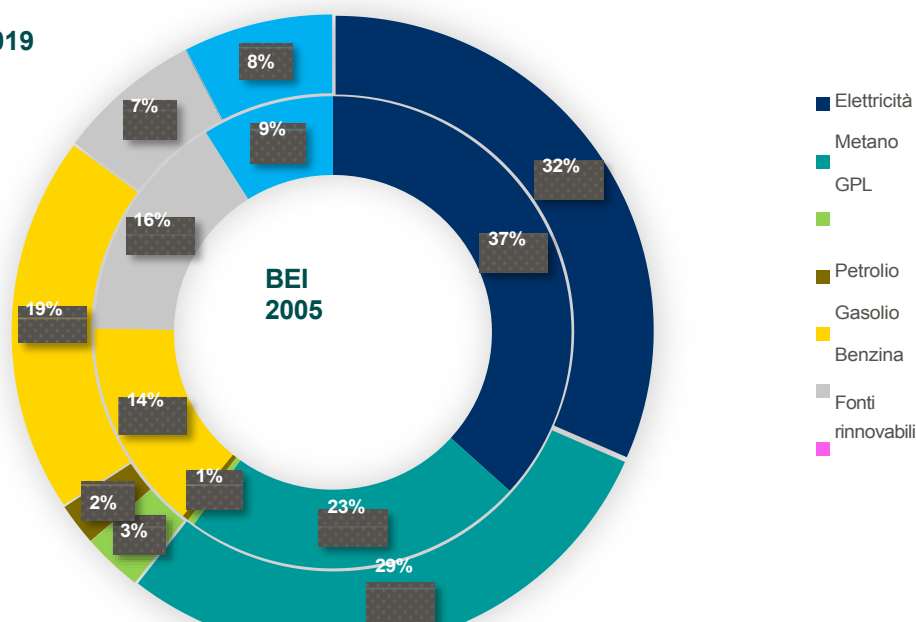


Figura 13 – Confronto delle emissioni 2005-2019 per fonte energetica

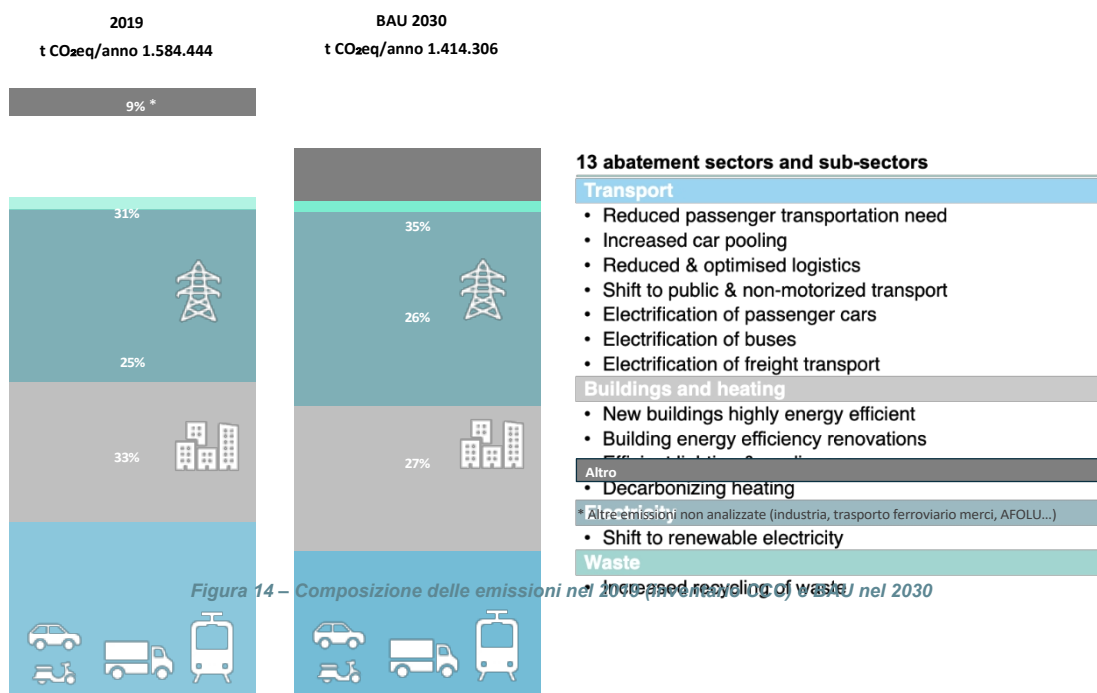
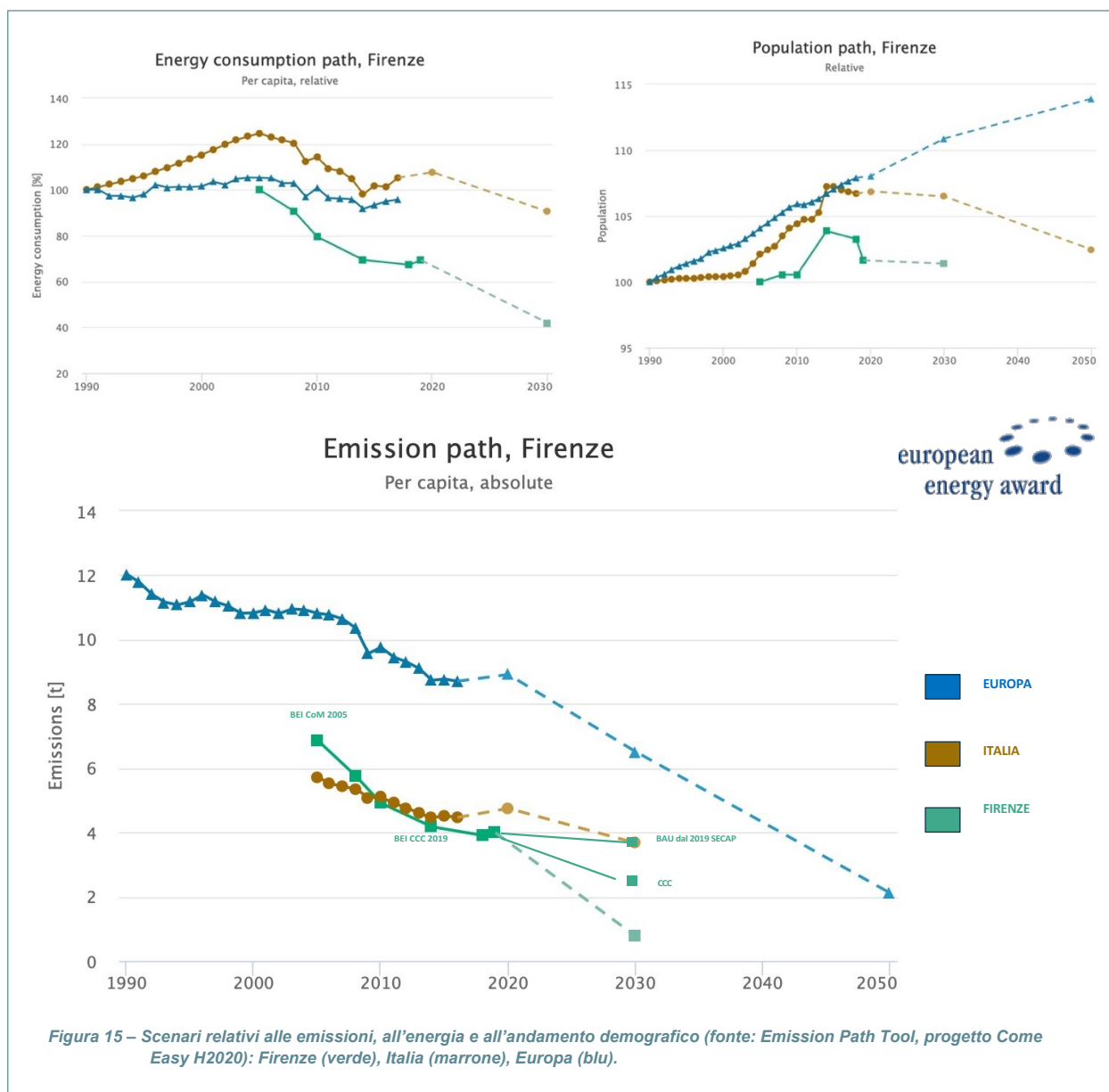


Figura 14 – Composizione delle emissioni nel 2019 (per anno) e BAU nel 2030



A-1.6: Descrizione e valutazione dell'inventario di riferimento dei gas serra

Il 2019 è stato scelto come l'ultimo anno pienamente operativo prima della pandemia; è stato utilizzato l'inventario elaborato con le stesse fonti di dati del riferimento del CoM al 2005 (principalmente gestori di rete di distribuzione per i dati locali su combustibili/elettricità, informazioni bottom-up per i servizi urbani⁶ e i consumi della PA, nonché banche dati istituzionali regionali/nazionali), con diverse metodologie di calcolo conformi ai requisiti delle iniziative⁷, sia nel CoM per valutare il raggiungimento degli obiettivi al 2020, sia nella Missione per identificare il divario da colmare entro il 2030.

Rispetto all'anno di riferimento 2005, gli obiettivi sono stati ampiamente raggiunti e il profilo energetico mostra un'evoluzione significativa, come illustrato nei grafici precedenti: dal 2005 al 2019 le emissioni di CO₂eq nell'area comunale sono diminuite complessivamente del 44,8% in termini pro capite e del 43,3% in termini assoluti.

Il confronto per settore di consumo mostra un netto miglioramento tra il 2005 e il 2019 nell'impatto della mobilità, dei servizi e del settore residenziale, mentre il settore terziario e l'industria registrano riduzioni meno significative.

Rispetto alle fonti e ai vettori energetici in uso, si è registrata una sostanziale riduzione delle fonti fossili meno sostenibili a vantaggio delle fonti rinnovabili (RES) e dell'elettrificazione dei consumi.

Il modello economico NCZ conferma i risultati complessivi al 2019, nonché la dipendenza settoriale e dai combustibili; fornisce inoltre un inventario "business-as-usual" al 2030 che prevede una lieve diminuzione nel settore edilizio e in quello dei trasporti a causa del naturale sviluppo tecnologico e dell'andamento demografico.

In sintesi, l'inventario del 2019, preso come base di riferimento per misurare i miglioramenti del CCC, mostra la seguente composizione delle emissioni:

- Le emissioni di Scope 1 sono dovute al riscaldamento e ai trasporti e si riferiscono ai combustibili fossili (metano, gasolio e benzina), ad eccezione della quota di biocarburanti nel settore dei trasporti e di una piccola quantità di biomassa e solare termico per il riscaldamento.
- Lo Scope 2 riguarda l'elettricità distribuita dalla rete (che mostra una tendenza all'aumento dal 2005 in termini di consumo, ma non di emissioni, grazie al miglioramento del mix energetico)
- Le emissioni di Scope 3 sono relative alla gestione dei rifiuti e delle acque appartenenti all'area urbana ma consumate/emesse altrove.

L'inventario include i confini amministrativi geografici; l'unica area esclusa, in linea con il Patto dei Sindaci, è il traffico aereo per ragioni di competenza e disponibilità di dati storici specifici. Tuttavia, l'aeroporto cittadino è parte integrante della logistica e della mobilità, nonché dei servizi urbani, e sarà in grado, grazie alla consueta collaborazione, nelle fasi successive, di fornire approfondimenti sull'evoluzione degli impatti che il miglioramento tecnologico e, soprattutto, l'uso di nuovi carburanti (SAF) hanno avuto e potranno contribuire. Gli AFOLU non vengono valutati in quanto non rilevanti in termini di quantità (nessun cambiamento significativo nell'uso del suolo, nessuna attività agricola), mentre il

per i veicoli agricoli o gli edifici è inclusa nel settore dei trasporti e degli edifici.

⁶ Publicqua (<https://www.publicqua.it/chi-siamo/bilanci/publicqua-sostenibile>), Alia (<https://www.aliaserviziambientali.it/azienda/bilanci/>) Silfi (www.firenzsmart.it e www.firenzecambialuce.it) Autolinee toscane (<https://www.at-bus.it/it>)

⁷ La differenza principale consiste nel fattore di emissione nazionale dell'elettricità in uso (fonte JRC per il valore dell'inventario CCC, mentre nel CoM MEI 2019 il fattore di emissione è il NEEFE in uso per il BEI 2005, tenendo conto della produzione locale di elettricità tramite cogenerazione e fotovoltaico)

La raccolta dei rifiuti urbani, gestita da Alia Servizi Ambientali spa (un'azienda di servizi pubblici di cui il Comune di Firenze è l'azionista di maggioranza), è considerata con impatto sugli scope 1 e 2 (veicoli ed edifici in uso all'interno dei confini cittadini) e inclusa nel settore degli edifici e dei trasporti, mentre le emissioni relative al trattamento dei rifiuti al di fuori dei confini cittadini sono incluse nello scope 3. La tabella seguente mostra la composizione dei rifiuti urbani (oltre 625 kg/abitante all'anno):

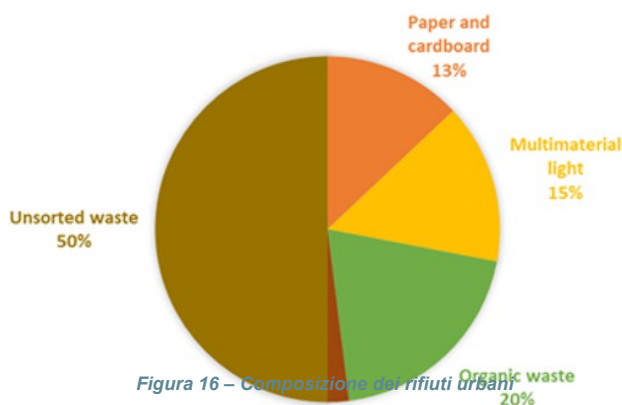


Figura 16 – Composizione dei rifiuti urbani

Il 53% dei rifiuti viene raccolto separatamente, il 78% riciclato, la quota destinata all'incenerimento è pari al 9,5% e quella destinata alla discarica al 24,8%.

Anche la distribuzione idrica e il trattamento delle acque reflue sono inclusi nell'inventario con lo stesso approccio. La gestione integrata del ciclo idrico (acquedotto e fognature) è affidata a Publiacqua Spa, con una partecipazione pubblica (60%, di cui il 21,67% di proprietà del Comune di Firenze). Il sistema idrico di Firenze presenta una notevole complessità, derivante dalla presenza di un centro storico piuttosto esteso, il che rende difficile l'adeguamento delle strutture alle innovazioni tecnologiche e alla crescita della domanda dovuta alla forte presenza turistica. Come per molte città italiane, l'origine del sistema acquedottistico risale all'epoca romana quando, nel caso di Firenze, l'acqua scendeva dal Monte Morello attraverso i dolci pendii delle colline. Nel corso dei secoli, la crescente domanda di risorse idriche ha portato alla realizzazione di altre fonti di approvvigionamento sotterranee (pozzi) e di altre fonti; è stato inoltre necessario attingere alla risorsa idrica più importante della zona, il fiume Arno.

A tutti i consumatori di acqua potabile (domestici, pubblici e non domestici) viene fornito un contatore per la misurazione del consumo idrico. Attualmente questi funzionano con un sistema meccanico, con alcune interessanti sperimentazioni di misurazione intelligente (automatica e di prossimità).

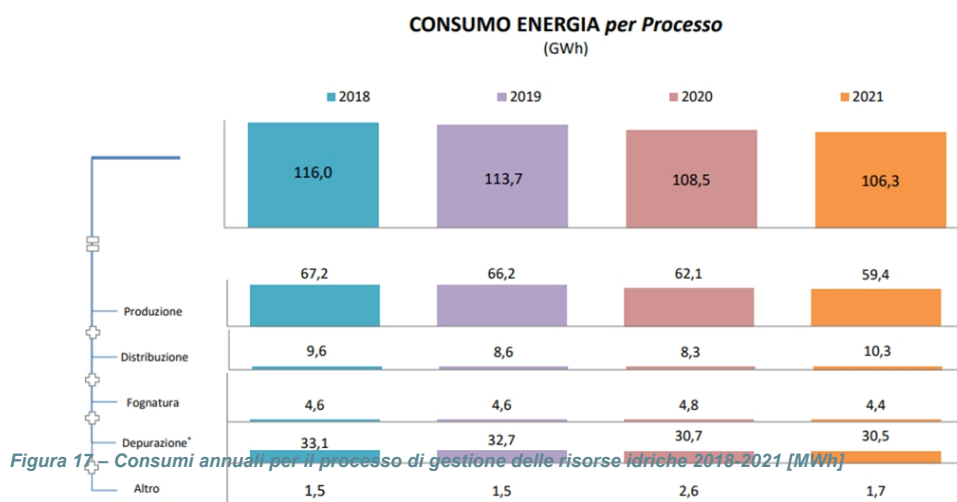
Le perdite idriche registrate a Firenze nel 2019 ammontano al 37%, inteso come rapporto tra il volume complessivo in entrata nella rete e il volume venduto.

Il consumo totale di acqua potabile è di 193 litri pro capite al giorno.

Dal 2014 Firenze è interamente collegata all'impianto di depurazione di San Colombano. Pertanto, tutti i rifiuti liquidi della città vengono depurati. L'impianto raccoglie le acque reflue provenienti da entrambe le sponde del fiume, per far fronte a un fabbisogno di trattamento stimato in 600.000 AE (La situazione a regime prevede una portata annua di acque reflue di circa 42.600.000 m³, pari a circa 1,36 m³/s, per un totale di 583.275 AE, di cui il Comune di Firenze contribuisce per circa il 70% del totale).

Da diversi anni Publiacqua redige un Piano di efficienza energetica annuale, individuando

il programma di interventi volti a recuperare l'efficienza dei sistemi (sia dal punto di vista impiantistico che gestionale). In un periodo quadriennale (dal 2018 al 2021), i consumi energetici sono passati da 116,0 GWh a 106,3 GWh, con una riduzione di oltre l'8,5%. L'evoluzione dei consumi energetici è illustrata nel grafico seguente:



L'anno 2019 rappresenta una pietra miliare per il percorso CoM (scenario CoM) e il punto di riferimento per quello più ambizioso (scenario CCC) verso la neutralità climatica elaborato dal Comune di Firenze.

3.2 Modulo A-2 Valutazione delle politiche e delle strategie attuali

La tabella seguente riassume le principali politiche, strategie, iniziative o normative a livello locale, regionale e nazionale, rilevanti per la transizione della città verso la neutralità climatica.

A-2.1: Elenco delle politiche, strategie e normative pertinenti					
Tipo	Livello	Nome e titolo	Descrizione	Rilevanza	Necessità di intervento
Piano d'azione	Locale	SECAP	Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima	Il piano valuta i risultati raggiunti nel 2020 e fissa gli obiettivi per il 2030 al fine di adempiere alla strategia UE "55-fit" e di seguire le linee guida del Comitato delle Città (CoM) nei settori dell'edilizia, della mobilità e dei servizi	Monitoraggio continuo. Allineamento con i nuovi obiettivi potenziati
Piano d'azione	Città metropolitana	SUMP	Piano di mobilità urbana sostenibile	Il piano è stato definito a livello metropolitano per ampliare l'impatto delle politiche di mobilità sostenibile (mobilità elettrica, trasporti pubblici e linee tranviarie, piste ciclabili, modalità di trasporto combinate modalità...)	Da accelerare per rispettare la nuova tempistica prevista per il raggiungimento degli obiettivi
Piano d'azione	Locale	SCP	Piano per la città intelligente	Il Piano per la città intelligente ha definito nel 2015 il percorso verso la neutralità carbonica entro il 2050	
Piano d'azione	Locale	Piano verde	Piano verde per la manutenzione e il miglioramento delle aree verdi nel contesto urbano	Esso prevede lo sviluppo di aree verdi all'interno dei confini di Firenze, valorizzando il patrimonio verde esistente e pianificando la messa a dimora di un gran numero di nuove piante a scopo di mitigazione e adattamento	Possibile estensione all'area metropolitana e ad altri territori a fini di compensazione
Strategia	Città metropolitana	Strategia sui rifiuti	Piano di gestione dei rifiuti	Il piano di gestione dei rifiuti definisce obiettivi (>75%) per i rifiuti urbani riciclati e azioni volte a promuovere la raccolta sostenibile e l'economia circolare	
Strategia	Città metropolitana	Piano di sicurezza idrica	Piano di gestione delle acque	Il piano stabilisce obiettivi di rendimento per il servizio di gestione delle risorse idriche, compresi gli impatti ambientali e il risparmio energetico	
Regolamentazione	Locale	Piani strutturali e operativi,	piani urbanistici e regolamenti per gli edifici e i servizi	Questi piani disciplinano il settore edilizio secondo un concetto di "volumi zero" e standard sostenibili	

		normativa edilizia			
Piano d'azione	Locale	SULP	Piano logistico urbano sostenibile	Questa strategia è stata sviluppata per ridurre l'impatto del settore logistico sulla mobilità urbana	Sarà testata e ulteriormente migliorata nell'ambito del programma H2020 Unchain nei prossimi 3 anni
Piano d'azione	Regionali e locali	PRQA e PAC	Piano regionale per la qualità dell'aria / Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria	I due piani, in conformità con il Piano regionale per l'energia e l'ambiente, perseguono una strategia olistica e integrata per migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni di gas serra.	Accelerare le misure (in linea con altri piani in materia di energia e mobilità) legate ai nuovi obiettivi
Piani d'azione (Pon+, Pnrr...)	Nazionale	Programmi nazionali (Pon+, Pnrr...)	Programmi di investimento PON METRO+ e PNRR	I progetti presentati dal Comune sono strettamente legati al suo percorso verso la neutralità climatica e contribuiscono al SECAP, nel quale era già stato incluso	
Piano d'azione	Nazionale	PNIEC, PNACC	Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e per l'adattamento ai cambiamenti climatici	Definizione degli obiettivi nei diversi settori al 2030	È stato inviato un primo feedback insieme alle 9 città italiane della missione, includendo alcuni suggerimenti. Sono possibili ulteriori interazioni
Strategia	Internaz.	Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite	Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite	Il Comune sta valutando l'impatto delle proprie strategie sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG) per allinearsi all'Agenda 2030	

A-2.2: Descrizione e valutazione delle politiche

Firenze ha fissato un primo obiettivo per il 2030 (-40%) e per il 2050 (-70%) nel proprio SEAP (2011) e ha aggiornato le proprie ambizioni, sulla base dei risultati del monitoraggio e del piano d'azione, nel Piano Smart City (2015). Gli obiettivi vengono regolarmente monitorati e ulteriormente migliorati nell'ambito del programma di attività dell'European Energy Award (audit Gold 2021) e ufficialmente inclusi nel SECAP (-60% entro il 2030 e zero emissioni nette prima del 2050, previsto per il 2040).

Nell'ambito del proprio Piano per la Città Intelligente, che funge da Piano Generale sulle politiche sostenibili dal 2015 – anno in cui è stato adottato al termine di un lungo processo partecipativo di co-progettazione basato sulla metodologia del pensiero sistemico – ogni successiva strategia o piano urbano è collegato come un “tassello di un puzzle” agli altri per raggiungere gli obiettivi generali relativi al

benessere e la sostenibilità ambientale, compresa la neutralità carbonica.

Nello SCP sono stati inclusi tutti i settori e sono stati coinvolti gli stakeholder locali per coordinare e facilitare la transizione, utilizzando le TIC come strumento abilitante. Il piano d'azione che traduce lo SCP in realtà è il SECAP, attualmente in fase di adozione, che fa seguito al SEAP per il decennio 2020-2030.

Recentemente sono stati elaborati diversi piani settoriali per definire in dettaglio obiettivi specifici:

il piano comunale per la qualità dell'aria (PAC), da aggiornare ogni 3 anni, che fissa obiettivi per la riduzione degli inquinanti atmosferici, comprese le fonti fisse e mobili. Le azioni incluse nel Piano d'Azione Comunale (PAC) per il risanamento e il mantenimento della qualità dell'aria sono conformi alle linee guida del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), il cui obiettivo è la tutela della salute pubblica, e le misure stabilite nei piani settoriali sono coerenti e complementari al fine di ridurre le emissioni provenienti dalle principali fonti.

il piano di mobilità sostenibile (SUMP), relativo al sistema di trasporto pubblico e alle politiche di mobilità sostenibile per l'intera area metropolitana, volto a coordinare gli sforzi, condividere le infrastrutture e facilitare approcci comuni. È stato approvato nel 2021 al termine di un processo partecipativo che ha visto il coinvolgimento attivo dei cittadini e delle parti interessate sin dall'inizio. Il SUMP approvato nel 2021 delinea una solida strategia basata su quattro pilastri:

un sistema di trasporto pubblico efficiente e ad alta capacità, attraverso l'estensione della rete tranviaria, il potenziamento dei servizi ferroviari, la realizzazione di nuovi sistemi BRT e la riorganizzazione dei servizi stradali

poli di mobilità, per massimizzare l'utilizzo della rete tranviaria e del parco veicoli del trasporto pubblico, evitando l'uso di veicoli privati

il «Green Shield», una zona a traffico limitato (LTZ) a carattere ambientale che copre la maggior parte della città e gestita da un sistema di controllo telematico

la promozione della mobilità dolce, attraverso un sistema capillare e continuo di collegamenti ciclabili, integrato con la mobilità condivisa e la micromobilità.

Autolinee Toscane gestisce il trasporto pubblico locale su strada, con 730 km di linee, 85 linee di autobus, 2.319 fermate e una flotta di 350 autobus urbani dotati di un sistema AVM, che consente di conoscere la loro posizione in tempo reale; dal 2014 è attivo un servizio di biglietteria elettronica. La città è impegnata a decarbonizzare la flotta di autobus nel servizio di trasporto pubblico locale urbano: i fondi del NRRP e del PN Metro plus saranno utilizzati per rinnovare il parco veicoli, stanziando oltre 48 milioni di euro per l'acquisto di nuovi autobus elettrici per il trasporto pubblico locale (con l'obiettivo di acquistare almeno 30 autobus entro il 2024 e 80 autobus in totale entro il 2026). Una volta completato questo investimento, il servizio urbano sarà effettuato da autobus di ultima generazione Euro 5 (20%), Euro 6 (circa il 55%) e veicoli elettrici (circa il 25%).

Un contributo significativo alla transizione verso le emissioni zero è rappresentato dalle linee tranviarie (la linea 1, in funzione dal 2010, le linee 2 e 3 in funzione dal 2018-19, la linea 4 prevista per marzo 2024 e ulteriori estensioni già pianificate), in grado di attrarre consistenti flussi di mobilità diretti verso il centro città. In quanto regione capoluogo e città famosa in tutto il mondo, Firenze si rivela una città degli utenti: oltre ai suoi 365.000 residenti ufficiali, la città conta 15 milioni di turisti all'anno (prima del COVID-19) più 150.000-200.000 utenti al giorno (lavoratori, studenti...).

Il Piano del Verde (GP), volto a proteggere il patrimonio verde esistente e ad aumentare il numero di alberi e aree verdi in città, in linea con gli approcci post-pandemici e le imminenti esigenze di adattamento, contribuisce principalmente a contrastare l'effetto "isola di calore" (punti caldi mappati e studiati dal CNR e dal DUVRI). Il territorio comunale

comprende un sistema verde esteso costituito da parchi, alcuni dei quali di elevato valore storico-culturale, e aree verdi, che consentono a quasi tutta la popolazione residente di raggiungere uno spazio verde dalla propria abitazione a soli 300 metri di distanza (secondo il principio dei 10 minuti). Durante la pandemia è emerso chiaramente come le aree verdi rappresentino una risorsa fondamentale per il benessere, come fortemente espresso dai cittadini anche nel corso del processo partecipativo avviato nel 2020 per il nuovo Piano Operativo della Città (POC) e il Piano Verde (GP). Come prima risposta a tale esigenza, è stato pianificato uno speciale progetto di silvicoltura urbana con impatto a breve e medio termine: entro il 2030 Firenze, insieme alla Città Metropolitana, provvederà alla piantumazione di un milione di alberi. Inoltre, il Comune di Firenze prevede di passare dagli attuali 24 m² di aree verdi fruibili pro capite a 30 m², grazie alla realizzazione di nuovi parchi e alla riqualificazione delle aree verdi.

Tali misure sono finanziate principalmente da NextGenerationEU (NRP e REACT-EU) nell'ambito del periodo di programmazione 2021-2027 e hanno già consentito un primo pacchetto di interventi nelle aree verdi per 18 milioni di euro che si concluderà nel 2023, permettendo così la prosecuzione di quanto già realizzato anche per quanto riguarda l'uso di tetti o pareti verdi, che le caratteristiche del patrimonio edilizio favoriscono soprattutto al di fuori del centro storico o in specifici progetti pilota (come le scuole).

I piani di gestione dei rifiuti e delle acque, che analizzano il servizio specifico e fissano ambiziosi indicatori chiave di prestazione (KPI) per i prossimi anni.

Acqua: la gestione integrata del ciclo idrico (acquedotto e fognature) è affidata a Publiacqua Spa, una società a partecipazione pubblica (al 60%, di cui il 21,67% di proprietà del Comune di Firenze). La rete idrica di Firenze presenta una notevole complessità, derivante dalla presenza di un centro storico piuttosto esteso. La visione gestionale mira a superare la logica territoriale frammentata per creare una rete idrica interconnessa tra le due aree Firenze-Chianti e Prato-Pistoia. Da diversi anni Publiacqua elabora un Piano di Efficienza Energetica annuale, individuando il programma di interventi volti a recuperare l'efficienza dei sistemi (sia dal punto di vista degli impianti che della gestione). Publiacqua Spa ha pianificato ingenti investimenti di sostituzione per rinnovare le infrastrutture di condotte, con l'obiettivo di raggiungere due principali obiettivi ambientali relativi alla riduzione delle perdite idriche e al miglioramento della qualità dell'acqua.

> **Raccolta dei rifiuti:** è gestita da Alia Servizi Ambientali S.p.A., un'azienda di servizi pubblici (di cui il Comune di Firenze è l'azionista di maggioranza). I rifiuti raccolti nel Comune di Firenze con raccolta stradale e porta a porta nel 2019 ammontavano a 235 kg pro capite. I dati del 2019 costituiscono il punto di partenza del piano quinquennale «Firenze Città Circolare», il Piano dei Rifiuti approvato nel 2020 volto a migliorare la qualità e la quantità dei rifiuti differenziati attraverso innovazioni nel sistema di raccolta e a stimolare una maggiore consapevolezza e responsabilità dei cittadini. Il progetto include la strategia industriale di Alia in relazione alla disponibilità e al potenziamento degli impianti per le più importanti filiere di riciclaggio: carta; vetro; biometano; granulato di plastica; biocarburanti; rifiuti ingombranti. Gli obiettivi del progetto sono stati analizzati in termini di impatti ambientali e benefici generati dalla gestione dei rifiuti urbani raccolti nella città di Firenze, confrontando lo stato iniziale (anno 2019) con lo scenario futuro (2024 a regime), attraverso l'applicazione del metodo LCA (Life Cycle Assessment).

il **Piano Strutturale (PS)**, che contiene la visione e le linee guida fino al 2030 e ha rappresentato un'innovazione in termini di approccio alla trasformazione di



edifici/superfici abbandonati ai fini dello sviluppo della città. Il suo principio guida è la riqualificazione, al fine di prevenire il consumo di suolo (il cosiddetto «Zero Volumi»). Grazie agli spazi vuoti e alle aree dismesse mappati dal **Piano Urbano**, in un processo di co-creazione, sono state individuate le aree che necessitano di attenzione e dell'attuazione di interventi pubblici e privati – infrastrutture e servizi. Attraverso le Norme Urbanistiche 2015-2020 (aggiornate insieme al piano operativo) è stato attuato oltre il 40% delle disposizioni relative alle aree urbane da trasformare (con la riqualificazione e la ricollocazione di 900.000 m² di superficie lorda utilizzabile, con un investimento di 0,7 miliardi e la creazione di 7.500 posti di lavoro).

Il Piano Operativo della Città (COP) che, seguendo la visione dei “volumi zero”, disciplina lo sviluppo urbano facilitando la riqualificazione e le fonti energetiche rinnovabili (FER).

Tutti questi strumenti saranno costantemente monitorati e aggiornati per migliorare il coordinamento e le sinergie, oppure approfonditi per affrontare questioni specifiche, come previsto per il Sulp che integra il Sump per il settore logistico.

L'allineamento con le strategie regionali e nazionali è costantemente oggetto di analisi, anche al fine di sfruttare le sinergie con le opportunità di investimento di sostegno esistenti, come quelle previste dai programmi PON-Metro+ o PNRR, dai programmi infrastrutturali, come il PNIEC per la mobilità elettrica, o dagli incentivi e dalle evoluzioni normative, quali quelle che consentono la creazione di comunità energetiche.

Per essere coerente con il proprio percorso di transizione, Firenze ha valutato, come primo passo, il divario esistente nelle attuali strategie per raggiungere l'obiettivo delle emissioni nette pari a zero, mantenendo come riferimento il valore di riferimento del 2005 in uso sin dal primo piano energetico sostenibile.

La tabella seguente riassume i risultati dell'analisi: il recente SECAP, insieme al quadro di pianificazione locale integrato (Sump, Sulp, Piano Verde, Piano Operativo...), punta già a una riduzione del 66% entro il 2030⁸ con un divario residuo di circa il 14% da colmare. Questo scenario, non troppo distante dall'impatto e dal piano di investimenti del SECAP, non è stato preso in considerazione nelle analisi che seguono, le quali fanno riferimento a un obiettivo più ambizioso calcolato sulla base dello scenario “business-as-usual” al 2030.

Divario delle emissioni nelle strategie esistenti (scenario di riferimento CoM 2005)										
	Emissioni di riferimento 2005		Emissioni residue / compensazioni ¹		Obiettivo di riduzione delle emissioni di riferimento ²		Riduzioni delle emissioni nelle strategie esistenti ³		Divario delle emissioni (da colmare con il piano d'azione) ⁴	
	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)
Edifici	1.497.590	54	300.000	10,8	1.200.000	43,3	967.693	35	232.307	8,4
Trasporti	861.765	31	175.000	6,3	700.000	25,3	606.818	22	93.182	3,4
Rifiuti	247.624	9	40.000	1,4	195.000	7	39.054	6	27.736	1
IPPU	164.234	6	30.000	1,1	130.000	4,7	78.441	3	51.599	1,9
Totale	2.771.214	100	545.000	19,7		80,3	1.820.215	66		14,3

¹ Le emissioni residue sono quelle che non possono essere ridotte attraverso le azioni per il clima e che vengono compensate. Le emissioni residue possono ammontare al massimo al 20 %, come indicato nel Mission Info Kit.

² Obiettivo di riduzione rispetto allo scenario di riferimento = Emissioni di riferimento – emissioni residue.

³ Le riduzioni delle emissioni previste nei piani d'azione e nelle strategie esistenti dovrebbero essere quantificate per settore.

⁴ Divario delle emissioni = Obiettivo di riduzione delle emissioni dello scenario di riferimento – Riduzione delle emissioni prevista dalle strategie esistenti.

Tabella 8 - Divario di emissioni nelle strategie esistenti (scenario di riferimento CoM 2005)

Nel processo di monitoraggio del SECAP, verranno riportati i risultati calcolati rispetto al BEI 2005.

⁸ Valori reali con aggiornamenti NEEFE

Obiettivo di neutralità climatica al 2030



Figura 18 – I due scenari per l'obiettivo di zero emissioni nette nel 2030

Partendo dall'inventario del 2019, il risultato è il seguente:

A-2.3: Divario delle emissioni nel 2019										
	Emissioni di riferimento 2019		Emissioni residue compensazione		Emissioni di riferimento Obiettivo di riduzione		Riduzioni delle emissioni in strategie esistenti		Divario delle emissioni da colmare affrontato dal piano d'azione	
	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)	(in valore assoluto)	(%)
Edifici	899.107	54	127.012	14,1%	772.095	85,9%	362.403	40%	409.692	45,6%
Trasporti	465.772	31	98.529	21,2%	367.243	78,8%	211.029	45%	156.214	33,5%
Rifiuti	119.258	9	18.168	15,2%	101.090	84,8%	38.949	33%	62.141	52,1%
IPPU	85.793	6	36.200	42,2%	49.593	57,8%	32.026	37%	17.567	20,5%
AFOLU	-									
Totale	1.569.930	100	279.909	17,8%	1.290.021	82,2%	644.407	41,0%	645.614	41,1%

Tabella 9 - Divario delle emissioni nello scenario 2019

Per il presente piano d'azione, lo scenario di riferimento è l'inventario "business-as-usual" al 2030, nello scenario peggiore, mentre l'obiettivo di riduzione delle emissioni corrisponde all'impatto totale dei percorsi strategici ridefiniti con il supporto delle parti interessate.

A-2.3: Divario delle emissioni (kt CO ₂ eq)							
	Emissioni di riferimento (BAU 2030)	Compensazione delle emissioni residue ¹ g		Obiettivo di riduzione delle emissioni		Divario delle emissioni (quantità necessaria per raggiungere l'azzeramento netto)	
	(Valore assoluto)	(Valore assoluto)	(% rispetto allo scenario BAU 2030)	(Valore assoluto)	(% rispetto allo scenario BAU 2030)	(Valore assoluto)	(% rispetto allo scenario BAU 2030)
Trasporti	385	84	22%	301	78%	0	0%
Edifici e riscaldamento	369	53	14%	316	86%	0	0%
Elettricità	493	99	20%	395	80%	0	0%
Rifiuti	28	18	65%	10	35%	0	0%
Altro ²	132	26	20%	106	80%	0	0%
Totale	1408	280	20%	1128	80%	0	0%

¹ Le emissioni residue sono quelle che non possono essere ridotte attraverso le azioni per il clima e che vengono compensate. Le emissioni residue possono ammontare al massimo al 20%, come indicato nel Mission Info Kit.

² Si presume che la percentuale dell'obiettivo di riduzione delle emissioni per il settore «Altro» sia la stessa di quella degli altri 4 settori principali, salvo aggiornamenti da parte della città. Le attività e gli impegni per ridurre tali emissioni sono documentati nel Piano d'azione per la neutralità climatica.

Tabella 10 - Divario di emissioni nello scenario CCC

3.3 Modulo A-3: Ostacoli sistemici e opportunità per la neutralità climatica entro il 2030

La tabella seguente riassume i principali sistemi e i relativi gruppi di parti interessate.

Come descritto nei paragrafi seguenti, l'elenco costituisce una banca dati in continua evoluzione che si aggiorna di pari passo con l'attività di coproduzione.

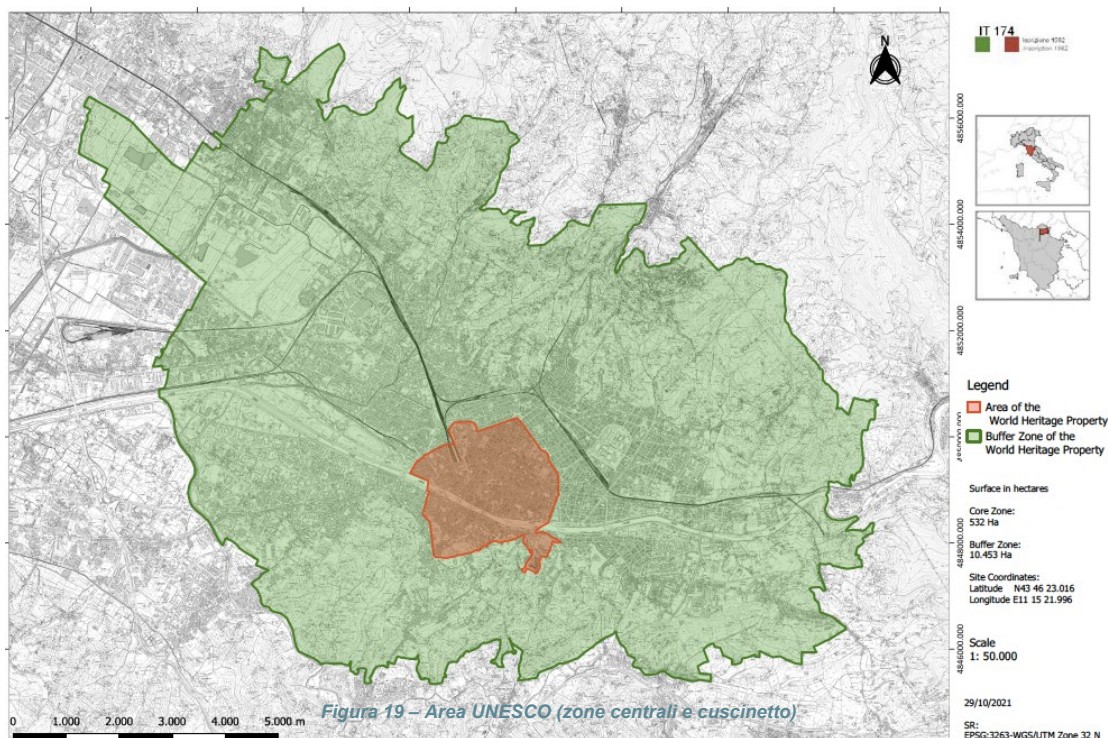
A-3.1: Mappatura dei sistemi e delle parti interessate				
Descrizione del sistema	Parti interessate coinvolte	Reti	Influenza	Interesse
Governance	- Amministrazione locale (qualsiasi dipartimento e/o soggetto terzo collegato al consiglio comunale) - Città metropolitana - Amministrazione regionale e nazionale	Associazioni e reti di comuni 9 città italiane partner del progetto pilota Let's Gov	- Ruolo normativo - Ruolo di facilitatore - Scambio e gestione dei dati - Erogazione di incentivi	- Coordinamento (modello di governance multilivello) - Integrazione delle politiche - Sfruttamento delle sinergie - Gestione dei programmi di investimento - Gestione delle emergenze - Ricerca e innovazione
Trasporto pubblico e mobilità sostenibile	1- Regione 2- Metropoli 3- Aziende di trasporto pubblico (Autolinee Toscane, Ferrovie dello Stato,...) 4- Gestori delle infrastrutture (Aeroporto, SILFI, ecc.) 5 – Autorità di governance del PON Metro	Organizzazioni, aziende, cluster, ecc. operanti nel settore dei trasporti: - Gestori della mobilità -Operatori della mobilità (logistica, servizi di condivisione, tassisti...) -Operatori turistici, alberghi... -ONG, ecc.	1- Selezione dell'operatore per il trasporto pubblico 1- misurazioni della qualità dell'aria 2- SUMP e definizione Sulp 3 e 4 - fornitori di servizi - Tutti - promozione della mobilità sostenibile	- Diffusione di innovazioni e buone pratiche - Requisiti dei servizi - gestione del traffico - politiche di parcheggio e accesso
Edifici	1-Ente per il patrimonio nazionale (Sovrintendenza) 2- Comune (e terza parte: Casa spa) 3-Istituzioni finanziarie	- Costruttori - progettisti - proprietari e inquilini	1 & 2- definizione delle prescrizioni 2- mitigazione della povertà energetica 2 e 3 - agevolazioni - Tutti - sostegno al mercato	- patrimonio edilizio ristrutturato - miglioramento della qualità della vita negli ambienti interni - miglioramento della qualità dell'aria - risparmio sui costi energetici

			Tutto - promozione delle migliori pratiche	- Miglioramento degli investimenti
Produzione e distribuzione di energia	Operatori del settore elettrico e del gas (DSO, qualsiasi azienda legata alla generazione di energia, comprese le società di servizi energetici).	- Organizzazioni ambientaliste (private o pubbliche, impegnate a promuovere la sostenibilità attraverso qualsiasi tipo di azione) - Organizzazioni del settore energetico (aziende, cluster, ecc. legati al settore energetico).	Tutti questi soggetti svolgono un ruolo importante, direttamente collegato alla riduzione delle emissioni, attraverso la riduzione dei consumi e dei costi, grazie alla fornitura e all'utilizzo di dati e al miglioramento della gestione delle	- miglioramento della rete - l'espansione del mercato - raggiungimento degli obiettivi nazionali e dell'UE - condivisione e gestione dei dati - agevolazione delle procedure di autorizzazione
Gestione delle risorse idriche e dei rifiuti	Gestore idrico Publiacqua Gestore dei rifiuti ALIA	Metropolitano (ATO) Comuni Imprese dell'economia circolare	- Miglioramento dei servizi - campagne di comunicazione - tariffe	- regolamentazione delle tariffe - programmi di investimento nazionali / comunali - coordinamento dei lavori
Ricerca e innovazione	- Organizzazioni accademiche (università come l'UNIFI) - centri di ricerca (centri di ricerca nazionali come il CNR) - PMI innovative	- Grandi aziende Gruppo di lavoro - Reti nazionali e internazionali di città	- ricerca - innovazione test pilota - analisi di implementazione	- cooperazione e networking - programmi UE / nazionali accesso potenziato - disponibilità di banchi di prova e siti pilota
Formazione e comunicazione	- Organizzazioni accademiche - scuole di ogni ordine e grado - media - associazioni ambientaliste	- laboratori viventi - associazioni di settore (mobilità, edilizia, sport...) - associazioni di utenti finali e organizzazioni di cittadini	- operatori di sensibilizzazione - promotori del cambiamento comportamentale - diffusori di buone pratiche	- diffusione di informazioni su intenti/obiettivi comuni - creazione di reti - inclusione nei processi decisionali

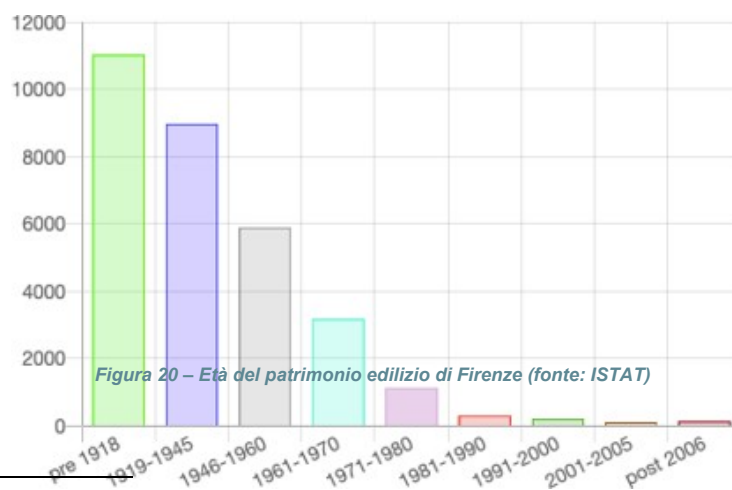
Tabella 11 – Mappatura dei sistemi e delle parti interessate

A-3.2: Descrizione delle barriere sistemiche

Il percorso verso la neutralità climatica e la sostenibilità in generale rappresenta una grande sfida per qualsiasi città, poiché l'energia e il clima sono problemi complessi che devono essere affrontati all'interno di sistemi urbani complessi.



Il contesto urbano di Firenze è reso ancora più problematico dalla diffusa presenza di **beni culturali e dai confini stabiliti dall'UNESCO** (zona "core" e "buffer" per circa 11.000 ha), che rendono i processi autorizzativi più complessi e lunghi, rallentando l'installazione di fonti rinnovabili (il potenziale solare non può essere sfruttato appieno a causa delle restrizioni paesaggistiche) e la riqualificazione del patrimonio edilizio.



<https://www.firenzepatrimoniomondiale.it/il-perimetro-del-sito/>

Il patrimonio storico e il ruolo di leadership della città metropolitana attraggono un numero rilevante di **turisti** (oltre 14 milioni all'anno) e pendolari. Tutti questi utenti della città stanno migliorando il profilo locale dei consumi e delle emissioni rispetto ad altre città di pari dimensioni. Inoltre, i turisti, in quanto ospiti temporanei della città, sono difficili da coinvolgere in attività di sensibilizzazione e politiche a lungo termine.

Anche le attività di comunicazione risentono delle differenze nei requisiti delle varie iniziative e dei vari programmi, il che potrebbe rendere difficile mantenere una **coerenza** apparente nelle informazioni e nei dati destinati a un pubblico non tecnico.

Per quanto riguarda i **dati**, un altro ostacolo sistemico è rappresentato dalla frequenza della loro raccolta e dal livello di dettaglio nelle diverse banche dati: la disponibilità annuale e il dettaglio settoriale sarebbero molto utili ai fini del monitoraggio e della gestione, ma, in alcuni casi, non è possibile ottenere aggiornamenti regolari per gli accordi nazionali, le politiche delle aziende energetiche o i requisiti relativi al PIL.

È auspicabile un **coordinamento** più stretto ai **diversi livelli di governance** per quanto riguarda le politiche di scambio e gestione dei dati, ma in generale anche per l'allineamento del quadro giuridico; le normative e i piani regionali e nazionali dovrebbero sostenere le politiche di neutralità climatica con misure di sostegno e obiettivi allineati.

L'elettrificazione dei consumi, ad esempio, è una misura locale trasversale a settori cruciali come l'edilizia e la mobilità, che potrebbe trarre vantaggio dall'ottimizzazione del mix energetico nazionale e dalla disponibilità di energia elettrica verde. Un altro esempio potrebbe essere la normativa specifica e gli incentivi dedicati alla promozione delle comunità energetiche o le regole di accesso agli incentivi per la riqualificazione energetica. L'estensione del modello interno (task force interdipartimentale) alla multi-governance è la questione principale affrontata nel progetto pilota «Let's Gov» insieme alle altre città italiane della missione. Un primo passo è stato compiuto con la firma di un protocollo d'intesa con il Ministero delle Infrastrutture e la collaborazione in corso con il Ministero per l'Ambiente e la Sicurezza Energetica (MASE), che ha consultato le 9 città italiane della missione per raccogliere feedback sulla bozza del Piano Nazionale per l'Energia e il Clima (PNIEC).



Ulteriori questioni relative alla finanza e agli investimenti potrebbero essere:

- ti la stabilità del quadro di sostegno: i regimi di incentivi nazionali sono regolarmente soggetti a modifiche articolate che riguardano le soglie massime di sovvenzione, il carattere non cumulativo e i cambiamenti nelle tecnologie sostenute. Programmi nazionali come il “Conto termico” o l’“EcoBonus 110%”, che forniscono sostegno all’efficienza energetica, sono instabili e molto complicati da accedere. Le previsioni sui prezzi dei combustibili sono spesso difficili e potrebbero influenzare in modo significativo i modelli di business, specialmente quelli con tempi di recupero più lunghi.
- ti Le esternalità e i benefici collaterali non sono considerati input affidabili per i modelli di business da parte degli operatori finanziari.
- ti È necessario un lungo iter amministrativo a causa delle nuove norme nazionali in materia di appalti pubblici (pubblicate nel 2016 e modificate nel 2017), che incidono su tutte le fasi della procedura di gara (convalida del progetto con selezione pubblica del validatore, valutazione dell’offerta più efficiente in termini di costi da parte di una commissione tecnica, flusso di cassa per la procedura di gara, minore possibilità di “testare” soluzioni al di fuori del mercato, ...).
- ti Problemi imprevisti, come il periodo della pandemia, hanno influito sui tempi e sui costi finali dei lavori.
- ti Gli incentivi straordinari per le azioni ecocompatibili hanno determinato un eccesso di domanda che ha comportato l’indisponibilità dei materiali e un aumento imprevisto dei costi, causando così, più che un beneficio, un danno all’esecuzione con ritardi che hanno influito sulla realizzazione degli interventi e, di conseguenza, sul possibile recupero degli incentivi oltre i tempi di utilizzo previsti, incidendo sul rapporto costo/efficacia del piano di progetto.
- ti Le infrastrutture locali potrebbero non essere pronte per una transizione accelerata: le reti di distribuzione e le reti di ricarica, come già avviato a Firenze, dovrebbero essere continuamente migliorate per consentire la diffusione dell’innovazione su tutto il territorio.

Il principale rischio interno è che la struttura comunale possa rivelarsi sottodimensionata per far fronte al carico di lavoro aggiuntivo necessario per le implementazioni. I “silos” sono evitati grazie all’organizzazione interna in gruppi di lavoro interdipartimentali e al sistema di gestione della qualità totale in atto, che deve proseguire nel tempo. La gestione di ingenti fondi, responsabilità e obiettivi di rendimento nell’arco di pochi anni richiede una revisione interna delle organizzazioni, investendo nel rafforzamento delle capacità e potenziando il personale amministrativo e tecnico dei dipartimenti coinvolti, compreso il personale direttivo, garantendo così il corretto utilizzo dei fondi nei tempi previsti e capitalizzando l’esperienza acquisita.

A-3.3: Descrizione o rappresentazione del modello partecipativo per la neutralità climatica della città

Dopo diversi anni di esperienza e di scambio con altre città gemellate, è emerso chiaramente che la “Città intelligente e sostenibile” deve essere un concetto “fluidico”, privo di una definizione rigida e statica legata all’uso delle tecnologie: è piuttosto correlata a un processo continuo o a un approccio integrato nell’organizzazione comunale, che deve rispondere alle nuove sfide per il benessere dei propri cittadini e per la propria resilienza.

Il modello sviluppato dalla città grazie a diversi progetti di innovazione dell’UE si basa sui seguenti elementi: al di là delle tecnologie innovative che si evolvono sempre più rapidamente e che, nel giro di pochi anni, potrebbero anche diventare più economiche, cambiando completamente i loro attuali modelli di business, i fattori che sostengono la diffusione dell’approccio «Smart and Sustainable» adottato a Firenze per perseguire la neutralità climatica hanno portato alla creazione di un contesto locale favorevole

, un'organizzazione interna rinnovata, la creazione di un portafoglio di azioni con la valutazione di tutti gli impatti esterni e un approccio coproduttivo strutturato.

Modello «Firenze Smart & Sustainable City»

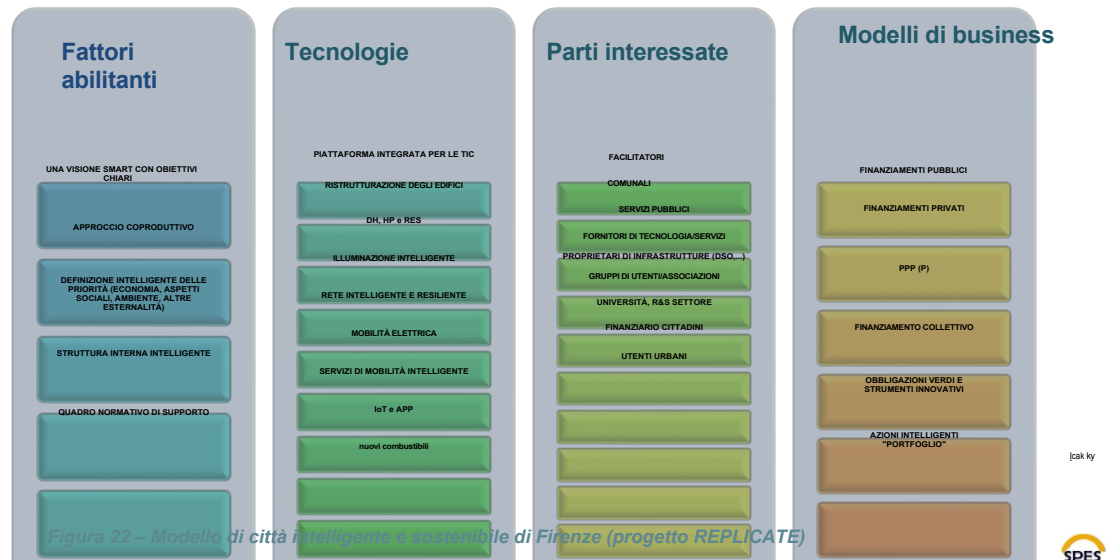


Figura 22 – Modello di città intelligente e sostenibile di Firenze (progetto REPLICATE)

Il coinvolgimento delle parti interessate e dei cittadini può moltiplicare le idee, creare consenso e aumentare la partecipazione e la consapevolezza: la città ha adottato metodologie coproduttive per la risoluzione di problemi complessi, coinvolgendo le parti interessate nel processo decisionale.

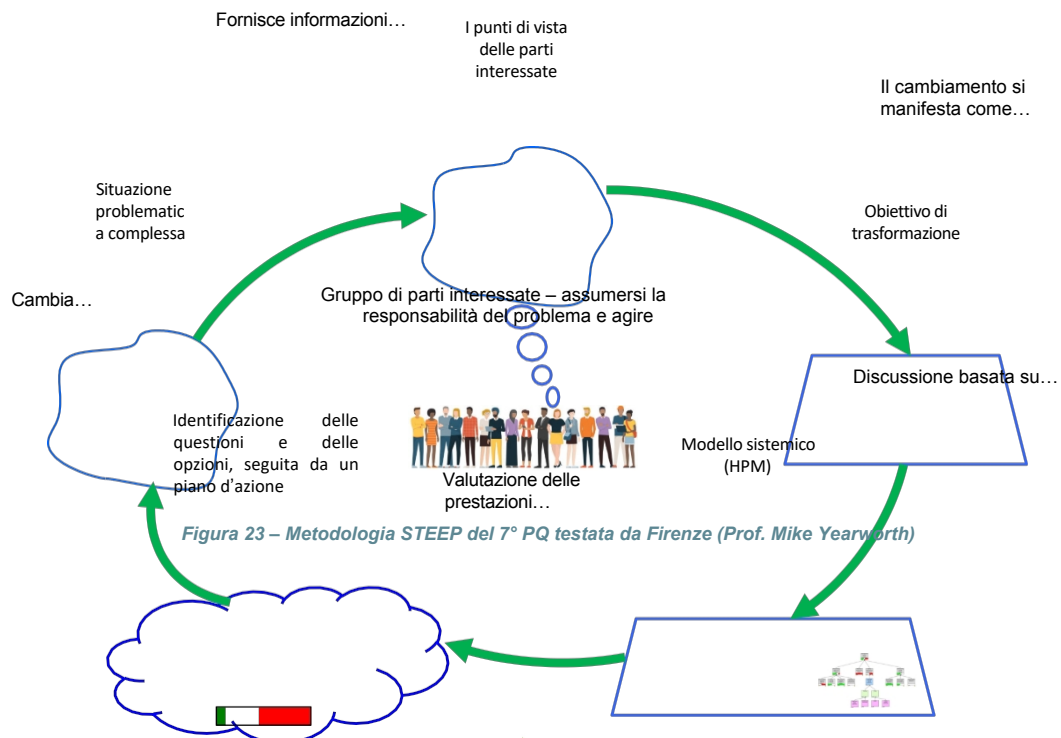
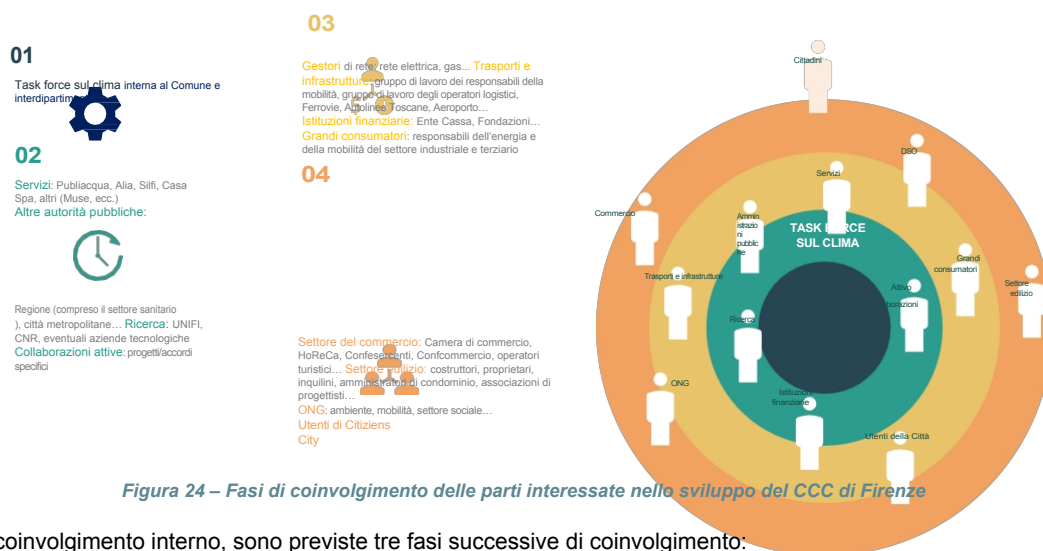


Figura 23 – Metodologia STEEP del 7° PQ testata da Firenze (Prof. Mike Yearworth)

Il gruppo delle parti interessate è piuttosto ampio e si basa su esperienze precedenti e su attività di cooperazione in corso in materia di clima.

La strategia di coinvolgimento per l'obiettivo "zero emissioni nette" entro il 2030, in linea con la prima campagna di comunicazione avviata nel 2023, prevede la partecipazione attiva delle parti interessate con fasi progressive di coinvolgimento, dagli enti istituzionali alla società civile, alle organizzazioni e alle imprese, con anche un progetto pilota denominato "Assemblea dei cittadini per il clima".



Oltre al coinvolgimento interno, sono previste tre fasi successive di coinvolgimento:

- ❖ questa prima versione del contratto, così come il "modello 0" dei percorsi, è stata sviluppata in stretta collaborazione con il quadro pubblico locale e grazie a collaborazioni attive che includono autorità regionali e metropolitane, operatori dei servizi urbani, università e centri di ricerca, nonché altre collaborazioni avviate negli ultimi anni su progetti di innovazione e clima.
- ❖ La seconda fase coinvolge i principali proprietari/gestori di infrastrutture (DSO, trasporti...), le istituzioni finanziarie, i responsabili dell'energia e della mobilità dei grandi consumatori del settore industriale e terziario, nonché i riscontri sul "modello 0" provenienti da un "Climate Assembly" pilota.
- ❖ Nelle fasi successive, l'attività di coinvolgimento diventerà sempre più capillare e, partendo dalle principali associazioni di stakeholder, si estenderà a tutti i cittadini e agli utenti della città per raccogliere tutti i possibili riscontri in vista del primo aggiornamento del CCC entro un anno, avviando un processo di ottimizzazione iterativo, inteso come <documento in evoluzione>

Tra tutti gli attori elencati nella figura del modello e coinvolti nel processo, il ruolo del "facilitatore" si è rivelato molto utile per il successo della transizione: le agenzie di supporto, i soggetti terzi e le competenze tecniche esterne sono fondamentali per il raggiungimento dell'obiettivo.

Per garantire il coinvolgimento di tutti i destinatari degli interventi attuati e pianificati, è stata prevista la realizzazione di una mappatura locale dettagliata delle parti interessate e di una banca dati di riferimento. La mappatura include in particolare: soggetti già attivi sul tema della transizione ecologica e digitale, organizzazioni civiche e del terzo settore, associazioni professionali e di categoria, sindacati e federazioni cooperative, centri di servizi e organismi intermedi di natura informale (ad es.

reti imprenditoriali, spazi ibridi), spazi di incubazione, accelerazione e coworking e altre organizzazioni quali le fondazioni bancarie.

La banca dati elaborata comprende inoltre tutti i soggetti della società civile, quali gruppi di acquisto, associazioni e comitati di quartiere, ecc., in grado di coinvolgere e rappresentare i cittadini in varie forme. Nella stesura dell'elenco degli attori locali, è stata prestata particolare attenzione ai soggetti già attivi sulle tematiche della sostenibilità ambientale e sociale.

La mappatura degli stakeholder consente di ottenere efficacemente il coinvolgimento di target circoscritti per azioni specifiche, utilizzando comunicazioni e inviti ad hoc, a partire da una suddivisione preliminare dei soggetti mappati in categorie. Tali categorie sono identificate nel progetto esecutivo come segue:

- ti «doer»**, soggetti disposti a realizzare piccole azioni concrete per ridurre le emissioni che contribuiscono al raggiungimento della neutralità climatica
- ti «tellers»**, soggetti disposti a proporre eventi e/o contenuti di divulgazione sui temi del cambiamento climatico e della neutralità carbonica
- ti finanziatori**, soggetti disposti a finanziare attività a sostegno dell'attuazione dei progetti del Comune volti alla mitigazione dei cambiamenti climatici e allo sviluppo urbano resiliente
- ti «consulenti»**, persone fisiche che formeranno un gruppo di supporto in grado di fornire competenze in varie aree tematiche e che entreranno in relazione con l'Assemblea sia nei momenti di informazione sia in quelli di dibattito per fornire supporto tecnico-scientifico

ti testimoni, persone note ai cittadini chiamate a fungere da testimoni del processo partecipativo.

La banca dati prodotta e la relativa suddivisione in categorie di parti interessate rimarranno in ogni caso un documento aperto e in evoluzione, soggetto a modifiche, aggiunte e integrazioni come risultato del processo di co-creazione.

L'esperienza ha evidenziato un grande divario tra lo status quo (tecnologie, soggetti coinvolti e modelli di gestione/finanziamento) e l'attuazione del concetto di Città Intelligente e Sostenibile: l'azione pilota del progetto Replicate H2020 sviluppata negli ultimi anni ha cercato di superare questo divario adottando meccanismi di gestione del progetto che consentono di riallineare gli interessi dei vari soggetti in campo; i modelli di realizzazione di successo derivano da un approccio diverso, che potrebbe consentire la replicabilità e la diffusione su larga scala.

Per soddisfare gli impegni delle città in materia di smart city e sostenibilità è necessario investire in un portafoglio di progetti di diverse dimensioni, che coinvolgano numerosi soggetti interessati: il lavoro interdipartimentale e la pianificazione co-creativa contribuiscono a stabilire la rete dinamica di soggetti interessati che caratterizza le smart city.

La struttura di una città smart e sostenibile si è rivelata una rete di collegamenti e relazioni non rigida come un reticolo cristallino, ma altamente adattabile come un liquido e in continua evoluzione: in una città smart il gruppo degli stakeholder non ha confini fissi e l'appartenenza è legata al grado di interesse verso un tema specifico in un determinato momento.

La visione sistemica e il networking sono i pilastri dell'esperienza fiorentina: una struttura smart ampia e ben interconnessa a ogni livello, proprio come i liquidi, tende naturalmente ad adattarsi ed espandersi.

4 Parte B – Percorsi verso la neutralità climatica entro il 2030

4.1 Modulo B-1 Scenari di neutralità climatica e percorsi di impatto dell'

Di seguito vengono illustrati i percorsi sviluppati per la città di Firenze al fine di raggiungere la neutralità climatica entro il 2030: la metodologia della Teoria del Cambiamento NZC è stata integrata con quella adottata per il SECAP (approccio STEEP – Allegato 1), integrando e adattando la strategia per allineare i percorsi e il portafoglio di azioni in un modello unico che potesse essere facilmente confrontato con il modello economico NZC ai fini del monitoraggio e del controllo e utilizzato nelle fasi successive del processo di co-creazione.

Il punto di partenza per la mappatura della TOC sono stati i settori chiave delle emissioni, qui definiti “campi d'azione”, fondamentali per la neutralità climatica: quelli identificati da NZC in collaborazione con il Centro Comune di Ricerca dell'UE comprendono – produzione di energia, energia stazionaria (compreso l'ambiente costruito), mobilità e trasporti, economia circolare, soluzioni basate sulla natura, industria verde. Firenze sta affrontando tutti e sei i settori con un percorso specifico per i sistemi energetici, gli edifici, la mobilità e i trasporti, i rifiuti e l'economia circolare, le soluzioni verdi e basate sulla natura. L'industria è stata considerata trasversale e integrata in tutti gli altri settori, mentre sono stati evidenziati due ulteriori sottosettori (la gestione delle risorse idriche come parte rilevante del settore verde e la comunicazione come strategia trasversale di tutti i settori).

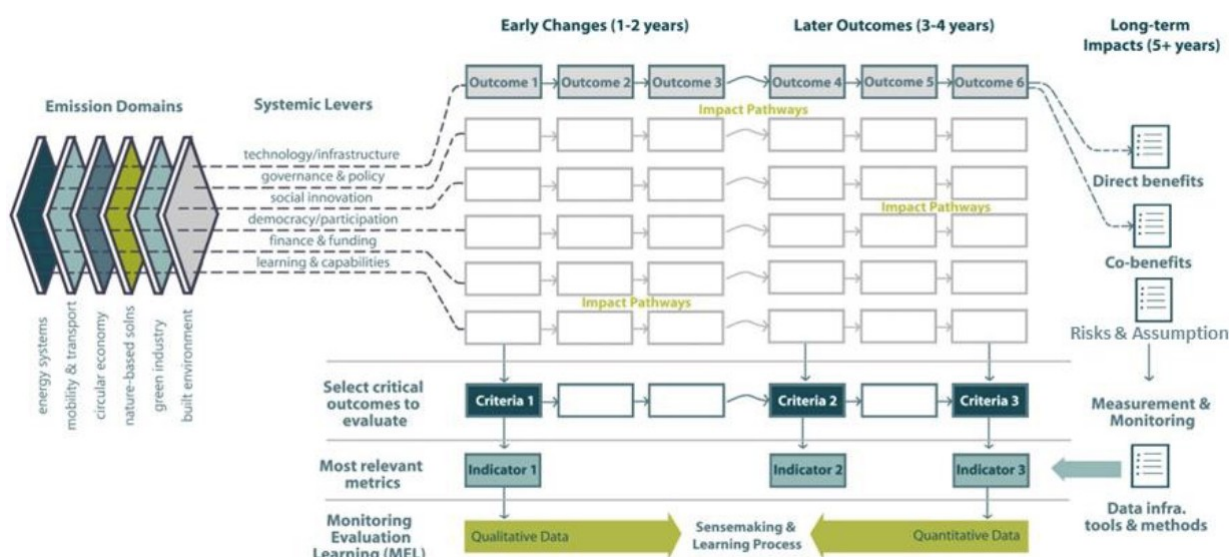


Figura 25 - Struttura complessiva della TOC dell'NZC e suoi elementi essenziali

In linea con altri modelli di supporto e progettazione dei servizi NZC, per la TOC NZC sono state identificate sei leve, ovvero:

- 1) Innovazione tecnologica e infrastrutture,
- 2) finanza e finanziamenti,
- 3) Innovazione sociale,

- 4) democrazia e partecipazione,
- 5) Innovazione nella governance e
- 6) Apprendimento, sviluppo delle capacità e delle competenze.

All'interno della TOC di NCZ, queste leve sistemiche collegano i settori di emissione in un portafoglio coerente, fungono da punti di accesso a trasformazioni più ampie a livello di sistema e sostengono la progettazione e l'attuazione delle azioni di una città. Le leve amplificano e rendono possibili i risultati nelle fasi iniziali e successive e gli impatti a lungo termine, oltre a dare struttura ai percorsi di impatto della città. Questi percorsi di transizione si sviluppano su orizzonti temporali a breve, medio e lungo termine verso gli obiettivi di zero emissioni nette entro il 2030, includendo impatti diretti (come la riduzione settoriale dei gas serra), nonché un'ampia gamma di benefici collaterali e rischi.

Gli impatti riportati sono quelli derivanti dallo scenario CCC basato sull'inventario BAU del 2030 (proiezione del 2019), che è più ambizioso dello scenario SECAP con l'anno di riferimento 2005 (non analizzato in questo contesto ma incluso nell'attività di monitoraggio SECAP-CCC nei prossimi anni).

I benefici collaterali derivanti dagli impatti indiretti (riduzione di altri inquinanti, incidenti stradali, prevenzione di punti critici, ma anche creazione di posti di lavoro, mitigazione della povertà energetica...) in diversi ambiti quali la salute umana, la biodiversità, la conservazione del patrimonio culturale, l'economia, ecc. fanno parte dell'analisi finanziaria inclusa nel piano di investimento (cfr. parte 3 del CCC, strettamente collegata al presente piano d'azione).

B-1.1: Percorsi di impatto							
Settori di intervento	Trasformazione / sfida	strategia	Leva sistemica	Cambiamenti iniziali (1-2 anni)	Risultati a lungo termine (3-4 anni)	Impatti diretti (riduzione delle emissioni)	Impatti indiretti (benefici collaterali)
Sistemi energetici	Città più verde	Decarbonizzazione del riscaldamento	Capacità e competenze	Progettisti e installatori informati e coinvolti	Riduzione delle (pompa di calore, solare...)	- 170.000 tCO2eq	- Flessibilità delle disposizioni - Attivazione della filiera locale - Nuove competenze/posti di lavoro - Miglioramento della qualità dell'aria (impatti sulla salute, sulla conservazione del patrimonio culturale, sulla biodiversità...)
			Tecnologia e infrastrutture	Nuove opzioni testate	Disponibilità di nuove opzioni sul mercato locale		
				Analisi delle reti di distribuzione	Ottimizzazione della rete e distribuzione di combustibili misti		
		Decarbonizzazione dell'energia elettrica	Tutto	- Maggiore consapevolezza riguardo al mercato energetico e alle fonti rinnovabili - Primo utilizzo di "elettricità verde al 100%" nelle aziende (a partire dagli enti pubblici e dal settore turistico) - Installazione di una mini centrale idroelettrica sull'Arno	- Aumento dell'acquisto / utilizzo di energia elettrica verde certificata - Ulteriore riduzione del fattore di emissione locale rispetto alle disposizioni nazionali (65% di FER entro il 2030 nel Piano Nazionale per l'Energia, PNIEC)	- 397.000 tCO2eq	- Flessibilità delle disposizioni - Attivazione della filiera locale - Nuove competenze/posti di lavoro - Miglioramento della qualità dell'aria (salute, tutela del patrimonio culturale, biodiversità...) - Aumento della consapevolezza - Lotta alla povertà energetica
		Comunità basate sulle energie rinnovabili e promozione del fotovoltaico	Democrazia e partecipazione + Governance + Finanza e finanziamenti	- Maggiori informazioni sulle opzioni di sfruttamento delle FER - Mappa delle aree disponibili - Analisi dei profili di consumo - Primi modelli di business	- Regolamentazioni meno restrittive in ambito urbano - Realizzazione di progetti pilota - Riduzione del fattore di emissione locale dell'elettricità e dell'impatto degli impianti di riscaldamento		



	Città più intelligente	- rete intelligente (elevati livelli di automazione e prestazioni, contatori intelligenti...) - SCCR	Tecnologia e infrastrutture	- Gestione delle emergenze e dei guasti - raccolta e analisi dei dati - servizi abilitati (mobilità elettrica, fotovoltaico e comunità energetiche...)	- maggiore consapevolezza - gestione e controllo attivi (funzioni predittive) di alcuni sistemi inseriti nel contesto urbano (gemello digitale) - Sfruttamento delle sinergie tra i sistemi	- Riduzione delle emissioni legate alla domanda energetica / produzione / trasmissione e gestione delle emergenze. - Maggiore sfruttamento delle fonti rinnovabili e dei picchi gestione	- maggiore sicurezza dei cittadini - riduzione dei costi per la gestione urbana
Mobilità e trasporti	Città connessa	- miglioramento del trasporto pubblico (infrastrutture e flotte) - miglioramento delle aree pedonali e delle piste ciclabili - elettrificazione delle flotte - Aggiornamento della rete pubblica di ricarica - logistica efficiente	Tecnologia e infrastrutture Governance e politiche e sociale innovazione	- miglioramento del trasporto pubblico (ottimizzazione del servizio e delle opzioni, aumento del numero di utenti, sostegno finanziario...) - evoluzione normativa (accesso limitato dei mezzi privati al centro città) - sperimentazione di nuove soluzioni per la logistica	Cambiamento delle abitudini di mobilità per tutti gli utenti della città (residenti, pendolari, turisti, operatori logistici...) a favore della mobilità elettrica, del trasporto pubblico e delle modalità di mobilità dolce	- 250.000 tCO₂eq - Altre riduzioni delle emissioni (CO₂, NOx, PMx...)	- vivibilità del centro città - risparmio di tempo - miglioramenti per la salute...



	Città più intelligente	- Evoluzione delle tecnologie dell'informazione - tariffazione stradale ecologica	Tecnologia e infrastrutture Governance e politiche e sociale innovazione	- sala di controllo della città intelligente potenziata e sistema di gestione del traffico - Attivazione del Green Shield - ulteriori utenti istituzionali nella sala operativa della città intelligente (SCCR) - un maggior numero di utenti dei servizi informativi ottimizzati per i cittadini	Riduzione della domanda di trasporto motorizzato di passeggeri Riduzione degli accessi di veicoli inquinanti Riduzione della congestione Trasferimento modale	- 51.000 t CO₂eq Altre riduzioni delle emissioni (CO₂, NOx, PMx...)	
	Città più verde	- aumento della quantità di carburanti alternativi (biocarburanti, idrogeno...)	Tecnologia e infrastrutture	- Aumento della percentuale di biocarburanti nella rete di distribuzione (dal 7 al 10%) - Nuove opzioni (idrogeno)	- Aumento della percentuale di biocarburanti nella rete di distribuzione (fino al 20%) - Aumento del numero di veicoli a basse emissioni	t CO₂ eq NON ANCORA VALUTATO (Compensazione) Altre riduzioni delle emissioni (CO₂, NOx, PMx...)	nuove catene di approvvigionamento e posti di lavoro
Mobilità e trasporti	Città a misura di persona	- mobilità come servizio - Servizi per le persone vulnerabili - incentivi per il trasporto pubblico o per veicoli più efficienti	Amministrazione e politiche, innovazione sociale	Maggiore accessibilità ai servizi di mobilità per le persone vulnerabili Maggiore utilizzo del trasporto pubblico Contrasto alla povertà energetica		Per il MaaS: - 19.000 t CO₂eq E altre riduzioni delle emissioni (NOx, PMx...) Gli altri impatti sono inclusi nelle precedenti misure di mobilità	inclusione Riduzione della povertà energetica



Gestione dei rifiuti ed economia circolare	Città più intelligente	Migliorare la raccolta differenziata e la selezione Riduzione dell'impatto degli impianti e dei veicoli	Tecnologia e infrastrutture e sociale innovazione	- miglioramento della percentuale di rifiuti differenziati - riutilizzo delle materie prime - coinvolgimento del settore turistico	- uso ottimale delle risorse - sviluppo dell'economia circolare - produzione di combustibili alternativi (biogas, biodiesel...) - maggiore efficienza del sistema di gestione dei rifiuti	- 10.000 t CO ₂ eq	- nuovi posti di lavoro / opportunità nell'economia circolare
Infrastrutture verdi e soluzioni basate sulla natura: "Gestione delle risorse idriche"	Città più verde	- Ottimizzazione della rete di distribuzione - sensibilizzazione dei cittadini	Tecnologia e infrastrutture e sociale innovazione	- risparmio idrico (riduzione delle perdite e del consumo di acqua) - risparmio energetico	- uso ottimale delle risorse - produzione di combustibili alternativi (biogas) - maggiore efficienza del sistema di gestione idrica	- 21.000 t CO ₂ eq (altro)	- risparmio idrico
Infrastrutture verdi e soluzioni basate sulla natura	Città più verde e città attenta alle esigenze sociali	- miglioramento delle aree verdi (anche tramite crowdfunding) - nuovi alberi - orti urbani - tetti e pareti verdi	Tecnologia e infrastrutture + Finanza e finanziamenti + Innovazione sociale	- mitigazione dell'effetto isola di calore - maggiore disponibilità/accessibilità delle aree verdi	- diffusione dei tetti verdi - maggiore senso di appartenenza - soluzioni di terapia forestale urbana	- risparmio energetico grazie alla riduzione del calore a livello del suolo e dei tetti - Aumento dell'assorbimento di CO₂ CO₂ eq NON ANCORA VALUTATO (Compensazione)	- popolazione vulnerabile al riparo dagli effetti delle isole di calore o dalla siccità - Sostegno alla biodiversità
Edifici	Città più verde e città attenta alle esigenze sociali	- priorità all'efficienza energetica - Elevati standard DNSH nella rigenerazione urbana	Tecnologia e infrastrutture + Finanza e finanziamenti +	- miglioramento delle misure di riqualificazione intelligente - Analisi di nuovi strumenti finanziari e del quadro normativo in materia di incentivi	- riduzione del fabbisogno energetico negli edifici - progetti esemplari	- 127.000 t CO ₂ eq	Riduzione della povertà energetica (comunità energetiche e standard elevati per l'edilizia sociale)



		e nuovi edifici - settore industriale efficiente	Innovazione sociale	- Attivazione del grande gruppo di lavoro industriale anche sulle questioni climatiche			
	Città più intelligente e orientata al sociale	Efficienza dell'illuminazione e degli elettrodomestici	Tecnologia e infrastrutture + Innovazione sociale	- Riqualificazione efficiente dei sistemi di illuminazione (copertura LED molto elevata) - Aggiornamento degli elettrodomestici		- 83.000 t di CO ₂ eq	sicurezza disponibilità di altri servizi
Tutti i settori:	Città orientata al sociale	Informazione, comunicazione e istruzione	Innovazione sociale,	- progetto pilota "assemblea sul clima" (con particolare attenzione ai giovani e ai cittadini vulnerabili) - Integrazione delle strategie di comunicazione delle parti interessate	- Programmi educativi in collaborazione con istituzioni accademiche e scolastiche - Assemblea dei cittadini	t CO ₂ eq NON VALUTATO (influenza su altre misure, possibile doppio conteggio)	-Sensibilizzazione -Riduzione della povertà energetica -Maggiore resilienza e adattamento della popolazione

B-1.2: Descrizione dei percorsi di impatto

L'obiettivo della neutralità climatica è stato concepito come la trasformazione di un sistema complesso di cui fanno parte tutte le parti interessate e guidato/facilitato dal Comune.

Attuando la metodologia STEEP descritta nell'Allegato 1 nel corso di sessioni iterative di co-progettazione, il Comune ha elaborato il primissimo modello che illustra i percorsi e il portafoglio di azioni verso la visione NZC, partendo da quanto già realizzato per il SECAP e potenziandone gli obiettivi.

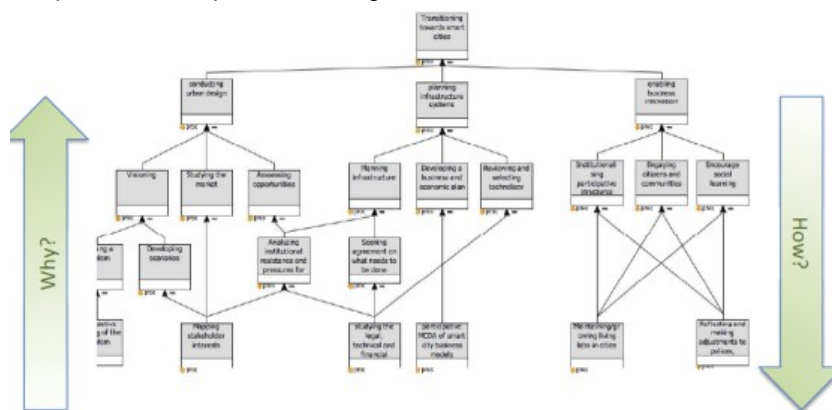


Figura 26 – Modello STEEP del 7° PQ per una città intelligente e climaticamente neutra in fase di applicazione

La strategia 2030 del Comune di Firenze è in linea con i principali obiettivi e sfide strategiche europei, adottati anche dalla Città Metropolitana di Firenze, ovvero:

- **Una città più intelligente** attraverso l'innovazione e la digitalizzazione, che promuova e attui azioni nella gestione sostenibile dei rifiuti, nella rigenerazione e nella ricerca a sostegno dell'economia circolare e che metta l'innovazione e la digitalizzazione a disposizione dei vari settori.
- **Una città più verde e a basse emissioni di carbonio** grazie agli investimenti nella transizione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici. Una città che valorizza la biodiversità e la rete delle proprie aree protette, con particolare attenzione alla tutela delle risorse naturali (come l'acqua) e del paesaggio, consapevole che le politiche di tutela ambientale e di adattamento ai cambiamenti climatici rendono il territorio più sicuro e resiliente anche di fronte ai rischi idrogeologici.
- **Una città connessa** grazie agli investimenti nella mobilità e nelle reti strategiche di trasporto e digitali. Una città che punta allo sviluppo della mobilità sostenibile e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, come strumenti di inclusione e coesione territoriale e come infrastrutture strategiche per uno sviluppo territoriale rispettoso dell'ambiente, integrato e connesso a livello internazionale, sostenuto dalla ricerca e dall'innovazione.
- **Una città fortemente orientata alla dimensione sociale**, che attua interventi contro la povertà e a favore dell'inclusione sociale e **vicina ai cittadini** attraverso lo sviluppo sostenibile e integrato delle aree urbane, rurali e montane.

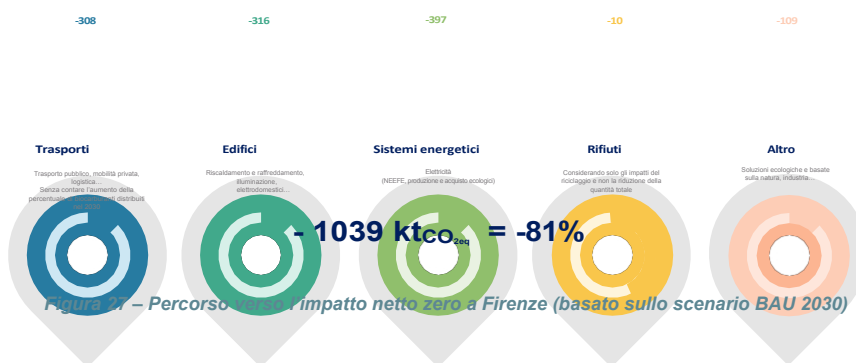
I settori di intervento analizzati sono:

- ti Sistemi energetici** con la decarbonizzazione del riscaldamento e dell'elettricità, la promozione delle fonti rinnovabili e delle reti intelligenti.
- ti Mobilità** con miglioramenti nel trasporto pubblico, nella mobilità dolce, nell'elettrificazione delle flotte e delle infrastrutture di ricarica, nella logistica efficiente, nell'accessibilità e nell'inclusione.
- ti Edifici** con prestazioni energetiche più elevate, sia di nuova costruzione che ristrutturati, sia pubblici (comunalmente o appartenenti ad altri enti pubblici) che privati.
- ti Gestione dei rifiuti** con l'aumento della raccolta differenziata e del riciclaggio.
- ti Gestione delle risorse idriche**, con il miglioramento delle prestazioni della rete di distribuzione e la sensibilizzazione al risparmio idrico.
- ti Infrastrutture verdi** per aumentare la vivibilità degli spazi pubblici, il comfort degli edifici e l'assorbimento degli inquinanti.
- ti Comunicazione e formazione** per sostenere e moltiplicare l'effetto delle altre misure.

Gli impatti sono stati quantificati sulla base dei valori effettivi degli indicatori chiave di prestazione (KPI), delle previsioni del SECAP, dei risultati del modello economico e dei valori target dei piani esistenti. Le previsioni e gli obiettivi nazionali sono stati combinati con il quadro normativo e le politiche locali che li influenzano per calcolare valori target specifici.

Gli impatti complessivi dei percorsi progettati sono i seguenti:

Percorso a impatto netto zero a Firenze (basato sullo scenario BAU 2030 in kt CO₂eq)



4.2 Modulo B-2 Progettazione del portafoglio per la neutralità climatica

Le numerose attività di mitigazione incluse nel piano possono essere suddivise per ambito di competenza, tra cui le misure relative agli immobili comunali gestiti direttamente, l'efficienza dei servizi pubblici urbani in concessione o degli immobili di altre amministrazioni pubbliche presenti nell'area, il settore della mobilità, lo sviluppo urbano e la pianificazione territoriale, la governance e la cooperazione a diversi livelli, per concludere con le attività di comunicazione e animazione che accompagneranno l'intera attuazione del piano.

Il modello di transizione 0, finalizzato a «Perseguire la neutralità climatica e il benessere dei futuri cittadini», consiste in oltre 80 azioni e sottomisure che appartengono gerarchicamente ai sei portafogli di competenza, come illustrato nella figura seguente.

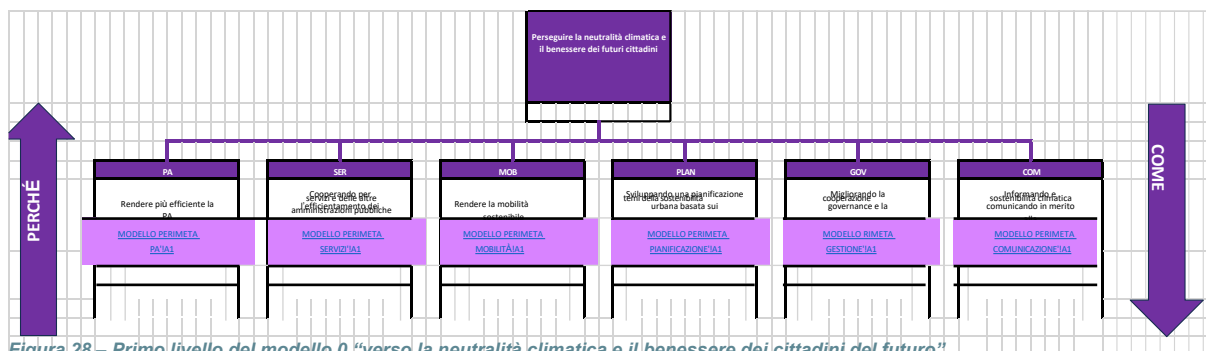


Figura 28 – Primo livello del modello 0 "verso la neutralità climatica e il benessere dei cittadini del futuro"

Un portafoglio non è semplicemente un elenco di azioni collegate tra loro, ma uno sforzo collettivo unificato da una direzione comune. Le azioni del portafoglio sono orientate verso la stessa visione, costruendo i percorsi per raggiungerla allineandosi a intenti o obiettivi di apprendimento definiti. Questi obiettivi fungono da quadro di riferimento per continuare a generare nuove azioni, sostenendo il processo iterativo.

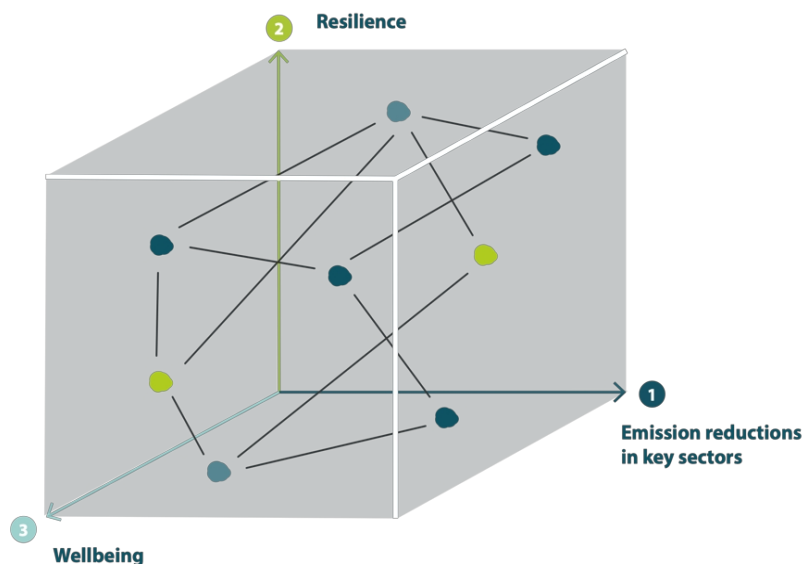
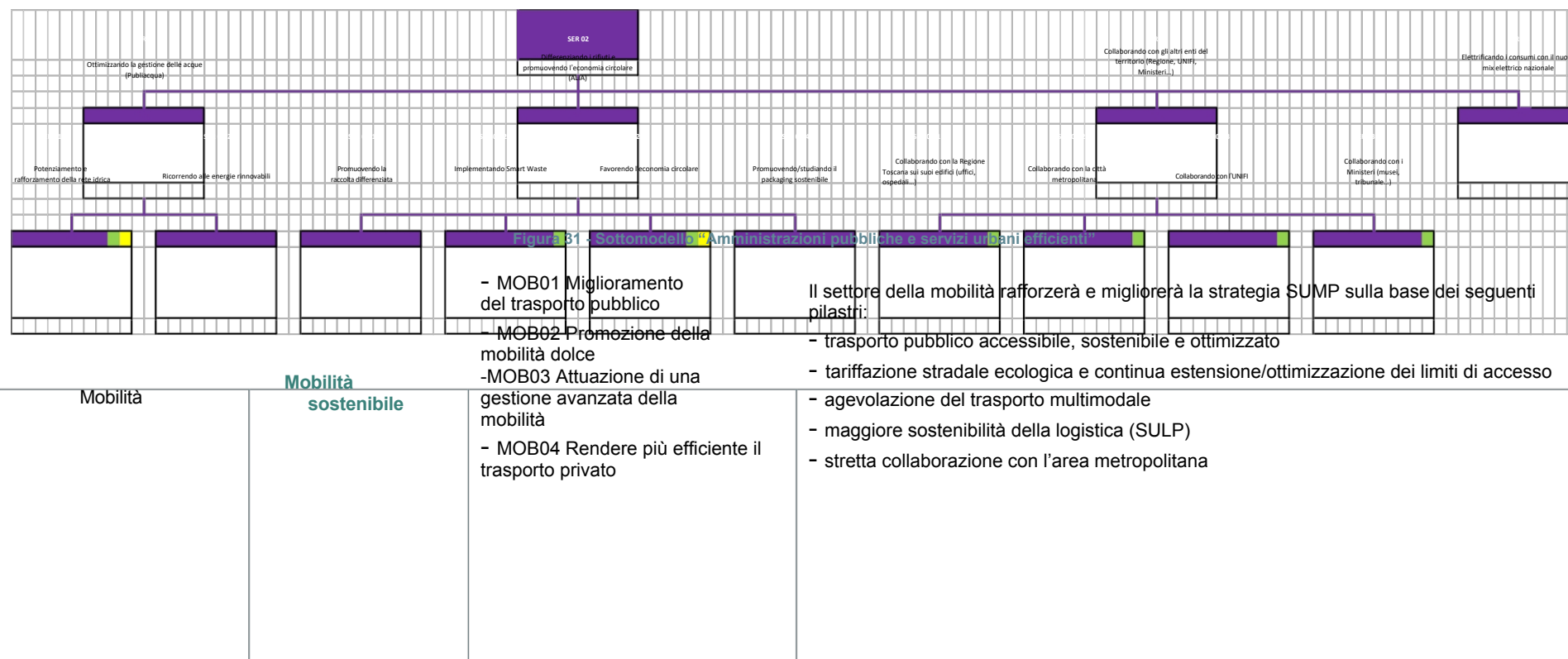


Figura 29 - Illustrazione del portafolio NZC

B-2.1: Descrizione dei portfolio di azioni			
Campi d'azione	Titolo del portfolio	Descrizione del portfolio	
		Elenco delle azioni	Descrizioni
Edilizia Mobilità Sistemi energetici (decarbonizzazione del riscaldamento e dell'elettricità) Istruzione (rafforzamento delle capacità)	Comune efficiente	PA01 Edifici PA02 Illuminazione pubblica PA03 Impianti sportivi PA04 Veicoli PA05 Appalti pubblici sostenibili PA06 Formazione e assistenza tecnica	Il consumo comunale non è rilevante (<2% del totale), ma l'efficienza della pubblica amministrazione può fungere da modello per i cittadini. La città interverrà in ogni settore di sua competenza per migliorare le proprie prestazioni e capacità e per diffondere le migliori pratiche. Il patrimonio edilizio comunale comprende edifici destinati a diversi usi (uffici, scuole, mercati, musei, teatri...). I sistemi di illuminazione pubblica saranno costantemente aggiornati per migliorarne le prestazioni, così come il parco veicoli comunale. Ai dipendenti vengono offerti corsi di formazione e assistenza tecnica su tematiche climatiche, GPP e finanziamenti, ecc.
 Figure 30 – Sottomodello del comune efficiente			
Edifici Mobilità Rifiuti Acque reflue Sistemi energetici	Amministrazioni pubbliche e servizi urbani efficienti	SER01 Gestione delle risorse idriche SER02 Gestione dei rifiuti SER03 Cooperazione con altre autorità pubbliche SER 04 Promozione dell'elettricità verde promozione	L'efficienza della gestione delle risorse idriche sarà potenziata sia per gli effetti di mitigazione che di adattamento: l'ammodernamento delle condutture per ridurre le perdite, l'implementazione di tecnologie ICT e innovative per individuare le perdite e risparmiare sui consumi per il trattamento e la distribuzione dell'acqua, l'implementazione delle fonti rinnovabili e le campagne di comunicazione sono alcune delle misure previste. L'impatto della gestione dei rifiuti sarà ottimizzato, promuovendo al contempo la crescita dell'economia circolare e sfruttando la produzione di biocarburanti.

Il turismo sarà fortemente coinvolto nella promozione di abitudini sostenibili e nella compensazione delle emissioni di CO2.

In quanto capitale, Firenze ospita numerose altre istituzioni enti (Ministeri, Enti regionali, Città metropolitane...) e organizzazioni accademiche e di ricerca (Università di Firenze, CNR...) che esercitano un'influenza sugli edifici, sulla mobilità dei dipendenti e degli utenti e sulla promozione di cambiamenti comportamentali.





Piano d'azione per la neutralità climatica entro il 2030

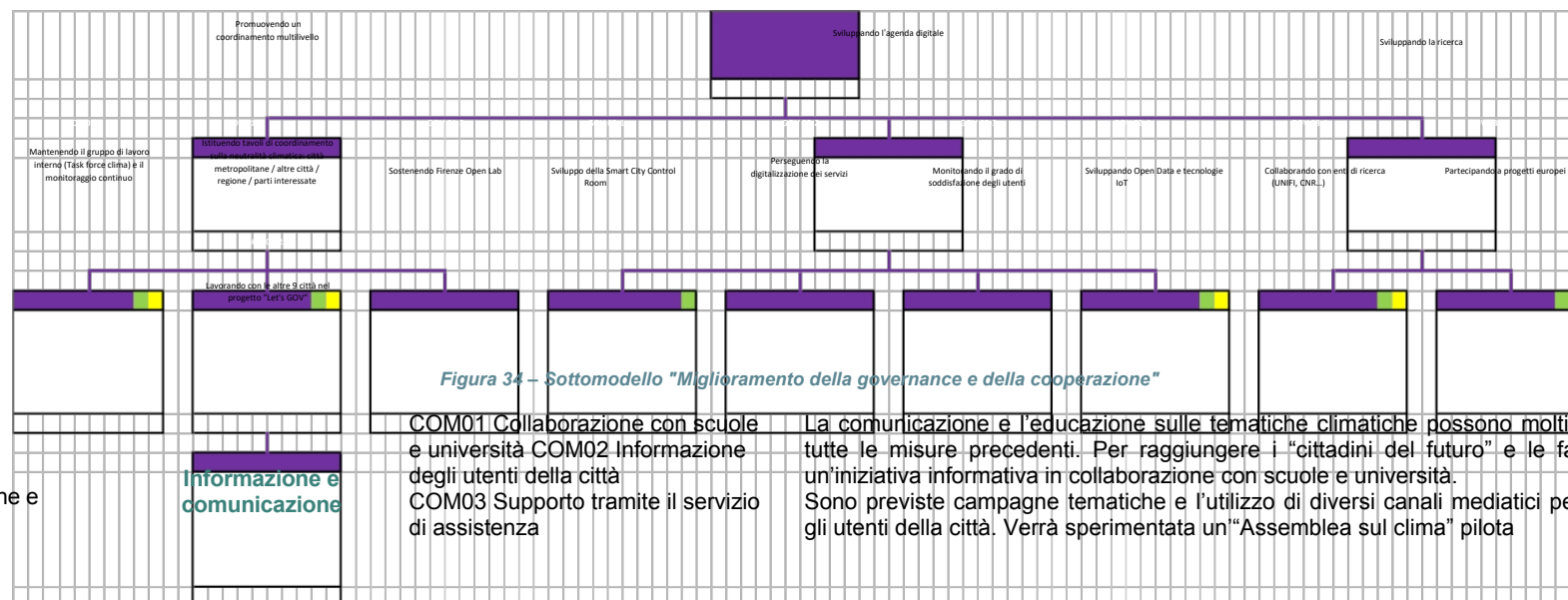




Piano d'azione per la neutralità climatica entro il 2030



Un altro supporto fondamentale per un processo decisionale basato sui dati e una gestione ottimale del territorio è l'implementazione delle tecnologie ICT, con l'agenda digitale e la Piattaforma Smart City. Nel corso del processo si presenteranno nuove sfide e opportunità: la ricerca e la sperimentazione continue di soluzioni innovative saranno possibili anche grazie alla cooperazione con la ricerca a livello UE, nazionale e locale.



per coinvolgere i cittadini e concentrarsi sulle persone vulnerabili e sui giovani. Il coordinamento tra le attività di comunicazione delle parti interessate moltiplicherà gli effetti e favorirà la creazione di reti.

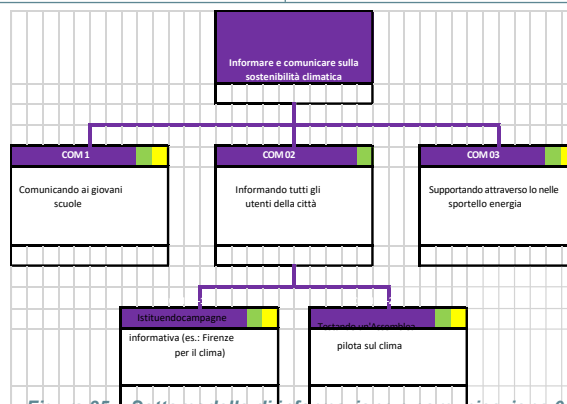


Figura 35 – Sottomodulo di informazione e comunicazione 0

Nelle schede seguenti sono riportate alcune delle principali azioni/sottoazioni incluse nel portafoglio. Per maggiori dettagli, si rimanda al SECAP (e ai relativi rapporti di monitoraggio) e all'allegato di ciascun singolo soggetto interessato.

B-2.2: Schemi delle azioni principali		
Descrizione dell'azione	Nome dell'azione	Comune efficiente PA 01 - Edifici PA 03 – Impianti sportivi PA 04 – Parco veicoli
	Tipo di azione	Ristrutturazione degli edifici
	Descrizione dell'azione	La città provvederà alla riqualificazione del proprio patrimonio immobiliare (compresi uffici, scuole, mercati, edifici storici e musei, teatri e cinema, altri edifici e impianti sportivi) per renderlo sempre più efficiente. La misura prevede: • l'isolamento dell'involucro edilizio • miglioramento dell'efficienza degli impianti energetici • integrazione delle energie rinnovabili • installazione di sistemi di controllo avanzati • trasferimento dei servizi • Aggiornamenti dei contratti di gestione
Riferimento al percorso di impatto	Ambito di intervento	Edifici: efficienza, illuminazione, Sistemi energetici: decarbonizzazione del riscaldamento e dell'elettricità
	Leva sistemica	Tecnologia,
	Risultato (par. B-1.1)	Riduzione dei consumi e delle emissioni, elettrificazione, sfruttamento delle fonti rinnovabili, sensibilizzazione
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Dipartimenti interni per i servizi tecnici, il patrimonio comunale, la cultura (Servizi tecnici, patrimonio, cultura, sport)
	Ambito di intervento	A livello comunale.
	Soggetti coinvolti	Gestori e utenti degli edifici
	Osservazioni sull'attuazione	Numerosi progetti già programmati nell'ambito di NOP Metro, NP Metro plus e NRRP Indicatori chiave di prestazione (KPI): kWh/m ² *anno per ciascun edificio, consumi in MWh, MWh di energia elettrica verde prodotta/acquistata
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata (se applicabile)	Consumo energetico previsto coperto da FER/RECS: 2.500 MWh _t , 5.000 MWh _e
	Energia eliminata/sostituita	Risparmio energetico previsto: -46.000 MWh
	Riduzione delle emissioni stima (totale)	14.600 tCO ₂ eq
	Costi totali	Investimenti già stanziati: 30.232.741 €

Schema dell'azione	Nome dell'intervento	Illuminazione pubblica intelligente PA 02 Illuminazione pubblica e illuminazione interna degli edifici pubblici
	Tipo di azione	Efficienza dell'illuminazione
	Descrizione dell'azione	Il programma « <i>Firenze Cambia Luce</i> », cofinanziato dal NOP Metro con oltre 8,5 milioni €, ha già ottenuto risultati importanti e sarà portato a termine su tutto il territorio comunale. La progettazione dell'intervento ha combinato criteri di efficienza energetica con l'ottimizzazione del servizio e della sicurezza stradale. I servizi aggiuntivi installati sull'infrastruttura (videosorveglianza, sensori ambientali, Wi-Fi...), oltre a garantire risparmi in termini di costi e di impatto paesaggistico, consentiranno di estendere e testare nuove tecnologie per rendere la rete sempre più resiliente ed efficiente. L'intervento riguarda l'illuminazione pubblica nel suo complesso, compresi i semafori e le luci votive. È inclusa anche l'illuminazione interna degli edifici comunali.
Riferimento al percorso di impatto	Ambito di intervento	Edifici (illuminazione)
	Leva sistemica	Tecnologia
	Risultato (par. B-1.1)	Riduzione dei consumi negli edifici
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Servizi tecnici e Silfi spa (terzo incaricato)
	Portata dell'intervento	A livello comunale
	Soggetti coinvolti	Utenti e gestori degli edifici, responsabile dell'illuminazione pubblica (SILFI)
	Osservazioni sull'attuazione	www.firenzecambialuce.it Progetti già finanziati: Firenze cambia luce, PON 2.1.1a Indicatori chiave di prestazione (KPI): consumo in MWh/anno, numero di lampade dell'illuminazione pubblica, percentuale di lampadine a LED
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata (se applicabile)	-
	Energia eliminata/sostituita	3.000 MWh
	Stima della riduzione delle emissioni (totale)	1.400 t CO ₂ eq
	Costi totali	8,5 M€ dal 2017

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Gestione delle risorse idriche (SER 01)
	Tipo di azione	Efficienza delle infrastrutture
	Descrizione dell'azione	La collaborazione con Publiacqua, il cui redige ogni anno un rapporto di sostenibilità, è impegnata sui temi del risparmio idrico e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e l'efficienza di distribuzione rete e

impianti di trattamento delle acque reflue. La partnership ha dato vita a una best practice relativa alle fontanelle di acqua potabile per ridurre l'uso della plastica e il trasporto di acqua potabile (455.000 l/anno).

Nel 2019 è stato redatto il Piano di Sicurezza Idrica e sono state condotte analisi dettagliate per introdurre l'efficienza energetica nei sistemi di distribuzione; sono state inoltre attivate misure volte a influenzare l'andamento dei consumi aziendali (-4,5% all'anno), come si evince dalla tabella seguente:

Acqua di trattamento	2019			2020			2021		
	Energia (kWh)	Produzione idrica (mc)	kWh/mc	Energia (kWh)	Produzione idrica (mc)	kWh/mc	Energia (kWh)	Produzione idrica (mc)	kWh/mc

La tabella mostra il volume di acqua prodotta e il consumo energetico dei due principali impianti di trattamento delle acque (Anconella e Mantignano) nel periodo 2019-2021. L'ottimizzazione dei consumi energetici ha portato a una riduzione del consumo energetico specifico (da 0,3 kWh/mc nel 2019 a 0,293 kWh/mc nel 2021) con una significativa diminuzione della produzione idrica (da 80,9 Mm³/anno a 72,7 Mm³/anno).

Sulla diga di Bilancino è stata installata una centrale idroelettrica da 2,4 MW (3,5 GWh/anno).

Publiacqua Spa ha pianificato importanti investimenti di sostituzione per rinnovare le infrastrutture di rete, con l'obiettivo di raggiungere due principali obiettivi ambientali relativi alla riduzione delle perdite idriche e al miglioramento della qualità dell'acqua.

La gestione delle perdite idriche si basa su:

- gestione della pressione
- controllo attivo delle perdite
- rapidità e qualità degli interventi di riparazione
- piano di manutenzione.

Sono stati definiti una serie di obiettivi strategici, i principali dei quali sono elencati di seguito:

- miglioramento della qualità tecnica nella gestione del servizio al fine di allinearsi ai requisiti della futura direttiva UE
- miglioramento della qualità commerciale attraverso una maggiore reattività nei confronti dell'utente
- sicurezza per i propri dipendenti e per le risorse informative e immobiliari dell'azienda;
- sostenibilità ambientale;
- aumento dell'efficienza e della produttività;
- valore aggiunto attraverso servizi e processi innovativi.

Uno dei principali strumenti per il raggiungimento di questi obiettivi è rappresentato dalla continua evoluzione tecnologica e organizzativa grazie

		all'introduzione di servizi e soluzioni ICT a a supporto della Linea di Business.
Riferimento al percorso di impatto	Ambito di intervento	Soluzioni verdi e basate sulla natura
	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, governance e politiche, innovazione sociale
	Risultato (par. B-1.1)	Riduzione del consumo idrico ed energetico, produzione di biogas, riduzione delle emissioni derivanti dalla gestione delle acque e delle acque reflue
Attuazione	Ente responsabile dell' attuazione	Publiacqua
	Ambito di intervento	Superiore al livello comunale (ATO)
	Parti interessate coinvolte	Metropoli, Regione Toscana, Autorità "bacino dell'Appennino settentrionale", utenti della città
	Osservazioni sull'attuazione	Progetti NRRP. Effetti anche sull'adattamento Indicatori chiave di prestazione (KPI): MWh/anno di consumo, MWh/anno prodotti da fonti rinnovabili, consumo annuo di acqua potabile pro capite, % di perdite idriche nella rete di distribuzione
Impatto e costo	Energia rinnovabile generata (se applicabile)	14.500 MWh
	Energia eliminata/sostituita	3.700 MWh
	riduzione delle emissioni stima (totale)	21.000 t CO ₂ eq
	Costi totali	La maggior parte del budget (79.501.374 € su 106.341.374 €) è destinata alla sostituzione e all'adeguamento delle infrastrutture degli acquedotti e a un massiccio rinnovamento del parco contatori idrici per garantire l'accuratezza delle misurazioni. Oltre 5 milioni di € per t di CO ₂ eq

Schema dell'azione	Nome dell'azione	(SER 02) Firenze città circolare
	Tipo di azione	Gestione dei rifiuti
	Descrizione dell'azione	<i>Firenze Città Circolare</i> è il Piano dei Rifiuti approvato nel 2020 volto a migliorare la qualità e la quantità dei rifiuti differenziati attraverso innovazioni nel sistema di raccolta e a stimolare una maggiore consapevolezza e responsabilità dei cittadini. In questo modo, il Comune mira a raggiungere gli obiettivi fissati dall'UE nel Pacchetto sull'Economia Circolare (Direttiva 2018/851). In base alle caratteristiche urbane, alla densità di popolazione e all'affluenza (turisti, utenti della città, ecc.), il territorio della città di Firenze è stato quindi suddiviso in zone, a ciascuna delle quali è stato associato il tipo di raccolta più appropriato. Gli obiettivi principali del progetto sono la diffusione delle 5R (Ridurre, Riutilizzare, Riparare, Compostare, Riciclare) lungo tutta la catena del valore, l'offerta di servizi avanzati, la riduzione dei costi di gestione e il risparmio energetico.

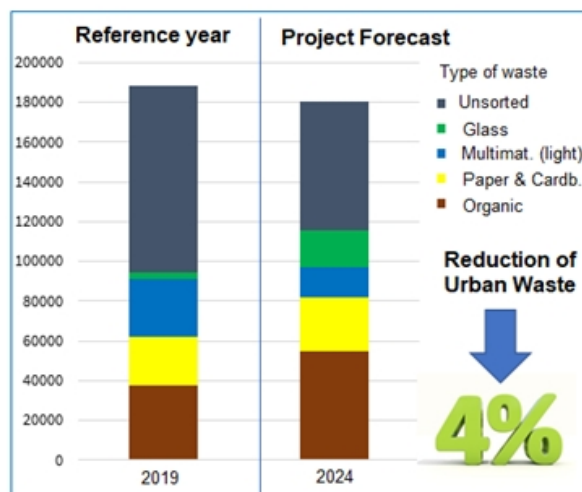


Figura 36 – Riduzione dei rifiuti urbani e miglioramento della raccolta differenziata

Il progetto comprende la strategia industriale di Alia in relazione alla disponibilità e al potenziamento degli impianti per le più importanti filiere di riciclaggio: carta; vetro; biometano; granulato di plastica; biocarburanti; rifiuti ingombranti. Lo scarto diminuirà al 5% per la carta e al 2% per il vetro.

Ulteriori misure sono:

- Implementazione di dispositivi elettronici installati sui contenitori per i rifiuti, con l'estensione dei sensori volumetrici.
- Digitalizzazione dei processi produttivi, implementazione di servizi on demand e ottimizzazione di risorse, percorsi, consumi ed emissioni.
- Promozione di comportamenti virtuosi da parte degli utenti, come sistema di incentivazione alla raccolta differenziata e contributo sostanziale alla riduzione delle emissioni e alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Firenze è profondamente impegnata nel percorso verso la circolarità: ha sottoscritto la Dichiarazione delle Città Plastic Free (2019), la Dichiarazione delle Città Circolari (2020) e l'Accordo delle Città Verdi (2021).

Inoltre, il Comune ha approvato il Piano «Firenze Plastic Free» (2020), volto a ridurre la plastica negli uffici pubblici, nelle mense scolastiche, in occasione di manifestazioni ed eventi, stimolando anche le imprese private a seguire questa strada.

Firenze ha promosso anche il Patto per l'Economia Circolare (2021) con gli stakeholder locali, con l'obiettivo di mettere in rete gli attori del territorio, valorizzare e scambiare esperienze nel campo dell'economia circolare, per creare le condizioni per progetti comuni (partenariati pubblico-privati).

Ambito di intervento	rifiuti
Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, innovazione sociale

Riferimento al percorso di impatto	Risultato (secondo il modulo B-1.1)	Diminuzione della produzione di rifiuti e degli scarti durante la raccolta differenziata, aumento della frazione riciclata
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	ALIA (gestore dei rifiuti) Dipartimento ambientale del Comune
	Portata dell'azione e soggetti coinvolti	Ambito comunale
	Parti interessate coinvolte	Cittadini, settore terziario
	Osservazioni sull'attuazione	Indicatori chiave di prestazione (KPI): kg/anno di rifiuti prodotti pro capite, % di rifiuti differenziati, % di rifiuti riciclati per ciascun materiale, % di scarti durante la selezione...
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata (se applicabile)	-
	Energia rimossa/sostituita energia	-
	stima della riduzione delle emissioni (totale)	Ambito 3: >10 t _{di CO₂eq} a seconda delle previsioni BAU. Ambiti 1 e 2: 8 t _{di CO₂eq} da includere nelle misure relative agli edifici, alla mobilità e alla decarbonizzazione dell' misure relative all'elettricità
	Costi totali	6,3 M€ già programmati

Schema dell'azione	Nome dell'azione	(SER 03) Efficienza in altre amministrazioni pubbliche
	Tipo di azione	Riqualificazione degli edifici, parchi veicoli efficienti
	Descrizione dell'azione	Firenze, in quanto capoluogo della regione e della città metropolitana, ospita numerosi edifici di competenza di altri enti pubblici. Anche il settore dell'istruzione e della cultura può contare su numerosi immobili appartenenti ad altri enti, quali scuole superiori, università e musei, così come il settore sanitario. Nell'ambito dell'obiettivo della neutralità climatica, è previsto un tavolo di consultazione con i responsabili energetici incaricati di condividere gli obiettivi di ciascuna istituzione per il 2030. Nel corso degli anni sono già stati realizzati vari interventi, mentre ulteriori misure possono essere progettate contestualizzandole nel tessuto urbano circostante per sfruttare le sinergie esistenti e quelle potenziali.
Riferimento al percorso di impatto	Ambito d'intervento	Edifici, mobilità
	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture
	Risultato (secondo il modulo B-1.1)	Risparmi nel settore edilizio e in quello della mobilità
Attuazione	Enti/persone responsabili per attuazione	Università di Firenze, Regione Toscana, Città metropolitana, Ministeri e altri enti
	Ambito di intervento e soggetti interessati	comunale

Impatto e costi	Parti portatori di interesse	Responsabili degli edifici, responsabili della mobilità, dipendenti
	Osservazioni sull'attuazione	I risparmi e le azioni specifiche sono descritti in dettaglio nell'allegato al CCC di ciascun firmatario. Indicatori chiave di prestazione (KPI): consumo in MWh per gli edifici e il parco veicoli
	Energia rinnovabile generata	Da definire
	Energia eliminata/sostituita	Da definire
	Stima della riduzione delle emissioni (totale)	Da definire
	Costi totali	Da definire

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Piano verde: invasioni botaniche (ADAPT 10)
	Tipo di azione	Riqualificazione ecologica degli spazi urbani
	Descrizione dell'azione	Firenze ha sempre dimostrato una forte sensibilità nei confronti dei giardini e delle aree verdi, tanto da poter contare su 8 km ² di verde urbano. L'obiettivo del nuovo piano verde è quello di aumentare ulteriormente gli spazi verdi attraverso un programma quinquennale di recupero delle aree inutilizzate (+6% di verde urbano rispetto al 2018). Nel periodo 2019-2024 è in corso un programma di "imboschimento urbano" che prevede la piantumazione di almeno 15.000 nuovi alberi, grazie anche a iniziative di crowdfunding. Parallelamente proseguono le attività di gestione per il controllo, la manutenzione e la progressiva sostituzione del patrimonio arboreo. La città sta promuovendo anche gli orti urbani per migliorare sia la cultura del verde che quella alimentare. Inoltre, ai fini della mitigazione, Firenze sta adottando misure per rendere verdi le pareti e i tetti degli edifici e utilizzare il verde per ridurre l'effetto isola di calore (mappato con il supporto tecnico del Centro Nazionale di Ricerca CNR).
Riferimento al percorso di impatto	Ambito d'intervento	Soluzioni verdi e basate sulla natura
	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, Finanza e finanziamenti, innovazione sociale
	Risultato (secondo il modulo B-1.1)	- Risparmio energetico grazie alla riduzione del calore a livello del suolo/del tetto (equivalente in tCO ₂ NON ANCORA VALUTATO - compensazione) - popolazione vulnerabile al riparo dagli effetti delle isole di calore o dalla siccità - Sostegno alla biodiversità - maggiore adattamento
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Dipartimento comunale per l'ambiente
	Portata dell'azione e soggetti interessati	Ambito comunale

Impatto e costi	Parti interessate portatori di interesse	Associazioni di cittadini, scuole, università e CNR
	Osservazioni sull'attuazione	m ² di aree verdi, numero di alberi, punti caldi / aree interessate dal fenomeno delle isole di calore
	Energia energia rinnovabile	-
	Energia eliminata/sostituita	-
	Riduzione delle emissioni stima (totale)	Da definire
	Costi totali	18 milioni di euro già stanziati

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Passaggio al trasporto pubblico e non motorizzato e riduzione delle esigenze di mobilità - MOB01 Trasporto pubblico - MOB 02 Mobilità dolce - GOV02 Agenda digitale
	Tipo di azione	Ottimizzazione del trasporto pubblico, promozione della (aree pedonali e percorsi pedonali, piste ciclabili e bike sharing)
	Descrizione dell'azione	Il trasporto pubblico locale proseguirà il proprio percorso di ottimizzazione per poter soddisfare le esigenze dei cittadini in modo sostenibile e contribuire alla riduzione del trasporto privato. Perseguendo l'obiettivo di una mobilità sostenibile e intermodale, con particolare attenzione alla mobilità elettrica, Firenze ha progettato un'ampia rete di linee tranviarie, ormai in fase di completamento, per aumentare l'offerta di trasporto pubblico locale (+20%). Il settore stradale può contare su una flotta di 350 autobus urbani in continua modernizzazione verso la decarbonizzazione e l'elettrificazione. La flotta di e-taxi è stata sostenuta dal Comune e si sta espandendo rapidamente. Sono stati attivati servizi di taxi sovvenzionati per i cittadini vulnerabili grazie a un accordo con il Comune. Molto è già stato fatto in materia di piste ciclabili, parcheggi "park and ride", mobilità condivisa e pedonale; la pianificazione della mobilità sostenibile prevede il proseguimento delle politiche di mobilità dolce con varie azioni di miglioramento per il completamento dei collegamenti (interni e anche verso i comuni limitrofi), la sicurezza e la promozione dell'intermodalità. La "Bicipolitana" è una rete pianificata di 8 piste ciclabili che attraversano la città. È stato avviato il servizio di bike sharing con oltre 3.500 veicoli tradizionali e a pedalata assistita. È disponibile un'app per ciclisti a Firenze con mappa dei percorsi. Per la mobilità pedonale, sono state adottate numerose misure di sicurezza e per le scuole è stato introdotto un pedibus.

		La Sala di Controllo della Smart City e i servizi ICT (app IF, informazioni sui parcheggi...), insieme alla digitalizzazione dei servizi e alle politiche per la "città dei 15 minuti", contribuiranno a ridurre le esigenze di mobilità e gli spostamenti.
Riferimento al percorso di impatto	Ambito d'intervento	Trasporti
	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, innovazione sociale
	Risultato (modulo B-1.1)	riduzione dei km percorsi dai veicoli privati, riduzione del consumo di combustibili fossili, riduzione delle emissioni (CO ₂ , NOx, PMx...), riduzione della congestione del traffico e del tempo trascorso nel traffico
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Comune, Dipartimento Mobilità e Viabilità
	Portata dell'azione e soggetti coinvolti	scala comunale e metropolitana
	Parti portatori di interesse	Autorità regionale, area metropolitana, Autolinee Toscane, associazioni di taxi...
	Commenti sull'attuazione	https://mobilita.comune.fi.it/index.html https://youtu.be/f-z4Rl6FxDO https://mobilita.comune.fi.it/mobilita_sostenibile/mobilita_sostenibile/mobilita_ciclistica.html
Impatto e costi	Energia generata energia rinnovabile	-
	Energia eliminata/sostituita	400 GWh di consumo di combustibili fossili
	riduzione delle emissioni stima (totale)	109 kt CO ₂ eq
	Costi totali	564 M€

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Tariffazione stradale ecologica, elettrificazione delle flotte e logistica sostenibile MOB 03 Gestione della mobilità MOB 04 Mobilità privata
	Tipo di azione	Regolamentazione della mobilità, incentivi e infrastrutture
	Descrizione dell'azione	Firenze ha puntato sulla mobilità elettrica per il settore privato dotandosi di un'ampia rete pubblica di ricarica con oltre 500 punti di ricarica, che sarà ulteriormente potenziata e modernizzata per stare al passo con gli sviluppi tecnologici. La composizione del parco veicoli privato dovrebbe continuare ad aggiornarsi, sostenuta da sconti per i veicoli a basse emissioni (LEV) e da altre misure. Il sistema logistico sta svolgendo un ruolo cruciale ed è stato recentemente affrontato da un nuovo Sulp che prevede una stretta collaborazione con gli operatori per un cambiamento sistemico. Il progetto Horizon UNCHAIN sosterrà un'azione pilota nel centro città per testare nuovi approcci e tecnologie. L'iniziativa comprende la promozione dei servizi di condivisione, del concetto di "Mobility As A Service"

		e di tavoli di discussione con i responsabili della mobilità delle aziende e degli operatori logistici.
Riferimento al percorso di impatto	Ambito di intervento	Trasporti
	Leva sistemica	tecnologia e infrastrutture
	Risultato (modulo B-1.1)	- evoluzione normativa (accesso limitato dei mezzi privati al centro città) - cambiamento delle abitudini di mobilità per tutti gli utenti della città (residenti, pendolari, turisti, operatori logistici...) - sperimentazione di nuove soluzioni per la logistica
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Comune, Dipartimento Mobilità e Viabilità
	Portata dell'intervento e soggetti coinvolti	Scala comunale
	Parti interessate coinvolte	Responsabili della mobilità, SILFI (gestore delle infrastrutture di ricarica), autorità regionali e nazionali (per normative e incentivi), operatori logistici, fornitori di servizi di condivisione
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata	-
	Energia eliminata/sostituita	>700 GWh da combustibili fossili
	Stima della riduzione delle emissioni (totale)	199 kt CO ₂ eq
	Costi totali	221 M€

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Ristrutturazione degli edifici PIANO 01 Settore residenziale PIANO 02 Settore terziario e industriale PIANO 03 Riqualificazione urbana
	Tipo di intervento	normativa edilizia, riqualificazione, incentivi
	Descrizione dell'azione	Il Piano Strutturale definisce la visione fino al 2030, prevenendo il consumo di suolo: rappresenta una completa innovazione in termini di approccio alla pianificazione, poiché non prevede il riutilizzo degli edifici e delle superfici abbandonate, ma solo la loro trasformazione a favore dello sviluppo della città. Il principio alla base della pianificazione è quello di riqualificare, limitando il più possibile il consumo di nuovo terreno (il cosiddetto «volume zero») e migliorando l'estensione della rete ecologica esistente. Per la prima volta, il Piano Strutturale ha attribuito pari importanza al sistema delle dotazioni ecologiche a quello della mobilità e dei sistemi di servizi collettivi, ai fini della pianificazione e della gestione del territorio. Di conseguenza la definizione e l'identificazione di allocazioni ecologiche, costituite da nodi e corridoi che costituiscono la rete principale, formata da elementi verdi del tessuto urbano e collegati a quella metropolitana.

		Il piano operativo, insieme al piano verde, contiene le linee guida in linea con i nuovi obiettivi di sostenibilità climatica. Negli ultimi anni, la disponibilità di incentivi ha favorito interventi volti a promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. La consulenza energetica viene fornita attraverso il rinnovato sportello, in collaborazione con Legambiente e lo sportello unico per l'edilizia, in particolare sugli incentivi statali disponibili per le abitazioni. L'intenzione è quella di procedere con un programma di riqualificazione abitativa ERP adottando standard energetici elevati (NZEB). Anche l'evoluzione del patrimonio edilizio nel settore terziario e produttivo è regolata dal piano strutturale con precise linee guida relative alla riqualificazione e alla limitazione delle nuove costruzioni. L'attuazione del nuovo Piano Operativo Comunale prevede tabelle di scambio specifiche e accordi programmatici per lo sviluppo di un sistema turistico/produttivo verde. Il Comune ha incentivato la sostituzione delle caldaie e ha promosso la ristrutturazione delle facciate in chiave di efficienza energetica, aumentando l'incentivo nazionale (+10%). Inoltre, vengono promossi sistemi avanzati di gestione e controllo, illuminazione intelligente ed elettrodomestici efficienti, l'uso delle FER e l'acquisto di energia verde (le ultime due misure fanno parte dell'azione relativa alla decarbonizzazione dell'elettricità).
Riferimento al percorso di impatto	Ambito d'intervento	edifici e riscaldamento
	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, Finanza e finanziamenti, innovazione sociale
	Risultato (modulo B-1.1)	- miglioramento delle misure di riqualificazione intelligente - Analisi di nuovi strumenti finanziari e del quadro normativo degli incentivi - attivazione del grande gruppo di lavoro industriale anche sulle questioni climatiche - riduzione della domanda energetica negli edifici - progetti esemplari
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Comune, Dipartimento di sviluppo urbano
	Portata dell'intervento	livello comunale
	Parti interessate coinvolte	Casa Spa, progettisti, costruttori, associazioni di proprietari/inquilini
	Osservazioni sull'attuazione	I progetti già avviati nell'ambito del PON Metro (9 milioni di euro) e del PNRR (52 milioni di euro) relativi agli edifici residenziali sono: • PON 4.1.1a: riqualificazione del complesso ex Meyer • PON 4.1.1b «Smart Liveability»

		• PON 6.1.3b: Povertà energetica • PNRR: Riqualificazione urbana • PNRR: edilizia sociale (128 alloggi a Firenze, 357 nell'area metropolitana) Sono stati presentati altri progetti per oltre 60 milioni di euro
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata	-
	Energia eliminata/sostituita	circa 700 GWh di combustibili fossili (gas, petrolio) e oltre 250 GWhel.
	Riduzione delle emissioni stima (totale)	210 kt di CO ₂ eq
	Costi totali	1,038 M€

Schema dell'azione	Nome dell'azione	Decarbonizzazione dell'energia elettrica e rete intelligente
	Tipo di azione	Promozione delle fonti rinnovabili e del mercato dell'energia verde, rete Aggiornamento
	Descrizione dell'azione	Il potenziale delle energie rinnovabili è stato oggetto di vari studi ed è stato chiarito anche per l'energia idroelettrica durante la stesura del PAES (fotovoltaico e mini idroelettrico). Il paesaggio vincoli hanno notevolmente limitato il potenziale di sviluppo degli impianti solari, mentre la qualità dell'aria qualità requisiti hanno non permesso la promozione della biomassa energetica a biomassa e cogenerazione. Si prevede una crescita significativa a seguito del lancio delle comunità energetiche locali in grado di favorire, anche grazie al sostegno del Comune, il vincolo e investimenti ostacolo agli investimenti in futuro, consentendo l'accesso a molti cittadini. La Regione sta realizzando due impianti idroelettrici sul fiume Arno nell'area fiorentina da parte della Regione, come parte degli otto impianti previsti per un costo totale di 80 M€ e una produzione di 55 GWhe/anno. Tra le misure che dipendono da altri enti figura anche il miglioramento del (NEEFE), strettamente legato alle politiche locali per l'elettrificazione dei consumi, principalmente nel settore della mobilità ma anche nel settore dell'edilizia, in sinergia con l'acquisto e locale di energia rinnovabile. L'obiettivo nazionale relativo al fattore di emissione al 2030 è stato fissato al 65% nell'ultimo aggiornamento del PNIECC. Il Comune intende - partecipare attivamente al gruppo di lavoro nazionale (anche attraverso progetto Let's Gov) per innalzare gli obiettivi - potenziare il mercato locale dell'elettricità verde certificata acquistando promuovendo e promuovendo sostenibile

		- sostenere la realizzazione di impianti privati di energie rinnovabili facilitando la regolamentazione urbanistica e la creazione di comunità energetiche con progetti pilota e supporto tecnico - installare impianti pubblici (idroelettrici e fotovoltaici)
Riferimento al percorso di impatto	Ambito di intervento	edifici e riscaldamento
	Leva sistemica	Democrazia e partecipazione, governance, finanza e finanziamenti, tecnologie e infrastrutture
	Risultato (modulo B-1.1)	- Maggiore consapevolezza riguardo al mercato energetico e alle fonti rinnovabili - Primo utilizzo di "elettricità verde al 100%" nelle aziende (a partire dagli enti pubblici e dal settore turistico) - Installazione di una mini centrale idroelettrica sull'Arno - Aumento dell'acquisto e dell'utilizzo di energia elettrica verde certificata - Ulteriore riduzione del fattore di emissione locale rispetto alle disposizioni nazionali (65% di FER entro il 2030 nel Piano Nazionale per l'Energia, PNIEC) - Maggiori informazioni sulle opzioni di sfruttamento delle FER - Mappa delle aree disponibili - Analisi dei profili di consumo - Primi modelli di business - Regolamentazione meno restrittiva in ambito urbano - Realizzazione di progetti pilota - Riduzione del fattore di emissione locale dell'elettricità e dell'impatto degli impianti di riscaldamento
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Dipartimento comunale per l'ambiente, Autorità regionale, Governo nazionale
	Portata dell'azione e soggetti coinvolti	locale e nazionale
	Parti interessate coinvolte	Sovrintendenza, ESCO e operatori del mercato energetico
Impatto e costi	Energia rinnovabile generata	oltre l'80% dell'elettricità utilizzata prodotta da fonti rinnovabili
	Energia eliminata/sostituita	-
	stima della riduzione delle emissioni (totale)	395 kt di CO ₂ eq
	Costi totali	240 M€

Sintesi dell'azione	Nome dell'azione	Decarbonizzazione della produzione di calore
	Tipo di azione	Promozione delle energie rinnovabili e delle tecnologie efficienti
	Descrizione dell'azione	Il Comune promuoverà l'uso di tecnologie efficienti (come il micro-teleriscaldamento e le pompe di calore) e di impianti a energia rinnovabile per la produzione di calore, a seguito della sperimentazione pilota del sistema stagionale di accumulo termico (TES) (H2020 SCC1 Replicate). L'uso dei biocarburanti per il riscaldamento sarà analizzato in collaborazione con il gestore della rete di distribuzione (DSO) e associazioni delle parti interessate.
	Ambito di intervento	Edifici e riscaldamento

Riferimento al percorso d'impatto	Leva sistemica	Tecnologia e infrastrutture, capacità
	Risultato (modulo B-1.1)	maggior utilizzo di pompe di calore e fonti rinnovabili per il riscaldamento (solare termico, biocarburanti)
Attuazione	Ente responsabile dell'attuazione	Dipartimenti comunali (ambiente, sviluppo urbano, sviluppo economico)
	Ambito di intervento	scala comunale
	Parti interessate coinvolte	progettisti, costruttori, associazioni di proprietari/inquilini, amministratori di condominio, gestori di servizi di distribuzione (DSO), governo nazionale
Impatto e costi	Energia generata energia rinnovabile	Da definire
	Energia eliminata/sostituita	85 GWh di gas
	riduzione delle emissioni stima (totale)	170 kt CO ₂ eq
	Costi totali	170 M€

B-2.3: Strategia sintetica per le emissioni residue

La compensazione delle emissioni residue sarà perseguita attraverso una strategia basata sulle seguenti opzioni:

- gestione dell'assorbimento verde all'interno dei confini cittadini
- miglioramento dell'assorbimento verde al di fuori dei confini amministrativi di Firenze (progetti verdi dall'area metropolitana fino ad altre nazioni)
- sostegno alla realizzazione di progetti di efficienza energetica nell'area metropolitana o a livello regionale da parte di soggetti terzi.

Le azioni non ancora quantificate o non incluse (come il maggior utilizzo di biocarburanti, idrogeno, ecc. – cfr. sezione B1.1 Percorsi di impatto) potrebbero contribuire a ridurre il fabbisogno di compensazione, potenziando i risparmi nei settori della mobilità e dell'edilizia.

4.3 Modulo B-3 Indicatori per il monitoraggio, la valutazione e l'apprendimento e

Nell'ambito del proprio Sistema di Gestione della Qualità Totale (EEA) e del programma di monitoraggio del quadro di pianificazione locale (SUMP, SULP, SECAP...), Firenze ha adottato un quadro di indicatori completo integrato nel concetto di "Smart City Control Room".

Nel progetto CoME EAsy, Firenze, in qualità di città ambasciatrice, ha condiviso la propria esperienza per creare un elenco comune di KPI da implementare da parte dei comuni partecipanti a diverse iniziative (ISO 50.001, 14.001, 37.120, Green Capital/Leaf, CoM, EEA, CDP...)¹⁰.

La Smart City Control Room e il portale Open Data, con circa 2.000 set di dati (<https://opendata.comune.fi.it>), raccolgono un'enorme quantità di dati relativi alla mobilità (sistema di monitoraggio del traffico), alle informazioni urbane e infrastrutturali, ai dati ambientali, ecc.

Grazie al coinvolgimento di fornitori di servizi urbani quali Publiacqua, Silfi e ALIA, sono disponibili tutti i dati relativi all'illuminazione pubblica, alle stazioni di ricarica per veicoli elettrici, alla gestione delle risorse idriche e dei rifiuti.

¹⁰ <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentId=080166e5c8d8b1c7&appId=PPGMS>

Nel SECAP, così come in questo piano d'azione, per ogni misura è stata definita una serie di indicatori chiave di prestazione (KPI) per monitorare i risultati raggiunti. Va sottolineato che i KPI relativi ai singoli progetti spesso misurano solo lo stato di avanzamento dell'azione specifica e non possono essere sommati per valutare i risultati complessivi a causa delle interazioni e delle influenze tra le azioni.

Solo un modello più complesso e gli inventari completi delle emissioni possono monitorare regolarmente la situazione reale.

Di seguito è riportato un elenco di alcuni KPI inclusi nel SECAP e nel SUMP effettivamente inseriti nella strategia di monitoraggio.

	2017	2018	2019	2020
Popolazione residente	377.635	374.160	376.451	372.566
Concentrazione media annua di PM 10	26,00	22,75	21,00	20,33
Numero di stazioni di ricarica pubbliche per veicoli elettrici ogni 100.000 abitanti			127,65	145,18
Perdite idriche nella rete di distribuzione [%]		40,00	38,00	33,00
Utilizzo dei mezzi pubblici (viaggi pro capite all'anno)	161,94	187,41	221,00	161,90
Numero di veicoli alimentati a combustibili fossili pro capite	0,71	0,71	0,73	0,71
Percentuale di veicoli elettrici o ibridi	El. 0,07 Tot. 0,83	El. 0,08 Tot. 1,05	El. 0,12 Tot. 1,47	El. 0,21 Tot. 2,80
Votanti alle ultime elezioni [%]			69,00	69,75%
% di aree pubbliche con accesso Wi-Fi gratuito				33,00
Superficie comunale [km²]	102,40	102,40	102,40	102,40
Tasso di disoccupazione [%]	6,80	5,70	6,80	5,70
		5,80	6,20	6,00
Accesso alle soluzioni di condivisione: numero di veicoli ogni 100.000 abitanti	188,74	315,97	320,99	325,73
% di abitanti con facile accesso ai mezzi pubblici (< 500 m)		81,04	83,00	86,00
% di autobus a basse emissioni				83,3
% di autobus alimentati con carburanti alternativi (elettrici, ibridi, idrogeno...)				16,7 (4,3 elettrici)
Veicoli in condivisione				Euro 6: 148, auto elettriche: 62, GPL/gas naturale: 9, bici elettriche: 1000, biciclette: 2000, moto elettriche: 600, monopattini elettrici: 900
Piste ciclabili (km ogni 100.000 abitanti)	22,84	23,49	24,64	29,93
Consumo finale di energia elettrica verde da parte del comune edifici	3.050,00	3.112,00	3.112,00	3.112,00
Produzione annua pro capite di rifiuti urbani [t/abitante]	0,63	0,65	0,66	0,59
% di rifiuti urbani raccolti separatamente	50,85	53,51	53,95	53,48
% di aree verdi pubbliche				area ad alta densità: 12,58 area a bassa densità: 7,89
% di aree verdi private				alta densità: 8,06 bassa densità: 46,8
% di abitanti che vivono in prossimità di aree verdi (<300 m)				98,23 ad alta densità 94,4 bassa densità
% di abitanti che vivono in prossimità di aree verdi (<300 m) superiore a 5000 m²				45,33 ad alta densità 68,01 bassa densità
Intensità turistica: numero totale di pernottamenti per anno / (popolazione totale / 100.000)	2.646,67 9	2.831.050	2.962.877	2.824.465

Tabella 12 – KPI generali del SECAP

Tabella 8.1 Indicatori di valutazione

Obiettivi di sostenibilità		
Mobilità e trasporto	Garantire a tutti i cittadini modi di spostamento che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave (LG_PUMS)	Domanda di mobilità stradale riferita alla CM (veicoli/giorno) Lunghezza della rete stradale riferita alla CM (km) Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale della CM (auto*km/hp) Tempo totale di viaggio giornaliero sulla rete stradale della CM (auto*ore/hp) Velocità media sulla rete stradale – Auto (km/h) Passeggeri trasportati nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb– (numero passeggeri/hp), Passeggeri saliti nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb – (numero saliti/hp)
	Realizzare un passaggio equilibrato a modi di trasporto ecocompatibili ai fini di un sistema sostenibile di trasporto e di mobilità (SSS)	Ripartizione modale (% di spostamenti per mezzo utilizzato) Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale della CM (auto*km/hp) Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale dell'Agglomerato urbano (auto*km/hp)
	Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, garantendo a tutti, entro il 2030, l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici (SNSvS)	Tratti di rete stradale in congestione – (km) Tratti di rete stradale in precongessione – (km) Passeggeri trasportati nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb– (numero passeggeri/hp), Passeggeri saliti nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb – (numero saliti/hp)
	Migliorare i servizi di trasporto pubblico di passeggeri per incoraggiare a una maggiore efficienza e a prestazioni migliori (SSS)	Ripartizione modale (% di spostamenti per mezzo utilizzato) Passeggeri trasportati nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb– (numero passeggeri/hp), Passeggeri saliti nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb – (numero saliti/hp)
	Migliorare l'accessibilità di persone e merci (LG_PUMS)	Ripartizione modale (% di spostamenti per mezzo utilizzato) Percorrenze totali giornaliere sulla rete stradale della CM (auto*km/hp) Tempo totale di viaggio giornaliero sulla rete stradale della CM (auto*ore/hp) Tratti di rete stradale in congestione – (km) Tratti di rete stradale in precongessione – (km)Velocità media sulla rete stradale – Auto (km/h) Tratti di rete stradale in congestione – (km) Tratti di rete stradale in precongessione – (km) Passeggeri trasportati nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb– (numero passeggeri/hp), Passeggeri saliti nell'ora di punta del giorno di riferimento sulla rete Tpb – (numero saliti/hp)
	Riduzione della congestione stradale (LG_PUMS)	Tempo totale di viaggio giornaliero sulla rete stradale della CM (auto*ore/hp) Velocità media sulla rete stradale – Auto (km/h) Tratti di rete stradale in congestione – (km) Tratti di rete stradale in precongessione – (km)
Qualità dell'aria	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera (SNSS)	NOX (kg/giorno) PM10 (kg/giorno) PM2,5 (kg/giorno)
Cambiamenti climatici	Ridurre i consumi energetici (SEN/PNIEC e PERFER)	Consumi (Tep/ora)
	Ridurre le emissioni di gas climalteranti (SEN/PNIEC e PAESC)	Emissioni gas serra CO2 (kg/ora)
Inquinamento acustico	Evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona (2002/49/CE)	Popolazione esposta al rumore
Salute	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico (SNSvS)	Emissioni centri abitati (agglomerato e città metropolitana di NOX (kg/giorno) PM10 (kg/giorno) PM2,5 (kg/giorno) Popolazione esposta al rumore

Tabella 13 – Indicatori chiave di prestazione (KPI) di monitoraggio del SUMP

Alcuni valori target per gli indicatori chiave di prestazione (KPI), calcolati rispetto alle previsioni di uno scenario immutato al 2030, sono i seguenti

B-3.1: Indicatori economici per settore				
Settore	Indicatore	Unità di misura dell'indicatore	Indicatore Scenario di riferimento (BAU)	Obiettivo dell'indicatore per il 2030
Trasporti	<i>Riduzione del fabbisogno di trasporto motorizzato del trasporto di passeggeri motorizzato</i>	<i>Riduzione in % entro il 2030</i>		22%
	<i>Riduzione dei passeggeri-chilometri in auto grazie al passaggio al trasporto pubblico e non motorizzato</i>	<i>Riduzione in % dei chilometri-passeggero in auto entro il 2030</i>		40%
	<i>Carpooling</i>	<i>Numero medio di passeggeri per auto</i>	1,3	1,5
	<i>Elettrificazione di auto e moto entro il 2040</i>	<i>% del parco veicoli elettrificato</i>	1%	80%
	<i>Elettrificazione degli autobus</i>	<i>% del parco veicoli elettrificato</i>	2%	50%
	<i>Ottimizzazione della logistica su gomma - autocarri leggeri (< 3,5 t)</i>	<i>Utilizzo medio del peso massimo di carico per i veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t)</i>	23%	55%
	<i>Ottimizzazione della logistica su gomma - autocarri pesanti (> 3,5 t)</i>	<i>utilizzo medio del peso massimo di carico per autocarri pesanti (> 3,5 t)</i>	45%	60%
	<i>Elettrificazione degli autocarri leggeri <3,5 t entro il 2030</i>	<i>% del parco veicoli elettrificato</i>	0%	50%
	<i>Elettrificazione degli autocarri pesanti <3,5 t entro il 2040</i>	<i>% del parco veicoli elettrificato</i>	0%	60%
Edifici e riscaldamento	<i>Ristrutturazione degli edifici (involucro)</i>	<i>% di ristrutturazione annuale tasso</i>	1,0%	5,0%
	<i>Nuovi edifici costruiti secondo gli standard più elevati</i>	<i>% di edifici costruiti secondo i migliori standard</i>	25%	75%
	<i>Illuminazione ed elettrodomestici efficienti</i>	<i>% di ristrutturazioni annuali Tasso</i>	1,0%	7,0%
	<i>Tecnologie di riscaldamento</i>	<i>quota del riscaldamento come teleriscaldamento</i>	0%	1%
	<i>Decarbonizzazione del teleriscaldamento</i>	<i>quota del teleriscaldamento alimentato da combustibili fossili combustibili fossili</i>	20%	20%
		<i>Quota del teleriscaldamento da pompe di calore e energia solare</i>	80%	80%
		<i>quota di teleriscaldamento da bio-combustibili</i>	0%	0%
	<i>Tecnologie di riscaldamento</i>	<i>quota del riscaldamento come riscaldamento locale</i>	100%	99%

	Decarbonizzazione del riscaldamento locale	quota di riscaldamento locale prodotta utilizzando combustibili fossili	99%	40%
	Decarbonizzazione del riscaldamento locale	quota di riscaldamento locale prodotta utilizzando pompe di calore elettriche e energia solare	0%	45%
	Decarbonizzazione del riscaldamento locale	quota del riscaldamento locale prodotto utilizzando biocarburanti	1%	15%
Elettricità	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili / combustibili fossili	quota di energia elettrica prodotta utilizzando combustibili fossili	52%	10%
Rifiuti	Riciclaggio della carta	% di tasso di riciclaggio	88%	90%
	Riciclaggio dei metalli	% di tasso di riciclaggio	88%	90%
	Riciclaggio della plastica	% di tasso di riciclaggio	68%	78%
	Riciclaggio del vetro	% di tasso di riciclaggio	88%	90%
	Riciclaggio dei rifiuti organici	% di tasso di riciclaggio	80%	90%
	Quantità di rifiuti urbani prodotti pro capite	kg/abitante/anno	625	590
	Tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani	%	78,5	90%
	Rifiuti urbani riciclati (compresi quelli ottenuti tramite compostaggio e digestione anaerobica dei rifiuti organici)	%	78,5	90%
	Rifiuti urbani destinati all'incenerimento (codice R1)	%	9,5	2%
	Rifiuti urbani conferiti in discarica (o altre forme di smaltimento (codici D)	%	24,8	14%
	Rifiuti urbani raccolti separatamente	%	53,5	75%
	Rifiuti da imballaggio riciclati	%	78,2	90%
Perdite	Perdite d'acqua	%	38	>30
	consumo idrico	l/abitante * all'anno	193	>170
	consumo coperto da energia verde energia	%	3	>30

5 Parte C – Raggiungere la neutralità climatica attraverso l' e entro il 2030

5.1 Modulo C-1 Interventi innovativi in materia di governance organizzativa e a

C.1.1: Interventi a sostegno delle organizzazioni e della governance					
Nome dell'intervento	Descrizione	Responsabile / dipartimento / persona	Parti interessate coinvolte	Impatto abilitante	Benefici collaterali
Clima e ambientale emergenza e i diritti delle prossime generazioni	Inclusione di ambientale assistenza e futuro generazioni diritti in Consiglio comunale Statuto	Consiglio comunale Amministrazione	Consiglio comunale	Inclusione di tema climatico in qualsiasi attività e settore di competenza dello amministrazione	Sensibilizzazione, legale quadro coordinamento
Compito esteso forza (Formiamo una Gov)	Il clima task force interne al organizzazioni saranno estese per un quadro giuridico organizzativo modello	Informazioni generali direzione dipartimento	Metropoli, regione, ministeri, DSO, altre città NCZ...	Dati scambio, allineati normative per un'iniziativa coordinata legale quadro	Sfruttamento della sinergie del fondi e l'innovazione opportunità
Nuovo l'innovazione argomenti per la e tavole rotonde (industria, mobilità responsabili, logistica operatori...)	Progetti UE con ricerca per sperimentare soluzioni innovative tecnologie nella R&S progetti	Progetti UE e gli enti emergenti dipartimento	Ricerca , Settori e tecnologiche partner	Aumento di progetti di R&S	Progetti UE con gruppo di lavoro reti e internazionali migliori pratiche
Qualità Totale Gestione sistema (AEA) aggiornare per Obiettivo NCZ	L'EEA Metodologia adottati per guidare e controllo del clima risultati sarà impostato su clima neutralità obiettivi	Consulente Eea e forza del team leader	Iniziativa sul clima e il monitoraggio di tutte le collegate parti interessate (habitat squadre)	allineati monitoraggio procedure e obiettivi	Coordinamento dei diversi attività, settori, e saranno stabiliti trasversali .
Progetto pilota sul clima Assemblea	Un progetto pilota con un' per discutere clima questioni, impatti e l'implementazione su	Consiglio comunale Amministrazione	Tecnico sostegno	Attivo feedback dei cittadini partecipazione decisione processo decisionale processo. Inclusione di vulnerabili	Raccolta di feedback e alle esigenze. Consapevolezza

	in corso e programmatica progetti e fornire feedback al modello 0			persone e concentrarsi su giovani	
--	--	--	--	---	--

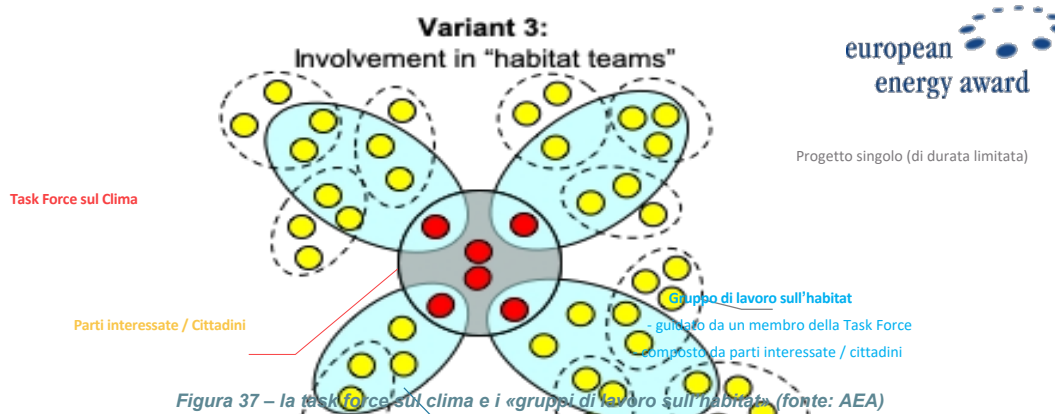
C-1.2: Descrizione degli interventi relativi all'organizzazione e alla governance

Nel modello di città intelligente e sostenibile adottato da Firenze, i principali fattori abilitanti consistono in (vedi

Figura 22 – Modello di città intelligente e sostenibile di Firenze (progetto REPLICATE)):

- Organizzazione interna comunale: la "Task Force sul Clima" – la struttura tradizionale è stata adattata alle nuove sfide, in grado di gestire una visione integrata e aperta a schemi innovativi: Firenze ha istituito formalmente nel 2010 una

« Task Force per il Clima » adattandone la struttura alle tematiche trasversali relative al clima, flessibile e attiva per sostenere le future esigenze della città. Essa tiene riunioni periodiche per monitorare le attività, coordinare altri piani in fase di sviluppo, effettuare analisi comparative e scambi con altre città e iniziative. La Task Force sul Clima interagisce con gli altri «gruppi di lavoro sull'habitat», composti da soggetti interessati specifici e cittadini, gestendo scambi interattivi e iterativi. Ogni membro del gruppo direttivo interno è responsabile di un tema: il responsabile interno coordina i sottogruppi e riferisce poi i risultati al gruppo direttivo, seguendo il metodo del «sense checking».



- il coordinamento del quadro giuridico a più livelli: questo obiettivo sarà perseguito estendendo la task force locale e il modello di coordinamento a più livelli, come sperimentato con il Manifesto Digitale per lo scambio di dati e la gestione urbana, nonché con il recente Protocollo d'intesa firmato dalla Regione e da Prato a livello regionale e con la partecipazione al progetto pilota Let's Gov insieme alle altre otto città italiane selezionate nella missione.

- una visione forte con obiettivi chiari: la visione deve essere fortemente sostenuta e continuamente orientata in base all'evoluzione delle condizioni di contorno, come è avvenuto durante la pandemia di Covid o la crisi ucraina. Il Comune

intende includere nel proprio statuto il concetto di emergenza climatica e ambientale

e la tutela dei diritti delle generazioni future; queste aggiunte alla Carta fondamentale della città garantiranno l'impegno e la cura per il futuro.

- una definizione intelligente delle priorità degli interventi: come spiegato nel paragrafo successivo, il processo decisionale dovrebbe tenere conto di molteplici aspetti e degli impatti sia diretti che indiretti, come illustrato nell'analisi inclusa nel presente documento e nel piano di investimenti.

- un approccio coproduttivo: questa forma di governance e innovazione sociale rappresenta lo strumento più potente per creare e attuare strategie efficaci che risulteranno più coordinate, realistiche, inclusive e di grande impatto. A tal fine, il coinvolgimento delle parti interessate è uno dei punti centrali della presente strategia (cfr. paragrafo 3.3 e scheda 3.3) con una strategia di ampia partecipazione che include diversi strumenti e metodologie per raggiungere tutti i possibili utenti della città interessati.

I metodi di coinvolgimento delle parti interessate sono in continua evoluzione e possono variare da un livello di informazione unidirezionale a un processo partecipativo. La loro selezione dovrebbe avvenire tenendo conto del livello di coinvolgimento del pubblico a cui ci si rivolge; la tabella seguente fornisce un esempio delle opzioni più appropriate.

Metodologia	Informazione (comunicazione)	Consultazione (a lungo termine processi)	Cooperazione (specifici progetti)	Coinvolgimento (pianificazione)
Media e social	XXX	XXX	X	X
Interviste e sondaggi		XX	XX	
Eventi/riunioni		XX	XX	X
Assemblea sul clima		XX	XX	XXX
STEEP (Modellizzazione)		X	X	XXX
EMT	X		XX	XXX
SWOT, USP, PESTEL	XX		XXX	X
KPI e MAP	X	X	XX	XXX

Tabella 14 - Esempio di selezione della metodologia nelle diverse opzioni di coinvolgimento pubblico

Nell'autunno del 2023 verrà condotto un test pilota per un'Assemblea sul clima, incentrato sulle persone vulnerabili in quanto cittadini maggiormente colpiti dagli impatti climatici e dai costi della transizione, e sui giovani in quanto futuri cittadini del 2030.

5.2 Modulo C-2 Interventi di innovazione sociale e di altro tipo

C.2.1: Interventi a sostegno dell'innovazione sociale					
Nome dell'intervento	Descrizione	Ente/dipartimento o/persona responsabile	Parti interessate coinvolte	Impatto di facilitazione	Benefici collaterali
Approccio basato sul pensiero sistemico all'obiettivo "Net Zero"	Adattamento dell'approccio STEEP, già in uso per il SECAP, alla strategia "Net Zero"	Amministrazione	Database delle parti interessate	Integrazione dei settori, sfruttamento delle sinergie, impegno, raccolta delle esigenze e migliori	Sensibilizzazione, consenso

				responsabilizzazione	
Assemblea sul clima e nuovi modelli partecipativi	Istituzione dell'Assemblea sul clima per coinvolgere sempre di più i cittadini nel processo decisionale	Amministrazione	cittadini	Impegno, raccolta delle esigenze	Sensibilizzazione, consenso
Attenzione alle persone vulnerabili	La transizione deve essere equa e Firenze sta sostenendo le persone vulnerabili nell'attuazione di azioni innovative e sostenibili	Amministrazione	Cittadini con esigenze particolari (povertà energetica, problemi di salute, ostacoli culturali...)	Partecipazione dell'intera società alla transizione energetica	Integrazione
Evidenziare i benefici collaterali (definizione intelligente delle priorità)	Nei processi decisionali, gli impatti indiretti saranno evidenziati	Amministrazione	Parti interessate coinvolte nelle diverse azioni	Modelli di business avanzati e integrazione dei fondi	Promozione dei benefici

C-2.2: Descrizione degli interventi di innovazione sociale

L'approccio del pensiero sistemico e la strategia partecipativa sono stati illustrati nei paragrafi precedenti e nell'Allegato 1.

Un'altra innovazione sociale riguarda l'introduzione delle "esternalità" o dei "co-benefici" nella valutazione delle strategie e nella definizione delle loro priorità durante le sessioni coproduttive. Tutti i diversi impatti (diretti e indiretti) e i co-benefici dovrebbero essere chiaramente evidenziati nel processo decisionale (salute, inclusione sociale, povertà...): sin dalla sua definizione nel progetto Replicate e in linea con il concetto degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, la città sta seguendo il concetto di "priorità Smart e Sostenibile" come somma di diversi aspetti, almeno economici, sociali e ambientali, nella valutazione degli impatti e dei benefici.

Gli impatti sociali e ambientali, così come le possibili esternalità indirette, svolgono un ruolo anche nel modello di business delle azioni che sfruttano le sinergie derivanti da diverse opportunità di finanziamento e rappresentano importanti valori aggiunti per le campagne di comunicazione e coinvolgimento.

Questo approccio è perfettamente in linea con la definizione di Smart City fornita dall'ISO (adottata anche dall'EIP): *«una città che accelera il ritmo con cui produce risultati in termini di sostenibilità sociale, economica e ambientale e risponde a sfide quali il cambiamento climatico, la rapida crescita demografica e l'instabilità politica ed economica, migliorando in modo sostanziale il modo in cui coinvolge la società, applica metodi di leadership collaborativa, opera in modo interdisciplinare e tra i vari sistemi cittadini, e utilizza dati, informazioni e tecnologie moderne per fornire servizi migliori e una migliore qualità della vita a chi vive in città (residenti, imprese, visitatori), ora e nel futuro prevedibile, senza creare svantaggi ingiusti per gli altri né causare il degrado dell'ambiente naturale».*

SMART & SUSTAINABLE PRIORITIES

Analisi e modello completi e affidabili delle esternalità per valutare gli investimenti in modo olistico



Figura 38 – Priorità di Firenze in materia di smart city e sostenibilità

5.3 Modulo C-3 Finanziamento del portafoglio d' e delle azioni

Durante la definizione del portafoglio, è stata effettuata una prima analisi degli impatti e dei costi. Questa valutazione sarà aggiornata annualmente per includere le variazioni dei costi medi, le informazioni provenienti dal bilancio annuale del Comune, i feedback dei firmatari del CCC e i dati provenienti dalle banche dati nazionali e regionali (progetto Let's Gov).

L'analisi economica complessiva indica un investimento di 2,5 miliardi di euro per il decennio 2020-2030, con un risparmio netto sui costi ricorrenti e benefici collaterali pari a circa 3,6 milioni di euro entro il 2050.

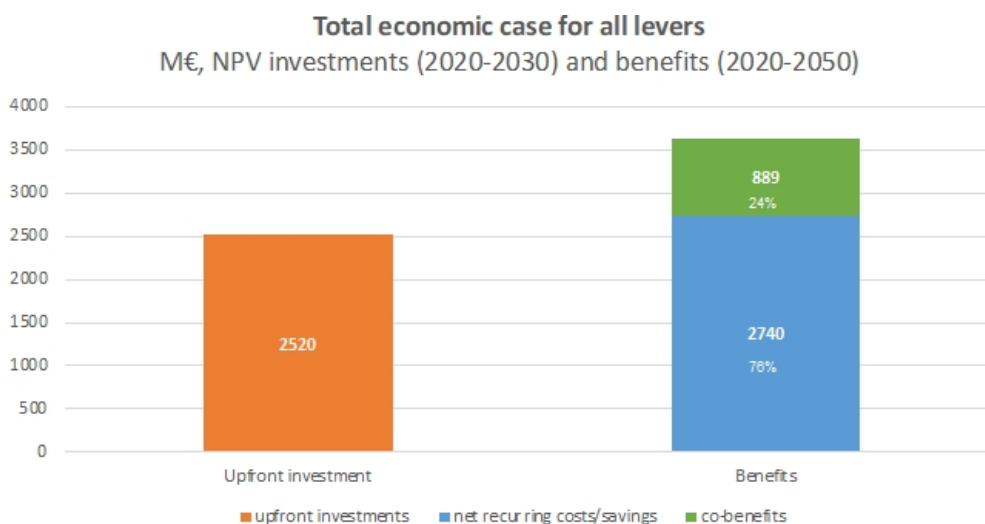


Figura 39 – Analisi economica complessiva per lo scenario CCC

C-3.1: Riepilogo degli interventi con i relativi costi									
Azioni	Azioni e risultati (ipotesi per il 2030)		Ente e persona responsabili	Data di inizio / fine	Settore	Impatto			Costo totale di investimento (CAPEX) (milioni di euro - VAN 2020-2030)
						Riduzione (kt CO ₂ e)	Costi operativi/risparmi (OPEX) (MEUR - VAN 2020-2030)	Benefici collaterali (MEUR - NPV 2020-2030)	
Passaggio al trasporto pubblico e non motorizzato	40%	riduzione dei km percorsi in auto dai passeggeri	Comune, altre autorità pubbliche, operatori del trasporto pubblico, gruppo di lavoro dei responsabili della mobilità, altri soggetti interessati	2020-2030	Trasporti	57	€ 280	€ 354	€ (18)
Riduzione della domanda di trasporto motorizzato di passeggeri, aumento del car pooling e della mobilità come servizio	22%	riduzione	Comune, altre autorità pubbliche, gruppo di lavoro dei responsabili della mobilità, altri soggetti interessati alla mobilità	2020-2030	Trasporti	51	€ 611	€ 142	€ (521)
	20%	aumento del numero medio di passeggeri per auto	Comune, altre amministrazioni pubbliche, operatori del trasporto pubblico, gruppo di lavoro dei responsabili della mobilità, altri soggetti interessati	2020-2030	Trasporti	19	€ 258	€ 69	
Elettrificazione delle auto + motociclette	80%	auto elettriche + motociclette entro il 2040	Comune, gruppo di lavoro dei responsabili della mobilità, settore privato	2020-2040	Trasporti	48	€ 95	€ 19	€ (88)
Elettrificazione degli autobus	50%	autobus elettrici	Comune, Regione, Area metropolitana, Operatore di trasporto pubblico	2020-2030	Trasporti	4	€ 7	€ 5	€ (12)
Logistica ottimizzata	15%	riduzione dei chilometri totali percorsi dai camion	Comune, area metropolitana, operatori logistici – Gruppo di lavoro	2020-2030	Trasporti	91	€ 148	€ 172	€ -
Elettrificazione degli autocarri	50%	Autocarri leggeri (<3,5 t) entro il 2030	Comune, area metropolitana, operatori logistici – Gruppo di lavoro	2020-2030	Trasporti	30	€ 78	€ 32	€ (121)
	60%	autocarri pesanti (>3,5 t) entro il 2040	Comune, area metropolitana, operatori logistici – Gruppo di lavoro	2020-2040	Trasporti				
Ristrutturazioni edilizie (involucro)	5,0%	tasso annuo di ristrutturazione leggera	Comune, gruppo di lavoro multilivello Let's Gov	2020-2030	Edifici e riscaldamento	80	€ 593	€ 47	€ (755)
Nuovi edifici ad alta efficienza energetica	75%	percentuale di nuovi edifici costruiti secondo standard edilizi ad alte prestazioni	Comune	2020-2030	Edifici e riscaldamento	2	€ 20	€ 2	€ (24)
Illuminazione ed elettrodomestici efficienti	100%	quota di interventi di ristrutturazione relativi a illuminazione ed elettrodomestici che hanno prodotto un miglioramento dell'efficienza pari a circa il 40%	Comune, Sift, settore privato	2020-2030	Edifici e riscaldamento	63	€ 488	€ 7	€ (280)
Decarbonizzazione della produzione di energia termica	45%	quota di riscaldamento locale prodotta con impianti ad alta efficienza (pompe di calore elettriche) o pannelli solari	Comune, gruppo di lavoro multilivello Let's Gov, settore privato	2020-2030	Edifici e riscaldamento	170	€ 171	€ 42	€ (147)
Decarbonizzazione della produzione di energia elettrica	80%	quota della produzione di energia elettrica da combustibili fossili sostituita con energie rinnovabili (valore minimo nazionale del 65% secondo il PNIEC)	Comune, gruppo di lavoro multilivello Let's Gov, settore privato	2020-2030	Sistemi energetici Elettricità	395	€ (9)	€ -	€ (190)
Maggiore riciclaggio dei rifiuti	35%		Comune, Regione, ALIA	2020-2030	Rifiuti	10	€ 2	€ 0	€ (4)
Altro	80%	miglioramento dell'efficienza nella gestione delle risorse idriche e nel settore industriale	Publiacqua, Autorità per la gestione delle risorse idriche, Industrie, ecc.	2020-2031	Altro	106			€ (103)
Totale						1129	€ 2.740	€ 889	€ (2.239)

Tabella 15 – Riepilogo degli interventi con i relativi costi

Le possibilità di finanziamento sono illustrate in dettaglio nel piano di investimento e comprendono programmi e opportunità a livello UE e nazionale, insieme a possibili schemi di finanziamento.

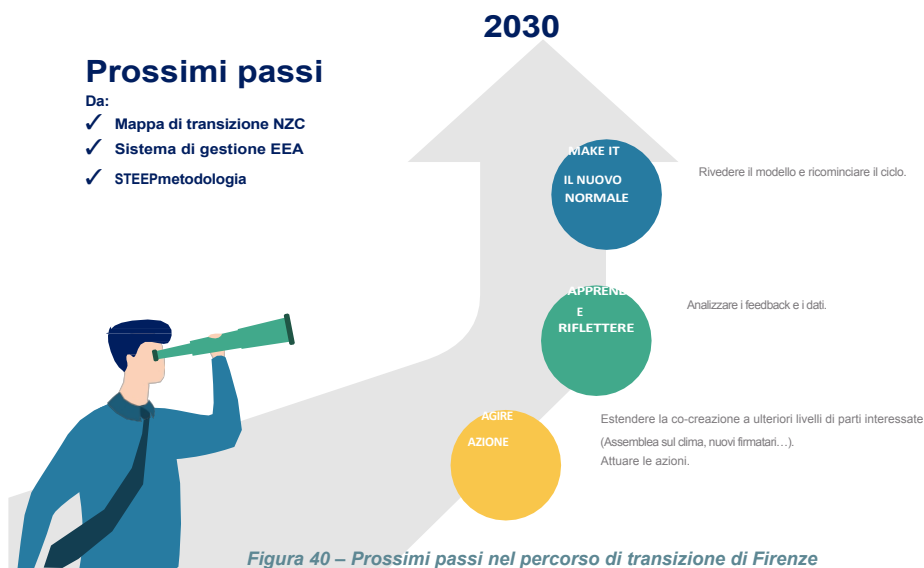
6 Prospettive e prossime fasi dell'

Piani per la prossima iterazione del CCC e del Piano d'Azione

Il Contratto per la Città del Clima sarà costantemente monitorato e rivisto seguendo un processo iterativo in uso anche per il CoM e il TQMS: in questo modo il piano d'azione diventerà un documento vivo, flessibile e adattabile ai contesti e alle esigenze in evoluzione, resiliente alle deviazioni e inclusivo di nuovi contributi e parti interessate.

La frequenza del monitoraggio quantitativo dipenderà dalla disponibilità dei dati da parte dei DSO e delle fonti pertinenti, ma non supererà il periodo di due anni.

Come già segnalato, per il primo periodo è prevista una tempistica che mira a un aggiornamento del portafoglio nel 2024 (vedi *Figura 8 – La tempistica iterativa di transizione per la città di Firenze*). I prossimi passi consisteranno nell'agire per attuare le misure e coinvolgere sempre più soggetti interessati, analizzare gli impatti e rendere il processo "la nuova normalità".



7 Allegati

7.1 ALLEGATO 1: Approccio e metodologia STEEP basati sul “pensiero sistemico”

Adottare un approccio integrato alla pianificazione urbana strategica, in cui si tengano in considerazione tutti i sistemi e le loro interconnessioni, comporterebbe una maggiore efficienza sia in termini di emissioni di carbonio che di costi, oltre a fornire altri benefici quali un maggiore coinvolgimento delle parti interessate e un senso di appartenenza alle azioni intraprese. Lo strumento per questo sforzo dovrebbe essere un piano globale che includa l'insieme completo delle azioni necessarie, seguendo un **approccio olistico**.

La **pianificazione energetica** dovrebbe essere considerata un «**problema complesso**», poiché deve affrontare situazioni non ben definite, a causa delle numerose incertezze e della mancanza di dati affidabili, che coinvolgono molte parti interessate con prospettive diverse. Esiste una difficoltà generale nel concordare gli obiettivi degli interventi, il che richiede la creazione di un consenso tra le parti coinvolte affinché l'iniziativa abbia successo (Yearworth, 2016).

Il progetto STEEP del 7° PQ ha individuato i seguenti fattori chiave per la sua definizione:

- ❖ È necessaria la *collaborazione di tutte le parti interessate* lungo l'intera catena del valore: amministrazioni pubbliche, esperti di tecnologia, aziende, utenti finali, ecc.
- ❖ È necessario considerare *la città come un sistema complesso di processi*, in cui i diversi elementi della città sono interconnessi e un intervento su un processo della città influenza il resto dei processi.



Figura 41 - Istantanee delle sessioni di modellizzazione STEEP

La metodologia STEEP è un **metodo sistemico di strutturazione dei problemi (PSM)** (Yearworth & White, 2014) progettato per essere utilizzato da organizzazioni quali i comuni per pianificare trasformazioni in contesti problematici complessi quali l'energia e la pianificazione delle città intelligenti. Si tratta di esempi di quelli che vengono definiti problemi “messy” o “wicked”¹¹.

La metodologia si basa su concetti tratti dalla Soft Systems Methodology, in cui un modello di sistema è considerato uno strumento concettuale per descrivere la trasformazione desiderata attraverso l'uso di una definizione di base. Ad esempio:

«Un sistema di proprietà di un consiglio comunale volto a far passare l'organizzazione a nuove forme di finanziamento dei progetti, attraverso la progettazione di nuovi processi di governance della città intelligente e di selezione dei progetti, al fine di soddisfare gli investimenti di capitale necessari per il portafoglio di progetti di città intelligente del comune, rispondendo alle esigenze dei cittadini».

Il vantaggio principale è che la metodologia apporta una prospettiva di pensiero sistemico alla trasformazione e gestisce il processo di conciliazione tra i diversi soggetti interessati

¹¹<https://www.grounded.systems/2017/03/wicked-problems/>

, fornendo un quadro operativo comune e affrontando le questioni relative alla trasparenza. Può essere utilizzata con partecipanti appartenenti a gruppi composti da più organizzazioni.

La metodologia può essere applicata in qualsiasi momento e a qualsiasi livello di trasformazione. Ciò è interamente determinato dalla definizione di base, che definisce *sia* l'ambito della trasformazione *sia* il gruppo di parti interessate. Questi sono quindi *interdipendenti* e *co-creati*.

7.1.1 Il modello e la metodologia di coproduzione

La metodologia STEEP utilizza una forma di modellizzazione dei sistemi nota come Modello di Processo Gerarchico (HPM) per sviluppare una comprensione condivisa da parte dei responsabili del problema su come realizzare la trasformazione.

- La visione e la trasformazione:

Le città affrontano la sfida dello sviluppo urbano sostenibile: una città è un'entità dinamica e in continua evoluzione, al passo con le esigenze della propria società. Per gestire in modo adeguato l'inevitabile processo di cambiamento, è necessario un **concetto guida a lungo termine** da tradurre in politiche in grado di superare i cicli politici a breve termine e lo sviluppo tecnologico. Sebbene gli strumenti (ovvero le tecnologie e le metodologie) siano destinati a evolversi, con una visione chiara la città dovrebbe essere in grado di implementare qualsiasi soluzione innovativa che contribuisca al raggiungimento dell'obiettivo. Tuttavia, occorre prestare attenzione a non creare un disallineamento tra la portata della trasformazione e il coinvolgimento delle parti interessate; ignorare la loro natura co-creativa e interdipendente può portare a difficoltà (Freeman & Yearworth, 2017).

Il primo passo del processo consiste nel definire **lo scopo**. È necessario raggiungere un consenso tra le parti interessate riguardo a un obiettivo di alto livello per la pianificazione: ciò è essenziale nel processo di definizione delle priorità degli interventi, poiché consente di concentrarsi specificamente su ciò che è plausibilmente realizzabile e su chi sarà responsabile di questo processo. I seguenti punti sono cruciali per l'implementazione di successo della metodologia STEEP:

ti Deve esserci una chiara attribuzione di responsabilità per il processo

ti La definizione dell'obiettivo trasformatore e l'identificazione del gruppo di parti interessate sono attività **interdipendenti**. Non è possibile definire obiettivi trasformatore indipendentemente dall'identificazione di *chi* sarebbero gli Attori (A) responsabili del loro raggiungimento e i Titolari (O) responsabili delle azioni¹². Allo stesso modo, un gruppo di parti interessate senza un obiettivo trasformatore in mente è un costrutto privo di senso: in cosa consiste il loro interesse? Il *"chi"* e il *"cosa"* di un obiettivo di trasformazione *devono essere definiti simultaneamente fin dall'inizio*, prima che si possa discutere di *come*, *quando* e *perché*. La metodologia STEEP, così come implementata da Yearworth, Schien e Burger (2014), si concentra in particolare su quest'ultimo aspetto, e in particolare sul metodo di modellizzazione dei sistemi, ma quanto appreso dalla valutazione ha dimostrato che questa fase preliminare è assolutamente fondamentale per il successo.

L'esperienza del progetto STEEP suggerisce che la «trasformazione mirata» debba essere

- sufficientemente ambiziosa da catturare l'interesse delle parti interessate e avviare il cambiamento
- realistica nella portata, per non sprecare tempo in discussioni infruttuose

¹² Gli Attori (A) e i Proprietari (O) sono due dei tre gruppi di stakeholder identificati nella formulazione CATWOE della Metodologia dei Sistemi Morbidi (SSM); il terzo è costituito dai Clienti (C). Il significato di questi ruoli viene approfondito nel corso di formazione sulla metodologia STEEP (<http://www.smartsteep.eu/resources/>)

- sufficientemente ampio da coprire ogni settore di influenza, ma incentrato sull'argomento
- dinamico e flessibile nell'approccio per potersi adattare all'evoluzione futura e alla ricalibrazione in base ai feedback del monitoraggio.

Quest'ultima considerazione implica logicamente un **processo di pianificazione continuo**. È improbabile che la trasformazione possa essere realizzata semplicemente con una soluzione concordata, ma richiederà uno sforzo continuo per allineare le opinioni delle parti interessate sul problema e sui possibili interventi: le azioni, che saranno documentate come piani, non sono l'obiettivo finale, ma è il sistema di trasformazione che è importante.

- **La costruzione del modello e il monitoraggio delle prestazioni:**

Il modello può essere sviluppato dai responsabili della trasformazione nel corso di un workshop di costruzione del modello di gruppo facilitato, oppure da un esperto di sistemi che intervisti i responsabili, o ancora da una combinazione di entrambi. Un esempio è illustrato nella figura sottostante.

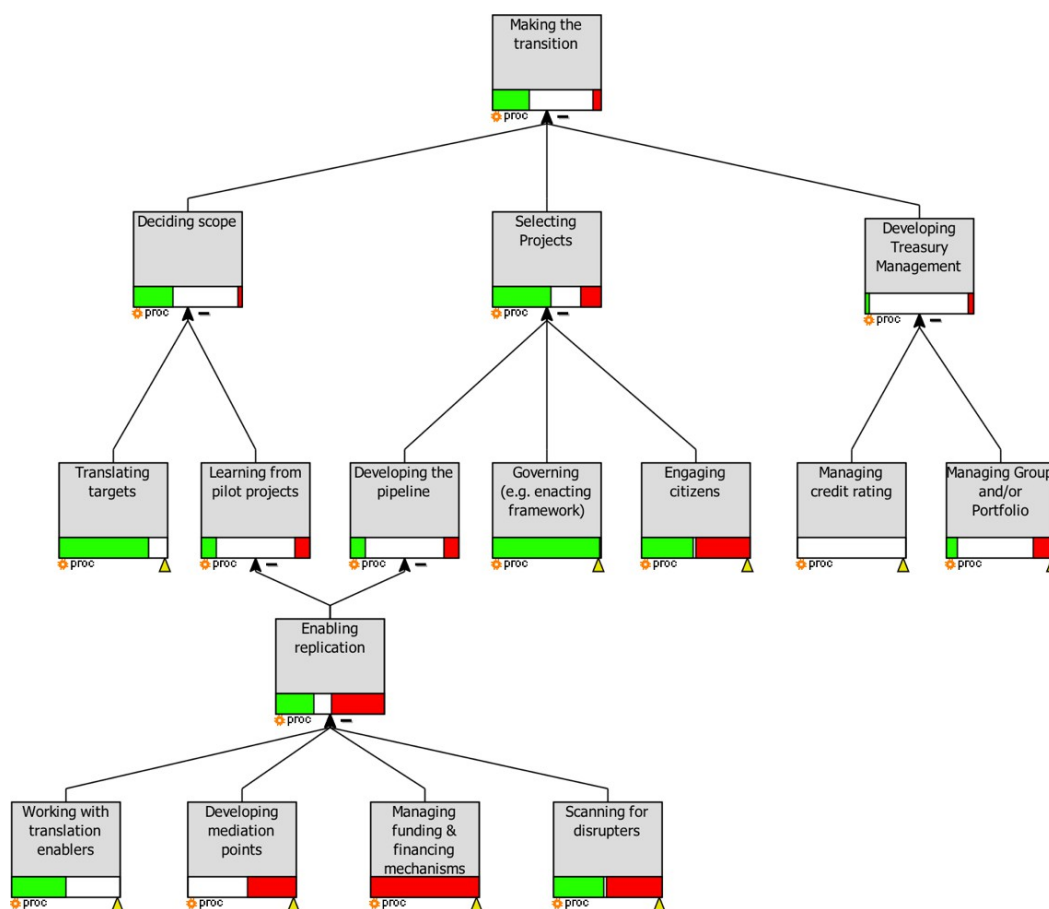


Figura 42 - Modello di sistema ed esempio di valutazione delle prestazioni elaborato nel progetto REPLICATE.

Quello illustrato nell'immagine è un sistema progettato per realizzare la trasformazione descritta nel testo. Ogni sottoprocesso al di sotto del processo di primo livello fornisce maggiori dettagli su come realizzare il processo. Due azioni immediate emergono dalla valutazione dei processi con il sistema "Italian Flag": i) il processo <Gestione dei meccanismi di finanziamento> deve essere migliorato, e ii) il processo <Gestione del rating creditizio> è completamente incerto e richiede un lavoro di ricerca su come implementarlo.

Il modello dei sistemi può essere letto **scorrendo la pagina verso il basso**, dove i sottoprocessi forniscono

risposte su **come** i processi di alto livello possano essere realizzati. Il modello può anche essere letto **risalendo la pagina** come spiegazione del **perché** i processi esistono. I processi di livello inferiore sono "parte di" o contenuti in quelli di livello superiore.

Il modello di sistema è progettato per facilitare il processo decisionale e, pertanto, **le prestazioni dei processi possono essere valutate** utilizzando le informazioni fornite dalle parti interessate. Viene utilizzato uno schema cromatico: il verde indica un processo con buone prestazioni, il rosso quelli con prestazioni scadenti e il bianco i casi in cui le informazioni sulle prestazioni sono scarse o assenti. La disposizione dei colori verde, bianco e rosso ha dato origine alla sua denominazione colloquiale di "**bandiera italiana**". Per ogni processo contrassegnato prevalentemente in rosso, vi è una chiara necessità di intervenire per migliorarne le prestazioni. Per i processi contrassegnati prevalentemente in bianco, è invece necessario approfondire la situazione per capire cosa sta accadendo o cosa occorre fare. Per questi processi "problematici" occorre sviluppare delle opzioni per affrontarli, al fine di migliorare le prestazioni complessive del sistema. Le parti interessate possono discutere i pro e i contro di ciascuna opzione, oppure votarle, fino a quando non viene presa una decisione su quali opzioni attuare. In questo modo, un gruppo è in grado di affrontare il processo decisionale relativo a una trasformazione e alle modalità con cui realizzarla, giungendo a un "piano d'azione".

L'approccio può essere implementato utilizzando gli strumenti convenzionali quali lavagne a fogli mobili e post-it nei workshop in presenza. È disponibile un sistema online sperimentale che consente ai gruppi di lavoro di continuare a sviluppare modelli di sistema e piani d'azione (i cosiddetti workshop "in contemporanea ma in luoghi diversi" (Yearworth & White, 2019)). I modellisti di sistemi esperti hanno accesso a software di modellazione in grado di produrre modelli di sistema come quello mostrato nella figura sopra. Questi ultimi possono essere utilizzati per calcolare le metriche di prestazione complessive del sistema ai fini del monitoraggio.

Laddove vi sia una certa comunanza di intenti tra diversi comuni e vi sia un facilitatore comune (o un team di facilitazione) che opera in tutti i comuni, come nel caso di CoME Easy, allora si presenta l'opportunità di avvalersi di una modellizzazione preliminare dei sistemi prima dello svolgimento dei workshop in presenza. L'esperienza degli stessi facilitatori esperti, in qualità di «consulenti qualificati» nell'utilizzo dei processi COM/SECAP ed EEA, implica che esista già una comprensione dell'obiettivo di trasformazione *condiviso* o comune a tutti i comuni. Al momento, questa comprensione non è condivisa tra i consulenti qualificati, ma viene apportata individualmente da ciascuno di essi in ogni intervento. Tuttavia, la modellizzazione dei sistemi del tipo utilizzato nella metodologia STEEP potrebbe essere impiegata anche per *raccogliere* le conoscenze dei consulenti qualificati e costruire una comprensione condivisa degli elementi comuni (processi) di trasformazione presenti in tutti i comuni. È immediatamente evidente che, se questi elementi comuni (processi) di trasformazione dovessero essere (ri)scoperti ogni volta in un workshop in presenza, si potrebbe risparmiare una notevole quantità di tempo prezioso avviando o preparando il workshop con questo modello preliminare¹³. Tali tecniche sono state utilizzate con successo nel campo della strutturazione dei problemi per molti anni (Rouwette & Vennix, 2006; Vennix, 1996). I dettagli precisi relativi all'operatività di questa fase preliminare di costruzione del modello in CoME EASY saranno pubblicati nei prossimi materiali formativi destinati ai consulenti qualificati e ai comuni.

¹³ I workshop in presenza richiedono un notevole investimento di tempo e impegno da parte delle parti interessate per partecipare. Ciò è utile per creare un senso di adesione al processo, ma comporta anche una notevole pressione sul facilitatore affinché garantisca che si ottenga il massimo beneficio da questo investimento di tempo. Eliminando da questo processo l'elaborazione di un modello che è generalmente noto in modo implicito, ma che finora non è stato reso esplicito, è possibile potenziare i benefici del workshop – principalmente grazie al fatto che i partecipanti si concentrano sui processi di trasformazione *specifici* del comune.

Si prevede che la metodologia STEEP, arricchita dalla fase di modellizzazione preliminare, venga adottata come processo continuo e permanente mentre la trasformazione è in corso, piuttosto che essere utilizzata una sola volta all'inizio; il piano d'azione verrà aggiornato per riflettere i compiti completati, l'apprendimento – che porterebbe a modifiche alla struttura del modello di sistema – e le evidenze riviste relative alle prestazioni, ad esempio i compiti completati dovrebbero portare i processi a diventare "verdi". Il messaggio chiave del progetto STEEP è che **è il processo di pianificazione ad essere importante**; i piani sono intrinsecamente transitori e rappresentano semplicemente artefatti specifici del processo.

L'approccio coproduttivo con il coinvolgimento delle parti interessate non si esaurirà con l'adozione del piano d'azione, ma dovrà proseguire con il suo monitoraggio e la sua ricalibrazione nel tempo.



Contratto «Climate City»

Impegni di neutralità climatica per il 2030

Impegni di neutralità climatica di Firenze



NetZeroCities ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020 nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 101036519.



NetZeroCities has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the grant agreement No 101036519.

Dichiarazione di non responsabilità

Il contenuto del presente documento riflette esclusivamente il punto di vista dell'autore. La Commissione europea non è responsabile dell'uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Indice

1	Introduzione.....	1
2	Obiettivo: neutralità climatica entro il 2030.....	5
3	Priorità chiave e interventi strategici.....	8
4	Principi e processo.....	10
5	Firmatari	12
6	Contratto con le firme.....	13
Appendice: Impegni individuali dei firmatari		

Abbreviazioni e acronimi

Abbreviazioni e acronimi	Definizione
BEI	Inventario di riferimento delle emissioni
CCC	Contratto per le città per il clima
CDP	Carbon Disclosure Project
CoM	Patto dei Sindaci
EIP	Partenariato europeo per l'innovazione
EEA	Premio europeo per l'energia / Comune Clima
IPCC	Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici
JRC	Centro comune di ricerca
MEI	Inventario delle emissioni di monitoraggio
NEEFE	Fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica
NZC	Città a zero emissioni nette
SECAP	Piano per l'energia sostenibile e l'azione per il clima
ToC	Teoria del cambiamento delle città a emissioni zero
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite	Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite

1 Introduzione

La città di Firenze è animata da un forte impegno ad affrontare la sfida del cambiamento climatico, riconoscendo l'urgenza di agire per mitigarne gli effetti e diventare sempre più resiliente ai suoi impatti, al fine di preservare il territorio e migliorare il benessere dei cittadini.

QUADRO NORMATIVO DELL'UE

Il quadro normativo dell'UE si è evoluto, fissando obiettivi sempre più ambiziosi per il contesto urbano, identificati come cruciali per la mitigazione dei cambiamenti climatici a partire dal *"Pacchetto UE 2020"*, un insieme di leggi approvate per garantire che l'UE raggiunga i propri obiettivi climatici ed energetici per l'anno 2020, riducendo le emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, il consumo energetico del 20% rispetto allo scenario di tendenza e aumentando la quota di energia rinnovabile fino al 20%.

A sostegno del pacchetto «Clima ed energia», l'UE ha elaborato diversi documenti programmatici con implicazioni dirette per la legislazione nazionale, regionale e locale, quali la direttiva sulle energie rinnovabili e la direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia.

Nel marzo 2011 l'UE ha compiuto un ulteriore passo avanti presentando alla Commissione europea *«una tabella di marcia per il passaggio a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050»*, che va oltre questi obiettivi del 2020 e definisce un piano per raggiungere l'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni interne dall'80 al 95% entro la metà del secolo, come concordato dai capi di Stato e di governo europei.

L'Accordo di Parigi, adottato da 197 Parti alla *Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP21)* il 12 dicembre 2015, è entrato in vigore il 4 novembre 2016: il suo obiettivo generale è quello di mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali. Per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C, le emissioni di gas a effetto serra devono raggiungere il picco al più tardi entro il 2025 e diminuire del 43 % entro il 2030.

Nelle conclusioni sul quadro politico per il clima e l'energia al 2030, il Consiglio europeo ha approvato quattro obiettivi principali: una riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 rispetto al 1990, almeno il 27% di consumo di energia da fonti rinnovabili, un aumento del 27% dell'efficienza energetica e il completamento del mercato interno dell'energia. Per quanto riguarda la sicurezza energetica, il Consiglio europeo ha approvato ulteriori misure volte a ridurre la dipendenza energetica dell'UE e ad aumentare la sicurezza dei suoi approvvigionamenti di elettricità e gas.

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato un pacchetto di misure volte a mantenere l'Unione europea competitiva mentre la transizione verso l'energia pulita sta trasformando i mercati energetici globali.

Le proposte hanno tre obiettivi principali: dare priorità all'efficienza energetica; raggiungere la leadership globale nel settore delle energie rinnovabili e garantire condizioni eque per i consumatori.

Tra gli atti legislativi che compongono il pacchetto, si segnala il *regolamento (UE) n. 2018/1999* del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, volto a garantire che l'Unione dell'energia raggiunga i propri obiettivi, in particolare gli obiettivi del quadro politico 2030 per il clima e l'energia e dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici.

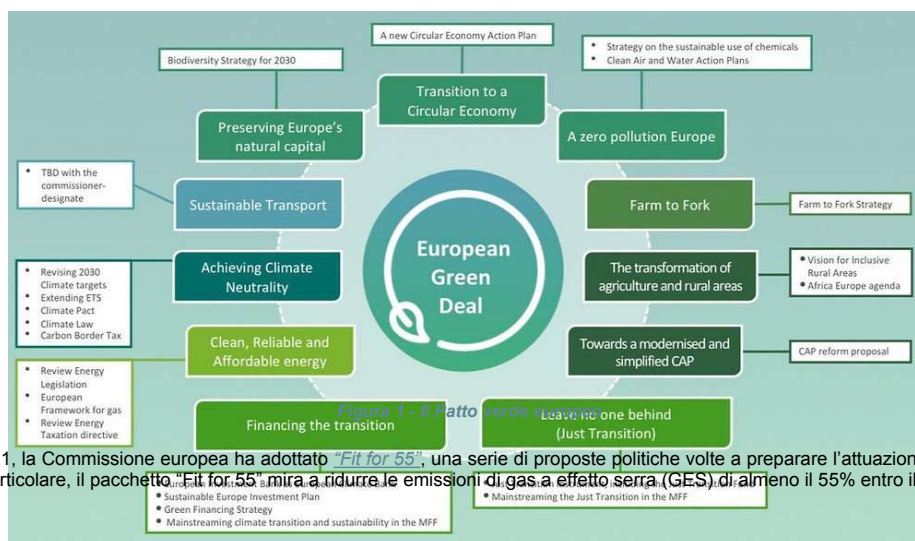
L'obiettivo vincolante è la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili (FER), la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia in Italia non dovrebbe essere inferiore al 17%, obiettivo già raggiunto e superato (nel 2017 era già pari al 18,3%).

Per quanto riguarda l'efficienza energetica, l'UE ha fissato obiettivi vincolanti di riduzione del consumo energetico, attraverso miglioramenti dell'efficienza energetica, di almeno il 32,5% entro il 2030.

L'11 dicembre 2019 la Commissione europea ha pubblicato una comunicazione che definisce il cosiddetto «*Patto verde europeo*» (EGD), una tabella di marcia volta a ridefinire l'impegno della Commissione nell'affrontare le sfide climatiche e ambientali. Il suo obiettivo è promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare, arrestare il cambiamento climatico, invertire la perdita di biodiversità e ridurre l'inquinamento. Il Green Deal è inoltre parte integrante della strategia della Commissione europea per l'attuazione *dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG)*, nonché delle altre priorità annunciate negli orientamenti politici presentati dal presidente della Commissione europea.

Il 4 marzo 2020 la Commissione europea ha adottato una proposta legislativa relativa a una legge sul clima, fissando l'obiettivo per l'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Il 17 settembre 2020 la Commissione ha modificato la proposta per introdurre l'obiettivo climatico aggiornato per il 2030, ovvero una riduzione netta di almeno il 55 % delle emissioni di gas a effetto serra (GES) dell'UE rispetto ai livelli del 1990, che è stata approvata dal Consiglio il 20 dicembre 2020.



Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha adottato *"Fit for 55"*, una serie di proposte politiche volte a preparare l'attuazione del Patto verde europeo. In particolare, il pacchetto *"Fit for 55"* mira a ridurre le emissioni di gas a effetto serra (GES) di almeno il 55% entro il 2030.

OBIETTIVI DELL'UE ENTRO IL 2030	OBIETTIVI DELL'UE ENTRO IL 2030 (Fit for 55)
Riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990: Legge europea sul clima	Riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990: Legge europea sul clima
La quota di energia proveniente da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione è pari ad almeno il 32 %: Direttiva UE 2018/2001	La quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione è pari ad almeno il 40 %
Riduzione del consumo di energia primaria di almeno 32,5: Direttiva UE 2018/2002	Riduzione del consumo di energia primaria di almeno il 36-39%

INIZIATIVE DELL'UE PER LE CITTÀ

In linea con il quadro legislativo dell'UE, nel 2008 è stato lanciato in Europa il *Patto dei Sindaci* (CoM) con l'ambizione di riunire gli enti locali che si impegnano volontariamente a raggiungere e superare gli obiettivi climatici ed energetici dell'UE. Nel 2014, la Commissione europea ha istituito *«Mayors Adapt»* – l'iniziativa del Patto dei Sindaci sull'adattamento ai cambiamenti climatici – come una delle azioni della Strategia di adattamento dell'UE per coinvolgere le città nell'adozione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici, poiché

le città consumano la stragrande maggioranza dell'energia globale e sono quindi tra i principali responsabili delle emissioni di gas serra.

Nel 2021 l'UE ha lanciato le «Missioni», nuovi approcci per fornire soluzioni concrete ad alcune delle maggiori sfide che deve affrontare, al fine di ottenere risultati tangibili sugli obiettivi ambiziosi entro il 2030. Le città svolgono un ruolo chiave nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050: occupano solo il 4% della superficie terrestre dell'UE, ma ospitano il 75% dei cittadini dell'Unione. Inoltre, consumano oltre il 65% dell'energia mondiale e sono responsabili di oltre il 70% delle emissioni globali di CO₂.

La cosiddetta «Cities Mission» coinvolgerà le autorità locali, i cittadini, le imprese, gli investitori, nonché le autorità regionali e nazionali, con l'obiettivo di realizzare 100 città climaticamente neutre e intelligenti entro il 2030. Spianando la strada alla neutralità climatica entro il 2030, si garantirà che queste città fungano da centri di sperimentazione e innovazione per consentire a tutte le città europee di seguire il loro esempio entro il 2050.

Come previsto nel suo piano di attuazione, la «Cities Mission» adotta un approccio intersettoriale e orientato alla domanda, creando sinergie tra le iniziative esistenti e basando le proprie attività sulle esigenze effettive delle città.

Lo strumento principale della «Cities Mission» è il «Climate City Contract» (CCC), che contribuirà a definire, attraverso un processo partecipativo con le parti interessate locali e la piattaforma di supporto NZC, il percorso per raggiungere la neutralità climatica entro il 2030 attraverso azioni e investimenti. Sebbene non sia giuridicamente vincolante, il contratto definirà una strategia chiara e un forte impegno politico non solo a livello dell'UE, ma anche a livello locale, coinvolgendo i cittadini.

Nell'aprile 2022 sono state selezionate le 100 città pioniere della neutralità climatica: tra queste figurano nove comuni italiani, tra cui Firenze (Bergamo, Bologna, Milano, Padova, Parma, Prato, Roma, Torino).

PERCORSO E STRATEGIA DI FIRENZE

Il percorso di Firenze, in linea con gli obiettivi in evoluzione dell'UE in materia di clima ed energia, può essere sintetizzato come segue:

- | | |
|------|---|
| 2010 | con la delibera del Consiglio comunale n. 2010/C/00008, il Comune di Firenze ha aderito all'iniziativa «Covenant of Mayors» , che coinvolge le città europee nell'attuazione di significative attività di mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle emissioni di CO ₂ , grazie all'efficienza energetica e all'aumento delle fonti di energia rinnovabile di almeno il 20% entro il 2020 |
| 2011 | con la delibera del Consiglio comunale n. 2011/C/00048, il Comune di Firenze ha quindi approvato il Piano d'azione per l'energia sostenibile (SEAP) , il documento chiave in cui le città firmatarie delineano come intendono raggiungere il proprio impegno entro il 2020 |
| 2015 | con la delibera del Consiglio comunale n. 57/2015, il Comune di Firenze ha aderito alle iniziative «Mayors Adapt» e «Compact of Mayors» : il «Patto globale dei sindaci per il clima e l'energia» che ne è scaturito è il più grande movimento al mondo per le azioni locali in materia di clima ed energia |
| 2016 | con la delibera del Consiglio comunale n. 2017/C/00016, il Comune di Firenze ha aderito al «Covenant of Mayors for Climate & Energy» , che mira a rafforzare il sostegno alle attività locali, a fornire una piattaforma per un maggiore coinvolgimento e networking tra le città e a sensibilizzare l'opinione pubblica sui temi dell'adattamento e della mitigazione e sulle misure necessarie |
| 2018 | il Comune di Firenze ha aderito al progetto H2020 CoME EASY in qualità di città ambasciatrice , al fine di armonizzare le diverse iniziative esistenti, quali il Patto |



dei Sindaci e il Premio europeo per l'energia, con l'obiettivo di facilitarne l'attuazione a livello locale

- | | | |
|------|---|---|
| 2020 | → | Dal 2020, la città di Firenze ha ottenuto il <u>marchio «A» nell'ambito dell'iniziativa CDP</u> per il suo impegno nella pianificazione, nell'attuazione e nel monitoraggio delle azioni di adattamento e mitigazione |
| 2021 | → | il Comune di Firenze ha ottenuto il riconoscimento <u>d'oro dell'European Energy Award</u> per i progressi compiuti dalla città nella mitigazione dei cambiamenti climatici (dopo quello d'argento, nel 2016) |
| | → | la città ha approvato la mozione per l'aggiornamento del proprio Statuto al fine di includere la neutralità climatica e i diritti delle nuove generazioni come principi guida delle proprie politiche, istituendo inoltre un'assemblea permanente sul clima |
| 2022 | | Firenze è stata selezionata tra le 100 città dell'UE climaticamente neutre entro il 2030 |
| 2023 | | La città è stata selezionata come una delle 53 città pilota per sperimentare approcci innovativi alla neutralità climatica |
| | → | |
| | → | |



La lunga storia di Firenze verso la sostenibilità mostra *un percorso che non è solo continuo, ma che è cresciuto insieme al rapporto con i suoi cittadini, il quale ne ha determinato il successo*: Firenze ha sempre avuto l'ambizione di svolgere un ruolo esemplare per il proprio territorio, compiendo, da precursore, scelte sostenibili e innovative (in materia di mobilità, efficienza energetica, innovazione sociale e tecnologia) e sperando di motivare l'intera comunità e il vicinato. Questo processo sinergico, unito all'approccio olistico e partecipativo adottato in ogni piano strategico della città, ha rappresentato la motivazione per proporre l'esperienza di Firenze in Europa come banco di prova insieme ad altre città gemelle che sono sulla via della neutralità climatica, per imparare le une dalle altre e crescere insieme senza reinventare la ruota. Ecco perché Firenze conferma la sua convinta adesione ai nuovi obiettivi dell'UE, consapevole dei limiti di una città patrimonio culturale.

Firenze è quindi eticamente impegnata nella neutralità climatica per salvare il pianeta, cogliendo questa sfida come un'opportunità per rimodellare la propria economia in una sorta di Nuovo Rinascimento Verde.

I suoi obiettivi sono già in linea con il Green Deal e si basano sulla trasformazione sociale avviata con le politiche della Smart City (prosperità, povertà energetica, resilienza, sicurezza e benessere) ed estesa ad altri temi (come l'adattamento e l'economia circolare).

L'integrazione di politiche e azioni è stata fondamentale sin dall'inizio per sfruttare sinergie e risorse. La strategia di Firenze si basa sulla complementarità di azioni e fondi che realizzano progetti in diversi settori, con particolare attenzione alla sostenibilità. Il finanziamento NextGenerationEU, ad esempio, ha recentemente dato impulso alla transizione verde (e digitale): entro il 2023, la città ha previsto di investire più

di 100 milioni di euro nell'ambito di questo «piano di ripresa», adottando un approccio multifondo (fondi locali, nazionali e dell'UE, sia pubblici che privati).

Il perseguimento costante degli ambiziosi obiettivi della città (attraverso l'attuazione e il miglioramento del proprio SECAP) è inoltre legato al periodo di programmazione dell'UE 2021-2027 e successivi, che trarranno beneficio dalla fruttuosa attuazione dell'attuale contratto di città.

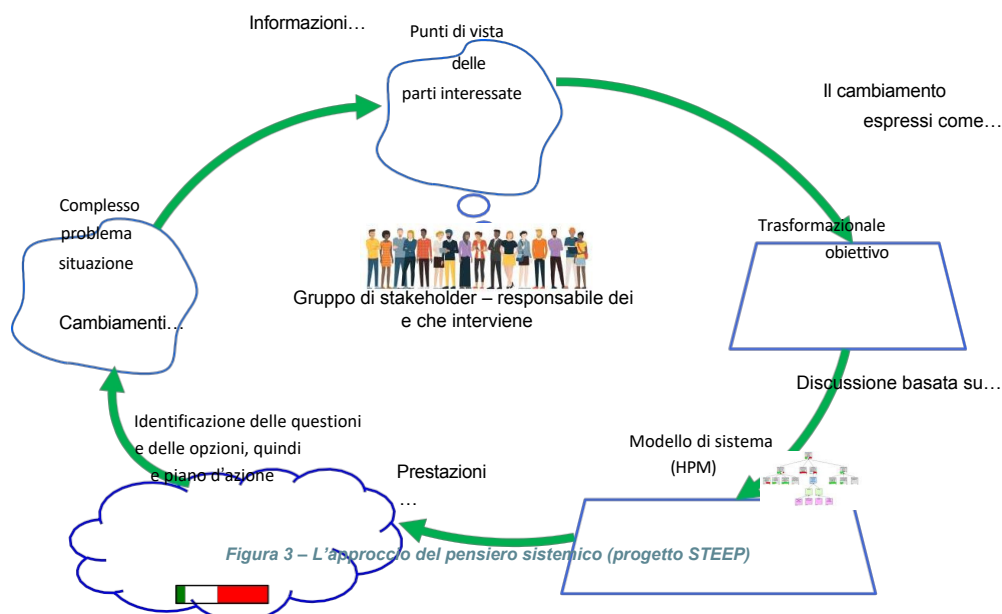
Aderendo alla Missione UE, Firenze mira ad accelerare, anticipare e moltiplicare i propri sforzi per diventare una città climaticamente neutra e intelligente entro il 2030. La città intende raggiungere questo ambizioso obiettivo, superando barriere e ostacoli oggettivi, attraverso l'attuazione di un'ampia gamma di politiche e iniziative in ogni settore rilevante, in stretta collaborazione con le parti interessate e puntando sempre al benessere dei cittadini, mettendo al centro le persone e il territorio con un approccio e una visione olistici in cui nessuno (e nessun luogo) verrà lasciato indietro.

2 Obiettivo: neutralità climatica entro il 2030

In linea con la sua visione antropocentrica, Firenze ha adottato già da tempo un approccio interdisciplinare, coproduttivo e integrato alla pianificazione strategica, convinta che solo valorizzando le sinergie tra i settori, responsabilizzando le parti interessate e coinvolgendo i cittadini, la città possa davvero affrontare le sfide.

Firenze, in quanto membro delle 100 Mission Cities, sostiene e rafforza il proprio forte impegno climatico: nel 2021 la città ha approvato la mozione per l'aggiornamento del proprio Statuto, includendo la neutralità climatica e i diritti delle nuove generazioni come principi guida delle proprie politiche e istituendo un'assemblea permanente sul clima.

La visione sistemica, la pianificazione integrata e l'innovazione sociale sono stati concetti fondamentali sin dall'elaborazione del Piano per la Città Intelligente («metodologia del pensiero sistemico» acquisita durante il progetto STEEP del 7° PQ). Questo Piano Generale funge da «quadro di riferimento» e, insieme al SECAP, costituisce la linea guida per ogni strumento di pianificazione.



La visione a cui punta Firenze non riguarda solo l'innovazione e la tecnologia, percepite come straordinari "strumenti", ma un ambito più ampio, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, sempre incentrato sulla sostenibilità e sul benessere dei cittadini; ciò si è riflesso nel processo decisionale, sempre più co-creato, e nel concetto di "priorità intelligente" sviluppato nel progetto H2020 – SCC1 REPLICATE, basato sulla valutazione di tutti i diversi impatti diretti e delle esternalità indirette (qualità dell'aria e salute, inclusione sociale, povertà, ...). I possibili benefici collaterali svolgono un ruolo anche nel modello di business delle azioni, sfruttando le sinergie derivanti da diverse opportunità di finanziamento e rappresentando importanti valori aggiunti per le campagne di comunicazione e coinvolgimento.

Questo approccio è perfettamente in linea con la definizione ISO (adottata anche dal Partenariato europeo per l'innovazione) di città intelligente e sostenibile: *«una città che accelera il ritmo con cui produce risultati in termini di sostenibilità sociale, economica e ambientale e risponde a sfide quali il cambiamento climatico, la rapida crescita demografica e l'instabilità politica ed economica, migliorando in modo sostanziale il modo in cui coinvolge la società, applica metodi di leadership collaborativa, opera in modo interdisciplinare e trasversale ai sistemi cittadini, e utilizza i dati, le informazioni e le moderne tecnologie per fornire servizi migliori e una migliore qualità della vita a chi vive in città (residenti, imprese, visitatori), ora e nel futuro prevedibile, senza creare svantaggi ingiusti per gli altri né causare il degrado dell'ambiente naturale»*.

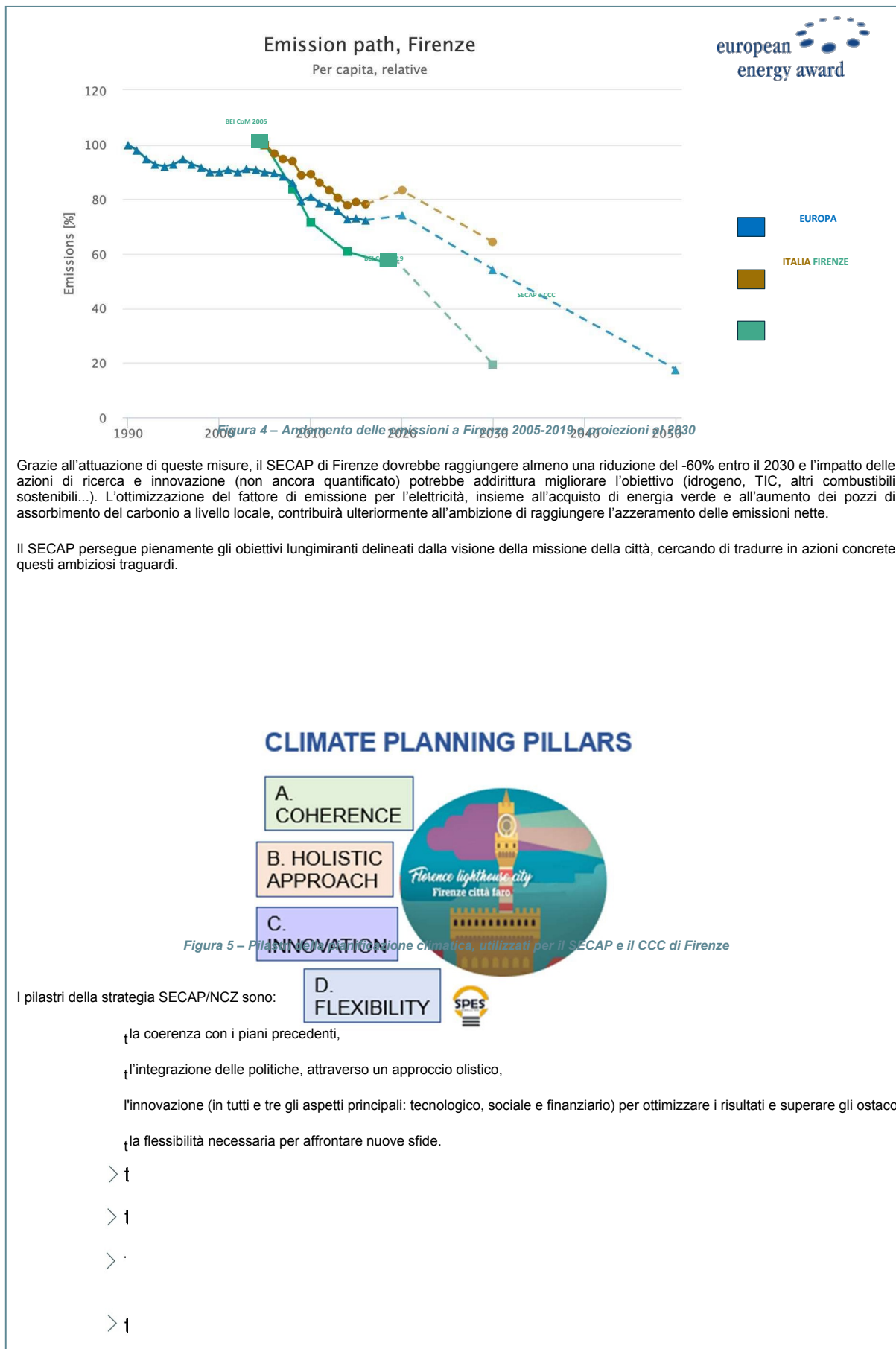
I confini geografici considerati per la Missione sono gli stessi utilizzati per l'impegno CoM: Firenze intende sviluppare la propria strategia su tutto il proprio territorio amministrativo, diffondendo sostenibilità e innovazione senza distinzioni tra i quartieri, ma tenendo conto delle esigenze specifiche di ciascun contesto con l'obiettivo di estendere le migliori pratiche e i modelli a livello metropolitano.

Per garantire la coerenza con gli altri piani, il CCC è stato elaborato seguendo le regole del CoM, con alcune esclusioni legate alle competenze comunali stabilite anche dalla legislazione nazionale.

Con lo sviluppo del SECAP, sia il BEI del 2005 che i MEI sono stati aggiornati per tenere conto dei principali gas serra (CO_2 , ma anche CH_4 e N_2O) attraverso calcoli in termini di CO_2 equivalente, più dettagliati ed esaustivi; sono state aggiunte le emissioni derivanti dalla gestione delle acque e dei rifiuti anche al di fuori dei confini cittadini, inclusi alcuni calcoli di Scope 3. Vengono presi in considerazione i processi industriali, mentre non è previsto l'uso dei prodotti.

Le politiche della città sono state regolarmente monitorate e orientate grazie al Sistema di Gestione della Qualità Totale in uso, l'European Energy Award, che è stato adottato dopo il primo SEAP e ha raggiunto il livello Gold nel 2021.

Recentemente, attraverso la valutazione dei risultati del 2020 e l'approvazione del SECAP con la delibera n. 2023/00014-00022DPC da parte del Consiglio ¹⁸ maggio 2023, Firenze ha aperto la strada verso la sostenibilità: sulla base di dati coerenti, considerando tutti gli aspetti che incidono sul proprio profilo di emissioni (emissioni dirette Scope 1, emissioni indirette Scope 2 ed emissioni al di fuori dei confini per la gestione dei rifiuti e delle acque), la città ha intrapreso un percorso che, forte della partecipazione attiva dell'intero sistema cittadino, può ampliare le azioni già progettate per massimizzarne l'impatto.



3 Priorità chiave e interventi strategici

Firenze si è impegnata a raggiungere la neutralità climatica entro il 2030, superando l'obiettivo fissato dalla Commissione europea (che prevede una riduzione del 40-55% delle emissioni di CO₂ rispetto al valore di riferimento del 2005 della città), nonché a garantire la resilienza del territorio per far fronte ai cambiamenti climatici.

Nel corso dell'ultimo decennio, e in misura ancora maggiore all'indomani della pandemia di Covid-19, Firenze ha rafforzato il proprio impegno nella transizione verde, definendo il quadro di riferimento per la trasformazione urbana in collaborazione con le istituzioni nazionali e regionali, nonché con tutte le parti interessate, invitando tutti a partecipare a questo percorso ambizioso e importante. Grazie alla governance multilivello, la transizione digitale e verde sta accelerando, combinando tutte le opportunità di finanziamento disponibili.

La strategia Firenze 2030 è in linea con i *principali obiettivi europei*, in particolare:

- *una città più intelligente* attraverso l'innovazione e la digitalizzazione
- *una città più verde e a basse emissioni di carbonio* attraverso investimenti nelle energie rinnovabili, nell'efficienza energetica e nell'economia circolare per contrastare il cambiamento climatico
- *una città connessa* attraverso investimenti nella mobilità e nelle reti digitali come strumento per aumentare l'inclusione sociale, la coesione territoriale, la vivibilità e la sostenibilità.
- *una città attenta ai propri abitanti, che* attui misure contro la povertà e l'esclusione sociale. La transizione energetica può avere successo solo se si tiene conto di tutte le implicazioni sociali.

Dal 2011, Firenze sta attuando azioni per potenziare e accelerare il proprio percorso verso la decarbonizzazione, raccogliendo tutte le diverse risorse disponibili su progetti sostenibili.

La città sta ora gestendo i fondi di ripresa, con oltre il 37% riservato ad azioni ecologiche. Inoltre, grazie all'aggiunta delle risorse React-EU, il governo italiano ha aumentato il Programma Operativo Nazionale (PON) Città Metropolitane 2014/2020 di oltre 1 miliardo di euro e Firenze dispone di ulteriori 80 milioni di euro, di cui il 55% è destinato alla trasformazione digitale e verde, offrendo alla città l'opportunità di accelerare il percorso verso la neutralità climatica, concentrandosi sull'efficienza degli edifici, mobilità elettrica, l'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile e delle acque reflue, il potenziamento delle infrastrutture digitali, il miglioramento delle aree verdi e del patrimonio forestale urbano, nonché lo studio di processi tecnologici innovativi.

A partire dal *settore dei trasporti*, che ha avuto l'impatto maggiore nella situazione di riferimento e ha richiesto un intervento sostanziale e integrato per ottenere una significativa riduzione delle emissioni e del rumore, la città porterà a termine gli interventi avviati: nel caso della rete tranviaria, ad esempio, sono previste tre nuove linee, che copriranno così l'area extra-metropolitana al fine di ridurre l'uso dell'auto privata da parte dei pendolari. L'investimento per il completamento dell'intera rete tranviaria ammonta a oltre 1 miliardo di euro. La promozione della mobilità sostenibile tiene conto della mobilità elettrica in tutte le sue forme, dalle infrastrutture pubbliche – con l'aumento del numero di prese di ricarica pubbliche e di stazioni di ricarica rapida – ai servizi di condivisione (e-bike, e-car, e-scooter), nonché ai trasporti pubblici con un servizio migliorato, una flotta rinnovata di autobus elettrici e incentivi per l'acquisto dell'abbonamento ai mezzi pubblici. Le piste ciclabili interconnesse (Bicipolitana) rappresentano un'altra misura in costante miglioramento, i cui piani di espansione si estendono anche oltre i confini cittadini.

La sfida relativa *agli edifici* esistenti è particolarmente cruciale a Firenze, a causa del suo patrimonio storico unico. Dal 2010, la pianificazione urbana si è concentrata sulla riqualificazione e sul riutilizzo di edifici dismessi per prevenire il consumo di suolo (Piano Zero Volume). Il nuovo Piano sottolinea il collegamento con il SECAP e le relative azioni/obiettivi. Pertanto, Firenze intende attrarre investitori immobiliari virtuosi (Invest in Florence) orientando la rigenerazione urbana verso la sostenibilità per adempiere all'impegno. Grazie al progetto REPLICATE, la città ha inoltre collaborato con i fornitori di energia per implementare misure di efficienza energetica (ristrutturazione di 300 alloggi popolari e un sistema innovativo di teleriscaldamento con accumulo solare termico stagionale) e soluzioni ICT per la gestione energetica e la sensibilizzazione degli utenti.

Il Piano Volume Zero sta contribuendo a trasformare strutture abbandonate e inutilizzate, migliorando l'efficienza energetica, creando nuove opportunità di lavoro e sviluppando tecniche di restauro innovative che fondono tradizione e innovazione. Nei prossimi tre anni, la città potenzierà l'elettrificazione degli edifici pubblici per svolgere un ruolo esemplare e, parallelamente, intende facilitare la creazione di comunità di energia rinnovabile attraverso la mappatura delle aree disponibili e accordi con le principali parti interessate che forniscano supporto tecnico e legale. Firenze promuoverà l'installazione di pannelli fotovoltaici, sbloccando anche le normative che vincolano la maggior parte delle aree cittadine.

Se l'efficienza energetica rappresenta il secondo pilastro per una città del patrimonio culturale come Firenze, il terzo è costituito *dalle infrastrutture verdi e blu*, sia per il loro potenziale di mitigazione che di adattamento. La gestione delle risorse idriche sta assumendo un'importanza sempre maggiore per risparmiare risorse (acqua ed energia), fornire energia rinnovabile (mini-idroelettrica), mantenere tariffe accessibili e proteggere la città dalle inondazioni. In collaborazione con la Regione, la Metrocity e l'operatore del sistema idrico Publiacqua, Firenze sta potenziando le infrastrutture blu e promuovendo comportamenti sostenibili attraverso specifiche campagne di comunicazione. La città ha recentemente varato e sta per adottare il primo Piano Verde cittadino per mantenere e migliorare, in stretta collaborazione con il settore privato, il suo già notevole e variegato patrimonio verde (parchi storici, parchi verdi e foreste urbane, giardini di quartiere, strade verdi, pareti e tetti verdi), migliorando il benessere dei cittadini e riducendo la temperatura del suolo.

L'innovazione è il nostro strumento per raggiungere gli obiettivi in un contesto urbano e storico complesso: dopo il primo progetto italiano di accumulo solare stagionale e le implementazioni a supporto delle TIC (Sala di controllo della Smart City, IoT, controllo avanzato della rete intelligente, ...), sono allo studio altre nuove tecnologie. Ad esempio, il consumo di combustibili fossili sia nel settore dei trasporti che in quello edilizio trarrà beneficio anche dalla promozione di scelte più sostenibili quali i biocarburanti avanzati, i SAF per l'aviazione, gli e-fuel e l'idrogeno. La Sala di Controllo della Smart City è il progetto di punta per la coesistenza unica di tecnologie e approcci innovativi che riunisce tutti i servizi e i fornitori di dati (acqua, illuminazione, rifiuti, trasporti, verde, energia...) per una gestione efficiente e una maggiore resilienza/adattamento della città.

La città ha deciso sin dall'inizio di concentrarsi sulle *persone vulnerabili, sulla povertà energetica e sull'inclusione sociale*, dando priorità agli interventi nei quartieri a basso reddito e nell'edilizia popolare (struttura avanzata in legno Xlam e elevata integrazione delle fonti rinnovabili, contatori intelligenti con dispositivi domestici e app dedicate, misure per mitigare i disagi durante i lavori come alloggi temporanei, helpdesk, ...), fornendo servizi di mobilità avanzati per le persone vulnerabili, mobilità pubblica a prezzi accessibili, corsi di formazione dedicati sulle competenze digitali per gli anziani e punti informativi per l'accesso con un solo clic. Le questioni relative alla sicurezza e alle emergenze, che sono state oggetto di particolare attenzione negli ultimi anni di pandemia, possono beneficiare del supporto di infrastrutture intelligenti (piattaforme di dati a supporto della gestione territoriale e dello sviluppo di app, illuminazione intelligente con sistemi di sorveglianza, IoT, rete intelligente, ...), servizi (gestione della domanda energetica, sistemi di condivisione, mobilità elettrica, ...) e canali di informazione/coinvolgimento per prevenire l'isolamento.

L'informazione e lo sviluppo delle capacità costituiscono un altro pilastro della strategia, al fine di mantenere attivo il coinvolgimento, responsabilizzare le parti interessate e i cittadini, raccogliere nuove idee e fornire feedback e aggiornamenti sui risultati raggiunti.

Per mettere in pratica la strategia, Firenze intende seguire l'approccio del Piano Smart City, che ha strettamente collegato e interconnesso tutti i temi in un'unica visione orientata alla sostenibilità e al benessere dei cittadini.

4 Principi e processo

Il percorso di *co-creazione e co-progettazione* che Firenze ha messo in atto è stato fondamentale per l'approvazione di piani e programmi strategici di grande rilevanza. La partecipazione diretta al processo decisionale è iniziata con le assemblee cittadine del 2010 ed è cresciuta costantemente grazie a iniziative come "Cento Luoghi" (2011 e 2012), seguite dalle "maratone di ascolto" (dal 2015), fino alle tre recenti campagne "Rinascere Firenze" per la ripresa post-pandemia, "Firenze prossima" per il piano operativo e "Firenze respira" per il piano verde.

Sia il SECAP che il Piano Smart City, già adottati, hanno visto un'ampia partecipazione, coinvolgendo i principali soggetti territoriali con tecniche di pensiero sistemico, i cittadini e gli utenti della città in un processo di consultazione pubblica.

La visione olistica e partecipativa, insieme alla necessità di un ampio ventaglio di competenze, sono state le ragioni alla base dell'istituzione formale, a partire dal 2010, del Gruppo di lavoro interno, inizialmente dedicato all'iniziativa CoM e al monitoraggio delle azioni relative all'energia (denominato "eea Energy Team"), poi esteso a tutte le attività relative alla sostenibilità, all'innovazione/città intelligente e alla neutralità climatica (l'attuale "*Climate Task Force*") caratterizzata da una natura intersettoriale e interdipartimentale.

Il team è altamente dinamico e adatta la propria configurazione alle diverse sfide future (Smart City, SUMP, gestione della pandemia e piano di ripresa locale, ...). Di tanto in tanto, in base agli ordini del giorno specifici delle diverse sessioni, vengono invitate a partecipare alle riunioni altre divisioni e parti interessate che, pur non essendo membri ufficiali, sono comunque direttamente interessate dalle tematiche trattate e competenti in materia.

Di fronte a nuove sfide e all'adesione a ulteriori iniziative, il gruppo ha già accolto nuovi membri per coprire e integrare tutti gli aspetti rilevanti. Il team, in altre parole, è diventato una "task force" permanente, flessibile e attiva per sostenere le future esigenze della città, pronta ad affrontare qualsiasi sfida, invitando, quando necessario, componenti interne/esterne che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi. Organizza riunioni periodiche per monitorare le attività, coordinare altri piani in fase di sviluppo, effettuare analisi comparative e scambi con altre città e iniziative.

La Task Force sul Clima interagisce con gli altri "gruppi di lavoro sull'habitat" composti da soggetti interessati specifici e cittadini, gestendo scambi interattivi e iterativi. Ciascun membro del gruppo direttivo interno è responsabile di un tema: il responsabile interno coordina i sottogruppi e riferisce poi i risultati al gruppo direttivo, seguendo il metodo del "sense checking".

La città, in linea con le attività in corso della Task Force sul Clima e grazie al sostegno attivo del Sindaco e dei Vicesindaci, intende adottare un approccio multilivello articolato in tre fasi volte a raggiungere la più ampia partecipazione possibile.

01

Climate Task Force internal to the municipality and interdepartmental

02

Services: Publiacqua, Alia, Silfi, Casa Spa, others (Muse, etc)
Other public authorities: Region (including health sector), Metro city...
Research: UNIFI, CNR, eventual tech companies
Active collaborations :specific projects/agreements

03

DSOs: rete elettrica, gas...
Transport & infrastructures: Mobility Managers working group, Logistic operators working group, Ferrovie, Autolinee Toscane, Aeroporto...
Financial institutions: Ente cassa, Fondazioni...
Big consumers: energy & mobility managers from industrial and tertiary sector

04

Commerce sector: Camera di commercio, HoReCa, Confesercenti, Confcommercio, tourism operators...
Building sector: builders, owners, tenants, building managers, designers associations...
NGOs: environment, mobility, social sector...
Citizens
City users

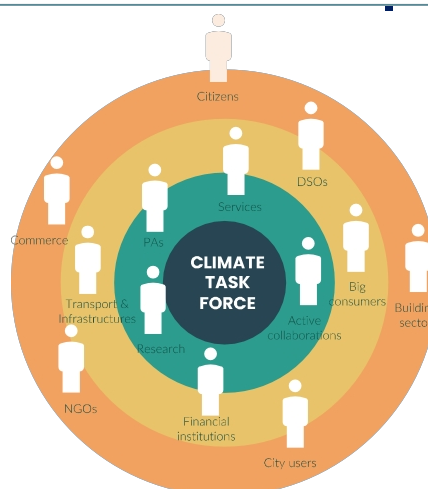


Figura 6 – Mappa del coinvolgimento delle parti interessate

Inizialmente, ai principali enti pubblici (come l'autorità regionale e la città metropolitana), alle aziende che gestiscono i servizi pubblici (acqua, rifiuti, illuminazione pubblica e dati, edilizia popolare, musei...) e alle aziende/enti di ricerca già impegnati in tavoli di lavoro o progetti di innovazione è stato chiesto di rappresentare il primo gruppo di stakeholder con cui avviare il presente contratto.

Subito dopo, tutti gli stakeholder che forniscono infrastrutture (rete e trasporti), tecnologia e sostegno finanziario sono invitati ad aderire al CCC insieme ai principali consumatori, provenienti dal settore industriale e terziario, non ancora coinvolti nella prima fase. Successivamente, Firenze amplierà il proprio campo d'azione coinvolgendo tutte le parti interessate attraverso le associazioni di riferimento per co-creare per ciascuna di esse una strategia specifica e, grazie alla campagna di comunicazione in fase di definizione, i cittadini e gli utenti della città, le cui iniziative su larga scala e i cui cambiamenti comportamentali potrebbero fare la differenza nel potenziare la risposta ai cambiamenti climatici.

Gli impatti dell'insieme esteso di misure saranno monitorati continuamente al fine di adattare le strategie, se e quando necessario.

Pertanto, il CCC sarà aggiornato annualmente attraverso un processo iterativo in grado di guidare l'allineamento all'obiettivo della neutralità climatica, includendo eventuali azioni aggiuntive o modificate e KPI/inventari aggiornati in linea con la metodologia TQMS dell'AEA in uso.

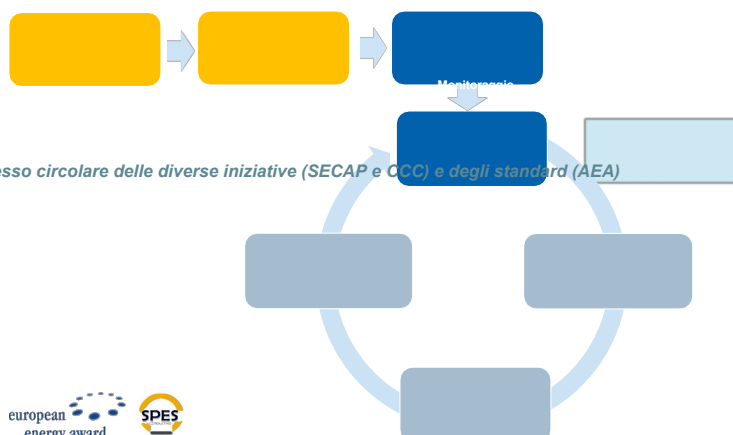


Figura 7 – Processo circolare delle diverse iniziative (SECAP e CCC) e degli standard (AEA)

5 Firmatari

Di seguito è riportato il primo elenco dei firmatari che sostengono la città nel suo percorso verso la neutralità climatica entro il 2030; il loro contributo è descritto in dettaglio nell'allegato specifico. L'elenco è aperto e verrà aggiornato parallelamente al monitoraggio periodico del presente CCC.

Nome dell'istituzione	Settore/Area	Forma giuridica	Nome del responsabile	Carica del responsabile
Regione Toscana	Governance	Ente pubblico	Monia Monni	Assessore all'Ambiente
Città Metropolitana di Firenze	Governance	Ente pubblico	Giacomo Parenti	City Manager
UNIFI – Università di Firenze	Mondo accademico	Ente pubblico	Alessandra Petrucci	Rettore
Alia Servizi Ambientali Spa	Gestione integrata del ciclo dei rifiuti	Società pubblica	Lorenzo Perra	Presidente del Consiglio di Amministrazione
SILFI	Illuminazione pubblica e ICT (servizi intelligenti)	Società per azioni	Matteo Casanovi	Presidente
PUBLIACQUA	Gestione delle risorse idriche	Società privata (a capitale misto pubblico-privato)	Nicola Pierini	Presidente
Fondazione CR Firenze	Filantropico / di interesse sociale	Organizzazione senza scopo di lucro (fondazione di origine bancaria)	Salvadori Luigi	Presidente
THALES	Settore aeronautico e aerospaziale	Società privata	Donato Amoroso	Amministratore delegato e Direttore nazionale
El.en. S.p.A	Prodotti laser	Società privata	Caterina Delibassis	Responsabile della sostenibilità



Contratto "Climate City"

Impegni per la neutralità climatica entro il 2030

Appendice agli Impegni di neutralità climatica di Firenze



NetZeroCities ha ricevuto finanziamenti dal Programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020 nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 101036519.

Indice

5	Firmatari.....	2
6	Contratto con le firme.....	3

5 Firmatari

Di seguito è riportato il primo elenco dei firmatari che sostengono la città nel suo percorso verso la neutralità climatica entro il 2030; il loro contributo è descritto in dettaglio nell'allegato specifico. L'elenco è aperto e verrà aggiornato di pari passo con il monitoraggio periodico del presente CCC.

Nome dell'istituzione	Settore/Area	Forma giuridica	Nome del responsabile	Carica del responsabile
Thales Italia SpA	Settore della difesa, della sicurezza e aerospaziale	Società privata	Donato Amoroso	Amministratore delegato e Direttore nazionale
Città Metropolitana di Firenze	Governance	Ente pubblico	Giacomo Parenti	City Manager
Firenze SMART - SILFI SpA	Illuminazione pubblica e ICT (servizi intelligenti)	Società per azioni	Matteo Casanovi	Presidente
UNIFI – Università di Firenze	Ambito accademico	Ente pubblico	Alessandra Petrucci	Rettore
Sesa SpA	Innovazione tecnologica e servizi digitali	Azienda privata	Alessandro Fabbroni	Amministratore delegato
Alia Servizi Ambientali SpA	Gestione integrata del ciclo dei rifiuti	Società per azioni	Lorenzo Perra	Presidente del consiglio di amministrazione
PUBLIACQUA	Gestione delle risorse idriche	Società privata (a capitale misto pubblico-privato)	Nicola Pierini	Presidente
Casa SpA	Edilizia sociale	Società per azioni (a partecipazione e controllo interamente pubblici)	Luca Talluri	Presidente
Municipia SpA	Tecnologia dell'informazione	Società privata (Gruppo di ingegneria)	Stefano De Capitani	Amministratore delegato
e-distribuzione	DSO	Società privata (Gruppo Enel)	Enrica Sanguedolce	Responsabile dell'area Toscana-Umbria (con potere di firma)
Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze	Finace	Fondazione filantropica di origine bancaria	Luigi Salvadori	Presidente

Breve descrizione dello stakeholder

Thales è leader mondiale nelle tecnologie avanzate e investe in innovazioni digitali e "deep tech" – connettività, big data, intelligenza artificiale, sicurezza informatica e calcolo quantistico – per costruire un futuro sicuro, fondamentale per lo sviluppo delle nostre società. Il Gruppo fornisce ai propri clienti – aziende, organizzazioni e governi – nei settori della difesa, dell'aeronautica, dello spazio, dei trasporti, dell'identità digitale e della sicurezza, soluzioni, servizi e prodotti che li aiutano a svolgere il loro ruolo fondamentale, ponendo il rispetto per l'individuo al centro di ogni decisione.

Strategia e orientamenti per il 2030

Nell'ambito della sua strategia verso il 2030, Thales svolgerà un ruolo ancora più importante nella protezione delle nostre società e del loro futuro. Nei prossimi anni le nostre società dovranno affrontare molteplici minacce. Per Thales è al tempo stesso un privilegio e una responsabilità poter agire per proteggerle a tutti i livelli: proteggerle dal superamento dei limiti del pianeta, contribuendo a ridurre le emissioni di gas serra attraverso l'implementazione di modelli di economia circolare, ad esempio, e di una tecnologia digitale più parsimoniosa; per proteggerle prevenendo e contrastando gli attacchi alle infrastrutture fisiche e digitali da cui dipendono; per proteggerle dalla paura della tecnologia – reale o immaginaria – rafforzando i nostri impegni in termini di standard etici.

Azioni di sostegno (2019-2030)

- Settore:

- ☐ Sistemi energetici
- ☐ Mobilità e trasporti
- ☐ Rifiuti ed economia circolare
- ☐ Infrastrutture verdi, risorse idriche e soluzioni basate sulla natura
- ☐ Ambiente edilizio
- ☐ Informazione e comunicazione
- ☐ Ricerca

- Descrizione:

- **Mobilità e trasporti:** in linea con il PSCL, Thales sta attuando le seguenti azioni
 1. Partecipazione alla piattaforma di carpooling in tempo reale JoJob per l'area della Città Metropolitana di Firenze
 2. Stazioni di ricarica per la micromobilità presso le sedi di Thales Italia
 3. Servizio navetta interaziendale: in collaborazione con le aziende vicine nell'ecosistema di Osmannoro, il progetto prevede l'attuazione di un servizio navetta interaziendale dalla stazione del tram T2 di Guidoni alle sedi delle aziende
 4. Flotta aziendale a basse emissioni di CO₂
 5. Accordi aziendali a favore dei dipendenti e delle loro famiglie per incentivare l'uso della micromobilità e del trasporto pubblico

Tempistiche:

Analisi: 2022-2023

Previsto per il 2023-2024-2025

- **Rifiuti ed economia circolare:**

1. Campagna interna e sfida per il miglioramento della raccolta differenziata
2. Applicazione della valutazione dal punto di vista del ciclo di vita a tutti i progetti, prodotti e soluzioni, nonché dell'ecodesign
3. Contributo al tavolo di Confindustria Firenze sulla sostenibilità
4. Partecipazione allo studio sulla sostenibilità e la circolarità della Scuola Superiore Sant'Anna (Pisa)

Tempistica:

Analisi: 2023

In programma dal 2023 con miglioramento della metodologia per l'LCA nel 2024

- **Infrastrutture verdi, soluzioni idriche e basate sulla natura:**

1. Sostituzione delle lampade: sostituzione delle lampade fluorescenti con luci a LED a basso consumo
2. Riattivazione del pozzo e del sistema di raccolta dell'acqua piovana a scopo irriguo
3. Installazione di contatori elettrici con l'obiettivo di ottimizzare i consumi
4. Ottimizzazione del raffreddamento dei data center con un controllo avanzato della temperatura
5. Piattaforma GREEN Thales: iniziativa globale per il riutilizzo di hardware obsoleto a favore delle esigenze sociali e della società

Tempistiche:

Analisi: 2023-2024

In programma dal 2023 con ulteriori miglioramenti nel 2025

- **Ambiente edilizio:**

1. Studio di fattibilità per trasferire la sede di Thales a Firenze in un edificio più sostenibile e progettato secondo criteri ecologici, pienamente in linea con il piano "Volume Zero" del Comune di Firenze e con l'evoluzione del trasporto pubblico nell'area metropolitana più ampia
2. In alternativa: autoproduzione di energia (ad es. pannelli fotovoltaici) per le stazioni di ricarica dei veicoli della flotta e per l'uso degli uffici, nonché installazione di stazioni di ricarica a disposizione della comunità nell'area di parcheggio privato

Tempistiche:

Analisi: 2023-2024; avvio previsto a

partire dal 2025

- **Informazione e comunicazione:**

1. In qualità di soci fondatori dell'ACSI (Associazione per la Cultura e lo Sviluppo Industriale), facciamo parte del progetto BiG Academy attraverso il quale sosteniamo la crescita delle piccole e medie imprese e dei loro manager. Il nostro top management, insieme ai professori dell'UNIFI, insegna ai giovani manager le pratiche e i processi tipici delle grandi imprese su temi quali l'economia circolare, la sostenibilità, l'ESG e la sicurezza informatica.
2. Come parte della rete Confindustria, partecipiamo regolarmente e attivamente a progetti (come la tavola rotonda su *Innovazione e Sostenibilità*, la serie di incontri "*Sostenibili davvero*") sul rapporto tra industria e sostenibilità.

Tempistiche:

In corso

- **Ricerca:**

1. Analisi di potenziali programmi di ricerca a livello regionale, nazionale o dell'UE – come ad esempio "Horizon Europe" – da affrontare insieme al Comune di Firenze e ad altri partner interessati, con l'obiettivo di migliorare l'adozione di misure dirette di sostenibilità per la mobilità e altri servizi
2. Affrontare programmi di ricerca insieme al Comune di Firenze e ad altri partner interessati, con l'obiettivo di migliorare l'adozione della digitalizzazione (e della relativa sicurezza informatica) per favorire l'ottimizzazione dei processi operativi e renderli più ecologici e controllabili

Tempistica:

Analisi: Dal 2023, in modo continuativo

Prime partecipazioni previste a partire dal 2023, azione continua

In corso: partecipazione congiunta a una proposta da presentare nel novembre 2023

- Impatti:

Tutte le iniziative mirano a ridurre le emissioni di CO₂ nei diversi ambiti (1, 2 e 3). In particolare, gli incentivi alla micromobilità e al trasporto pubblico dovrebbero orientare il comportamento dei dipendenti verso spostamenti casa-lavoro più sostenibili.

Altri progetti – come la campagna di sostituzione delle lampadine – contribuiranno direttamente alle emissioni di CO₂ di Scope 2.

L'ottimizzazione della gestione dei rifiuti e del ciclo di vita mira a ridurre l'intensità dei rifiuti e ad aumentare il loro riciclaggio (raccolta differenziata e approccio "cradle to cradle" per i prodotti).

Infine, il programma ESG di Thales Italia prevede una campagna di sensibilizzazione in linea con le iniziative e il formato del Gruppo, rivolta a tutti i dipendenti: ci aspettiamo che tale rivoluzione culturale produca effetti positivi anche al di fuori del perimetro delle attività lavorative.

Principali obiettivi del Gruppo a cui Thales Italia dovrà attenersi:

- oltre l'80% di rifiuti riciclati entro il 2026
- Riduzione delle emissioni di CO₂ di Scope 1 e 2: -50% entro il 2030 (rispetto al valore di riferimento del 2018)
- Altre emissioni di CO₂: -15% entro il 2030 (rispetto al valore di riferimento del 2018)

METROPOLITAN CITY OF FLORENCE

Short description of the stakeholder

La Città Metropolitana di Firenze si estende su una superficie di 3.500 km², con una popolazione di poco più di un milione di abitanti (1.007.252 residenti per una densità media di 288,4 ab./km²). È composta da 41 comuni.

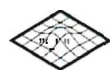
- 1 - Bagno a Ripoli
- 2 - Barberino del Mugello
- 3 - Barberino Val d'Elsa
- 4 - Borgo San Lorenzo

- 6 - Campofelice
- 7 - Capraia e Limite
- 8 - Castelfiorentino
- 9 - Cerreto
- 10 - Dicomano
- 11 - Empoli
- 12 - Fiesole
- 14 - Figline e Incisa Val d'Arno

- 16 - Firenze
- 17 - Fucecchio
- 18 - Gambassi Terme
- 19 - Greve in Chianti
- 20 - Impruneta
- 21 - Lastra a Signa
- 22 - Londa
- 23 - Montecatini Terme
- 24 - Montalbano
- 25 - Montelupo
- 26 - Montespertoli
- 27 - Palazzo San Giovanni
- 28 - Pelago
- 29 - Pontassieve
- 30 - Reggello
- 31 - Rignano
- 32 - Rufina
- 33 - San Lasciano
- 34 - San Godenzo
- 35 - Scandicci
- 36 - Scarperia e San Piero
- 37 - Sesto Fiorentino
- 38 - Signa
- 39 - Tavarnelle Val di Pesa
- 40 - Vaglia
- 41 - Vicchio
- 42 - Vinci



ABITANTI 1.007.252
(38% a Firenze)



SUPERFICIE
3.500 m²



21.731 euro
Reddito pro capite di questa
famiglia, al netto dei consumi

DATA DI ISTITUZIONE:
8 aprile 2014
OPERATIVA DAL
1.1.2015

CONFINI:
CM BOLOGNA
PROV. PRATO
PROV. AREZZO

Densità abitativa 2,49 ab./km²

71,1 tasso di
occupazione
(68 Toscana, 59,8)

vocazione
bellezza
delle opere
coltivabili più
mondo
(dfr. UNESCO)

vocazione
al volontariato:
1.287 volontari
66,8 istituzioni
senza scopo di lucro ogni 10.000 ab.

vocazione alla
territorio aperto 3090
% della superficie
52% della superficie
boschi

La forte attrazione che la Città Metropolitana di Firenze esercita a livello internazionale è determinata non solo da fattori legati al patrimonio artistico e culturale, ma anche da un'economia vitale, in cui operano imprese fortemente radicate nel territorio e dove la produzione è caratterizzata da qualità, eccellenza e — sempre più diffusa — dall'etica dei processi e dei prodotti: tutti valori aggiunti vincenti, che queste imprese hanno saputo assumere come terreno di competizione sui mercati globali.

È attivo anche il settore delle piccole e medie imprese e dell'artigianato, sintesi tra la continuità della tradizione locale, la ricerca dell'innovazione e la massima specializzazione.

Il Polo della Moda Fiorentino, sede di importanti marchi internazionali, e il distretto tessile di Prato, costituiscono una risorsa importante per l'economia locale.

Con il Piano Strategico 2030, la Città Metropolitana di Firenze propone un cambiamento a medio termine per migliorare la qualità della vita di tutti gli abitanti del territorio metropolitano, che non può prescindere dal miglioramento dell'ambiente e dagli aspetti di mitigazione e adattamento climatico.



RINA SCIMENTO METROPOLITANO

VISIONE 1



STRATEGIE

- 1.1 MOBILITÀ MULTIMODALE
- 1.2 CITTÀ SENSIBILE
- 1.3 GOVERNANCE COOPERATIVA

VISIONE 2



STRATEGIE

- 2.1 MANIFATTURA INNOVATIVA
2.2 FORMAZIONE IMPRENDITORIA
2.3 RIUSO 100%
2.4 ATTRATTIVITA' INTEGRATA

VISIONE 3



STRATEGIE

- ### 3.3 AMBIENTE SICURO

La strategia comprende i seguenti aspetti:

- mobilità multimodale
- piattaforma metropolitana
- ecosistemi economici integrati

- industria a emissioni zero
- riutilizzo di edifici e spazi

La città metropolitana di Firenze si è impegnata a definire la propria agenda metropolitana per lo sviluppo sostenibile al 2030, al fine di orientare le strategie verso uno sviluppo sempre più sostenibile, basato sulle caratteristiche e sulle priorità dell'area metropolitana fiorentina e sul principio di "non lasciare indietro nessuno", promuovendo così un processo di sviluppo che coinvolga l'intera popolazione, comprese le fasce più vulnerabili.

L'emergenza pandemica e la conseguente crisi sociale ed economica hanno permesso di sottolineare ancora una volta l'importanza di creare territori dinamici e hanno inoltre messo in luce aspetti e problematiche critiche delle città finora sottovalutate, quali la necessità di servizi di prossimità e l'importanza del verde nei contesti urbani. Gli obiettivi principali legati alla questione climatica sono:

Contrastare la povertà abitativa e promuovere la qualità della vita Valorizzare e salvaguardare il territorio agricolo e naturale
Promuovere pratiche di economia circolare e ottimizzare la gestione delle risorse idriche
Migliorare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici
Rendere la mobilità più sostenibile, integrata e accessibile

Supporting actions (2019-2030)

- Settori:

Ad esempio Mobilità e trasporti Edilizia
Ambiente Informazione e comunicazione
IT Soluzioni verdi e basate sulla natura

- Descrizione:

1. **Mobilità:** l'area è caratterizzata da un elevato numero di veicoli per abitante. La strategia (inclusa nel piano strategico, nell'Obiettivo 9 dell'Agenda 2030, nel SUMP e nel Sulp) prevede una maggiore sinergia tra i modi di trasporto, la promozione del car sharing e del car pooling, la creazione di hub e l'integrazione delle infrastrutture (treno, tram, servizi di condivisione, mobilità dolce...) e dei servizi di biglietteria. La sala di controllo per l'infomobilità e la "città senziante" faciliterà l'integrazione e la promozione dei servizi.

2. **Sala di controllo della «Città Sensibile»:** Il progetto della Sala di controllo della «Città Sensibile» consiste nella creazione di un aggregatore metropolitano di Big Data, in grado di fornire servizi di «Città Sensibile» per l'analisi, di raccogliere dati integrati, di fornire assistenza agli utenti metropolitani pubblici e privati (sia cittadini che aziende) e supporto decisionale agli operatori. L'obiettivo è monitorare lo stato della città e dei suoi servizi nei vari ambiti, condividere informazioni tra i diversi operatori, ottimizzare i servizi stessi riducendone i costi e migliorare la capacità di reazione della città rispetto a questioni critiche, al fine di ottenere servizi migliori e fornire risposte pronte.
Il progetto "Sentient City Control Room" va oltre la semplice raccolta e aggregazione di dati, poiché le sue potenzialità consentono di attuare azioni in grado di: integrare i dati provenienti dalle varie fonti; tenere sotto controllo lo stato della città e dei suoi servizi in tempo reale, al fine di migliorare i servizi stessi e ridurre i costi, in linea con i concetti delle città intelligenti; comprendere il comportamento dei suoi utenti e delle imprese per individuare le tendenze tipiche, identificare le disfunzioni, definire e stimolare gli adeguamenti; assistere gli utenti della città nell'utilizzo dei servizi e stimolarli verso comportamenti "virtuosi" che possano migliorare la qualità della vita secondo le linee strategiche della città, fornire indicazioni e suggerimenti e supporto al processo decisionale.
3. **Rete in fibra ottica:** La Città Metropolitana ha avviato una serie di interventi pilota e progetti volti a ridurre il divario digitale e a garantire una connessione veloce su tutto il territorio attraverso la realizzazione della rete in fibra ottica, l'uso di tecnologie wireless e la diffusione di reti Wi-Fi gratuite su scala metropolitana.
4. **Edilizia:** Nel territorio della Città Metropolitana di Firenze, l'eccesso del patrimonio edilizio esistente, generato da processi di urbanizzazione sostenuti e alimentato dalla crisi economica, rappresenta un materiale malleabile su cui innescare processi di rigenerazione urbana su piccola e grande scala.
In particolare, le aree dismesse, ovvero zone abbandonate che un tempo ospitavano complessi industriali e che presentano problemi di inquinamento del suolo, assumono un ruolo strategico in qualsiasi processo di rigenerazione urbana. La Città Metropolitana di Firenze, al fine di delineare e quantificare il fenomeno dell'abbandono nell'area metropolitana, elabora un progetto di mappatura delle aree dismesse e delle aree abbandonate e sottoutilizzate in generale. La mappatura è uno strumento cognitivo e analitico costantemente aggiornato che consente, da un lato, di presentare un quadro composito del fenomeno e, dall'altro, di offrire informazioni dettagliate sulle singole aree affinché queste possano essere valutate alla luce della visione strategica finalizzata alla rigenerazione urbana e territoriale.
Sarà promossa la riqualificazione degli edifici, a partire dal patrimonio edilizio pubblico e dall'edilizia sociale, nonché la produzione di energia da fonti rinnovabili (Agenda 2030, obiettivi 3 e 6)
5. **Settore industriale.** La Città Metropolitana di Firenze promuove investimenti che abbiano un impatto positivo in termini di sostenibilità sociale e ambientale.
La Banca Mondiale ha sperimentato lo strumento dei «Green Bonds» per incoraggiare gli investitori a concentrarsi su progetti e tecnologie sostenibili. Infatti, i green bond sono obbligazioni destinate a progetti rispettosi dell'ambiente. In linea con queste iniziative internazionali, la Città Metropolitana promuove iniziative per l'emissione

di “Green bond” per incoraggiare l’uso delle energie rinnovabili nel settore industriale. Proprio in questo settore, infatti, l’elevato consumo energetico limita l’utilizzo delle fonti rinnovabili e richiede ingenti investimenti iniziali. Attraverso gli investimenti derivanti dai “Green bond” è possibile finanziare la conversione e la costruzione di impianti industriali che utilizzino energie rinnovabili, perseguendo l’obiettivo di un’industria a basse o zero emissioni.

L’obiettivo strategico è quello di operare per ridurre le emissioni inquinanti, promuovendo in tal modo un’area metropolitana più innovativa e sicura. L’integrazione delle azioni di marketing territoriale e la riduzione dell’inquinamento locale possono portare allo sviluppo di un marchio territoriale specifico (ad esempio, il giglio verde).

6. Governance: Infine, la città metropolitana guida la creazione di una rete di relazioni sia in senso “orizzontale”, ovvero tra i comuni, nella prospettiva di rendere i diversi territori più interdipendenti e favorire lo sviluppo omogeneo di tutte le aree, sia in senso “verticale”, in particolare nei confronti delle province limitrofe e della Regione, creando canali di dialogo e cooperazione a livello amministrativo altrimenti assenti. La Città Metropolitana di Firenze ha istituito il tavolo “Easy Metrocity”, un’Autorità metropolitana per la semplicità e l’efficienza dell’amministrazione che opera come sala di controllo per la gestione integrata delle funzioni dei comuni metropolitani.
7. Verde urbano e alimentazione: come stabilito nell’obiettivo 4 dell’Agenda 2030, la città metropolitana promuoverà la silvicoltura sostenibile, la gestione del verde e le filiere locali per le produzioni alimentari e agricole. Sono stati attivati 48 mercati contadini e punti vendita delle cooperative agricole, noti anche come «filiera corta» o a km zero, distribuiti su 22 comuni dell’area metropolitana, oltre a più di 90 gruppi di acquisto solidale.
8. Gestione dei rifiuti e delle risorse idriche (Obiettivo 5 dell’Agenda 2030): l’obiettivo è promuovere l’economia circolare, attraverso l’integrazione delle politiche, la diffusione delle migliori pratiche e le attività di ricerca e sviluppo. Parallelamente, si punta a raggiungere elevate percentuali di raccolta differenziata e a ridurre la quantità pro capite di rifiuti urbani. Saranno attuate misure per ridurre le perdite idriche nella rete di condutture e sarà promosso l’uso sostenibile dell’acqua potabile, anche attraverso punti di distribuzione pubblici gratuiti (i cosiddetti “fontanelli”). Il sistema di trattamento delle acque reflue punterà a prestazioni sempre più elevate e si cercherà di scoraggiare lo spreco alimentare.
9. Istruzione, comunicazione e ricerca: la promozione di un «senso civico» riguardo allo sviluppo sostenibile è il primo strumento individuato nell’Agenda 2030, il che significa educare, aumentare la responsabilità e prendersi cura dei beni pubblici e comuni. Le attività di ricerca e innovazione sono il secondo strumento considerato prioritario per individuare e testare tecnologie innovative e approcci sociali volti a superare gli ostacoli attuali.

Il piano nazionale di ripresa e resilienza ha assegnato alla città metropolitana di Firenze risorse per la mobilità dolce (Piano Nazionale della Bicicletta) e per piani integrati di riqualificazione urbana incentrati sullo sport e sulla cultura per oltre 150 MG.

- Tempistica:

in corso: dal 2020

- Impatti:

- risparmio energetico e produzione di energia rinnovabile;
- digitalizzazione dei servizi, gestione urbana avanzata e disponibilità dei dati;
- mobilità e logistica sostenibili (KPI previsti inclusi nel SUMP e nel Sulp);
- gestione efficiente delle risorse idriche
- economia circolare
- gestione sostenibile e miglioramento delle aree verdi e delle filiere alimentari locali
- coordinamento della governance sia a livello verticale che orizzontale

SILFI Spa— FIRENZE SMART

Breve descrizione del soggetto

SILFI Spa è una società “in house” a capitale interamente pubblico che si occupa della fornitura di servizi di ingegneria impiantistica, informatici e di informazione ed è di proprietà di quasi tutti i Comuni che fanno parte della Città Metropolitana di Firenze.

SILFI Spa è nata il 24 dicembre 1984 come società mista pubblico-privata tra il Comune di Firenze (30%) e la società Piero Branzanti di Ravenna (70%) e dal 1° giugno 1986 è incaricata della gestione dell'illuminazione pubblica della città, compito al quale – nel corso degli anni – si sono aggiunti anche la gestione dei semafori, del sistema di controllo del traffico urbano, dei pannelli a messaggio variabile, delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici, dei semafori agli ingressi della ZTL, della rete in fibra ottica e delle telecamere di videosorveglianza.

Da marzo 2016 SILFI Spa diventa una società «in house» interamente controllata dal Comune di Firenze.

A partire da maggio 2019, SILFI Spa incorpora, a seguito di un'operazione di fusione, LINEA COMUNE Spa, la società “in house” che si occupa di servizi informatici, 055055 e Firenze Card, ampliando la propria compagine azionaria con 9 nuovi azionisti pubblici oltre al Comune di Firenze.

Da settembre 2021 SILFI Spa acquisisce l'intera attività svolta da FLORENCE MULTIMEDIA Srl, la società “in house” della Città Metropolitana di Firenze che si occupa di infomobilità, comunicazione e informazione istituzionale.



“Firenze Smart” è il marchio con cui SILFI Spa fornisce servizi ai cittadini.

Strategia e politica al 2030

La gestione integrata dei servizi pubblici innovativi oggi affidata a SILFI Spa consentirà – grazie ai risparmi derivanti dalla gestione centralizzata e alle economie di scala – di effettuare maggiori investimenti nell'innovazione tecnologica e nella comunicazione da e verso i cittadini, nonché di partecipare in prima linea al processo di gestione urbana intelligente a livello comunale e metropolitano.

Nell'area metropolitana saranno promosse le migliori pratiche affinché possano essere replicate.

Azioni di supporto (2019-2030)

- Settore:

- ☒ Mobilità e trasporti
- ☒ Ambiente edilizio
- ☒ Informazione e comunicazione

- Descrizione:

1. Illuminazione pubblica: l'illuminazione urbana è sempre più un elemento di sicurezza, migliora l'utilizzo degli spazi urbani durante la notte e consente di conciliare lavoro e tempo libero.
Firenze Smart si occupa della gestione del servizio di illuminazione pubblica nella città di Firenze, garantendo una continua evoluzione dei sistemi di illuminazione per mantenere un elevato standard di qualità e prestazioni.
Nell'ambito del programma PON METRO, SILFI ha gestito the “Firenze cambia luce” project to update most of the infrastructure in the city, making it more un sistema efficiente e in grado di fornire servizi avanzati (azione pilota nel progetto Replicate con Wi-Fi, sensori e telecamere). Il sistema di gestione è affidato alla società che guida il sistema di efficienza energetica nell'illuminazione pubblica.
Le caratteristiche specifiche degli interventi riguardano i sistemi di illuminazione stradale, caratterizzati da attente valutazioni che spaziano dal rispetto delle caratteristiche dell'opera, alle esigenze viarie, ai vincoli ambientali, fino alle esigenze specifiche del singolo cittadino interessato dall'installazione.
In questo contesto, gli obiettivi che intendiamo perseguire sono ambiziosi e vanno oltre la semplice sostituzione dei sistemi esistenti, ponendo le esigenze di arredo al centro delle soluzioni di illuminazione senza trascurare l'efficienza e l'efficacia gestionale. Le soluzioni adottate negli ultimi anni sono state il risultato di un processo di ricerca e valutazione tecnica di una tecnologia in continua evoluzione, con un grande potenziale per il futuro del servizio di illuminazione pubblica e per l'integrazione con altri servizi a valore aggiunto.
SILFI si occupa anche dell'illuminazione monumentale, con l'intento di valorizzare il patrimonio artistico secondo elevati standard di sostenibilità, e dell'illuminazione in occasione di eventi, che sarà sempre più “verde”.
2. Servizi di mobilità: la mobilità urbana, con la crescita del traffico cittadino, non potrebbe più essere concepita senza l'ausilio tecnologico e funzionale offerto dai sistemi di regolazione semaforica e da altri impianti di gestione e informazione. Firenze Smart si occupa quotidianamente della manutenzione dell'intera rete semaforica, dei sistemi di segnaletica variabile e delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici nel Comune di Firenze.
L'obiettivo è rendere il traffico più scorrevole, grazie anche ai servizi di informazione, il sistema di semaforizzazione sempre più efficiente e l'infrastruttura pubblica di ricarica elettrica capillare in tutti i quartieri e costantemente aggiornata (SILFI gestisce attualmente oltre 200 stazioni di ricarica).

Il sistema di controllo della mobilità informata e di videosorveglianza della LTZ svolgerà un ruolo importante nella politica di mobilità sostenibile di Firenze nei prossimi anni, considerandola **“green shield”** eco - l'iniziativa di road pricing appena avviata dal Comune.

3. Fibra ottica e videosorveglianza: la copertura della rete sarà sempre più potenziata e garantita.
4. Sala di controllo della Smart City e Sistema informativo territoriale: SILFI sta supportando il Comune di Firenze nell'aggiornamento della sua Sala di controllo della Smart City, uno strumento avanzato di gestione urbana in cui diversi soggetti si scambiano
Il Sistema informativo territoriale (GIS) è uno strumento per l'organizzazione dei dati spaziali, che consente di **real time information and plans following the “Digital Manifesto” agreement**.
associare vari tipi di dati (ad esempio socio-economici, statistici, catastali, ambientali) a basi di riferimento geografico (ad esempio mappe, foto aeree, immagini satellitari) diversi tipi di dati (socio-economici, **statistics, environmental, built urban stock...**). Il servizio presenta un ampio potenziale di estensione a varie applicazioni legate allo sviluppo sostenibile e alla pianificazione urbana. SILFI sosterrà il Comune nell'adozione di soluzioni avanzate per la gestione dei dati GIS.

- Tempistica:

☒ in corso: dal 2019

- Impatti:

- risparmio energetico (sistema di illuminazione e infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica);
- digitalizzazione dei servizi, gestione urbana avanzata e disponibilità dei dati
(Smart City Control Room, GIS...)
- maggiore efficienza del sistema di gestione del traffico (infotraffico, semafori, pannelli LTZ, ...);

Di seguito alcuni indicatori relativi ai risultati degli ultimi anni:

- ⇒ con la sostituzione dell'85% dell'illuminazione pubblica fiorentina (48.500 punti luce) e del 100% dei semafori (3.900 lanterne) con luci a LED, il consumo energetico è stato ridotto del 40%, portando la bolletta elettrica della città da 5 a 3 milioni di euro all'anno;
- ⇒ il call center metropolitano 055055, che serve una popolazione di circa 500.000 utenti, ha gestito 455.194 contatti nel 2020, raggiungendo un indice di soddisfazione superiore all'85%;
- ⇒ i 300 servizi online gestiti da Firenze Smart per i comuni metropolitani hanno gestito oltre 300 mila transazioni PagoPA per un importo complessivo di circa 30 milioni di euro;
- ⇒ nel 2020 sono stati trasmessi 9.000 bollettini in tempo reale sull'infomobilità tramite televisione, radio e social network locali, aggiornati ogni 30 minuti;
- ⇒ il funzionamento delle 1.350 telecamere di videosorveglianza è garantito ogni giorno, grazie a oltre 300 km di fibra ottica di proprietà;

⇒ le misure di efficienza energetica attuate sull'illuminazione e sui semafori, insieme al contributo fornito dalle oltre 200 stazioni di ricarica per veicoli elettrici, hanno consentito una riduzione di 3.500 tonnellate di CO₂ nel 2020

Università degli Studi di Firenze

Breve descrizione dell'ente

L'Università di Firenze è una delle più grandi organizzazioni per la ricerca e l'istruzione superiore in Italia; ha sedi in varie parti della città e anche oltre l'area urbana, con la sede di Sesto Fiorentino e sedi decentrate a Empoli, Calenzano, Prato e Pistoia. L'Università integra le proprie missioni con le attività degli ospedali Careggi e Meyer (pediatrico).

L'Università di Firenze è composta da: 21 Dipartimenti, 10 Scuole, 10 Centri di Area, 21 Centri di Servizio, 20 Centri di Ricerca, 52 Centri Interuniversitari, 1 Sistema Bibliotecario e 1 Sistema Museale.

Il personale è così ripartito (dati al 31/12/2022): 1.796 docenti (ordinari, associati e a contratto), 70 esperti linguistici e 1.436 dipendenti amministrativi, 1.726 dottorandi e post-dottorandi.

L'offerta formativa per l'anno accademico 2023/2024 è la seguente: 71 corsi di laurea triennale e a ciclo unico, 74 corsi di laurea magistrale, 58 scuole di specializzazione, 45 corsi post-laurea, 26 programmi di dottorato e 12 corsi di sviluppo professionale.

Strategia e politica al 2030

L'Università di Firenze mira a consolidare la propria vocazione di università d'eccellenza con un'elevata reputazione a livello nazionale e internazionale in missioni e aree di interesse quali:

formazione di cittadini competenti e responsabili, valorizzando la didattica per rispondere alle nuove sfide della società, del lavoro e della tecnologia;

sviluppo di una ricerca internazionale di alta qualità per rispondere alle nuove sfide globali e per contribuire alla crescita del territorio e all'impatto sulla società civile attraverso il dialogo con le istituzioni e le imprese, promuovendo la divulgazione scientifica e le iniziative culturali.

sviluppo del benessere e della democrazia attraverso il trasferimento dei risultati della ricerca e la promozione di un ambiente collaborativo, aperto al dialogo, inclusivo e attento alla promozione della crescita personale e professionale; - rafforzamento delle politiche di inclusione dell'Università, favorendo una crescita sostenibile in linea con la strategia di sviluppo espressa nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, le priorità della Politica di Coesione dell'UE 2021-2027 e le linee strategiche del PNRR.

Azioni di sostegno (2019-2030)

- settore:

X Sistemi energetici

- Descrizione:

L'Università di Firenze, consapevole dell'importanza del tema della sostenibilità energetica, ha istituito un Gruppo di lavoro universitario sul risparmio energetico.

L'Università di Firenze riceve energia elettrica da 88 punti di consegna, di cui 22 a media tensione e 66 a bassa tensione, dislocati in tutta la città, per un consumo energetico annuo pari a 34'210 MWh/anno

Nei prossimi anni, il Gruppo di lavoro si concentrerà su:

Analisi e monitoraggio dei consumi elettrici tramite la rilevazione dei dati relativi ai punti di consegna monitorati e la redazione di resoconti periodici.

-Tempistica:

X In corso: gennaio 2023 – dicembre 2024

-Impatto indiretto:

Sensibilizzazione, valutazione dei potenziali risparmi derivanti dalla riduzione dell'apertura di alcuni edifici in periodi specifici. Le informazioni ricavate dalla lettura dei consumi consentiranno di promuovere uno scambio utile all'attuazione di azioni volte alla riduzione degli sprechi energetici, anche con il supporto dei servizi tecnici.

Supporto tecnico al personale amministrativo dell'Università su questioni relative alla spesa energetica.

-Tempistica:

X In corso: gennaio 2023 – dicembre 2024

-Impatto:

Economico

Misurazioni dettagliate di alcune componenti di edifici particolarmente ad alto consumo energetico.

-Tempistica:

X In corso: giugno 2023 – dicembre 2024

-Impatto:

Sensibilizzazione, individuazione di setpoint errati.

Consolidamento del monitoraggio dettagliato dei consumi elettrici negli edifici.

-Tempistica:

X In corso: giugno 2023 – dicembre 2024

--Impatto:

Sensibilizzazione

Valutazione della realizzazione di un impianto fotovoltaico, monitoraggio dettagliato dell'energia elettrica generata e rendicontazione dell'impatto in termini di riduzione del consumo energetico per l'Università.

-Tempistica:

X In corso: gennaio 2024 – dicembre 2024

--impatto:

produzione da fonti rinnovabili

Analisi delle soluzioni di automazione degli edifici e di illuminazione (apparecchi di illuminazione) in altre sedi universitarie, oltre alle soluzioni già implementate.

-Periodo:

X In corso: gennaio 2024 – dicembre 2024

- Settore:

X Mobilità e trasporti

-Descrizione

L'Università di Firenze promuove la mobilità sostenibile per rendere la città più vivibile e ridurre gli impatti negativi della mobilità urbana sull'ambiente e sul clima.

Sebbene si tratti di un ambito in cui l'Università può intervenire solo indirettamente, l'organizzazione del trasporto urbano ha un forte impatto sulle attività universitarie; d'altra parte, l'organizzazione delle attività universitarie incide in modo significativo sulla domanda di mobilità nell'area fiorentina, dato l'elevato numero complessivo di persone coinvolte nei vari ambiti – didattica, ricerca e "terza missione" – e nei servizi correlati, nonché la dispersione delle sue sedi nella città e nell'area metropolitana.

Sulla base dei dati del 2022, oltre al personale già descritto nelle premesse, la comunità universitaria comprende 54.364 studenti iscritti, nonché professori a contratto e ospiti, il personale esterno delle sue 54 spin-off universitarie e gli addetti ai servizi (manutenzione, pulizie, ecc.). Complessivamente si tratta di oltre 60.000 persone, un numero che equivale a circa il 16 per cento della popolazione residente nella città di Firenze.

L'Università può influire sulla domanda di mobilità del personale e degli studenti (ad esempio, gli spostamenti interni tra i suoi campus) e orientarne le scelte modali attraverso misure di gestione della mobilità.

Inoltre, interagisce in qualità di parte interessata con le istituzioni e gli operatori del settore per garantire che i trasporti urbani, metropolitani e regionali soddisfino le esigenze della comunità universitaria.

Infine, con le sue unità di ricerca, l'Università di Firenze è anche coinvolta in progetti e iniziative volti a promuovere la mobilità sostenibile (modelli, piani e programmi, tecnologie e servizi innovativi, ecc.), in collaborazione con le autorità pubbliche e altre istituzioni scientifiche⁴.

Il ruolo di Mobility Manager è ricoperto dal Delegato del Rettore per le Iniziative di Mobilità Sostenibile, che fa capo al Prorettore per il Trasferimento Tecnologico, le Attività Culturali e l'Impatto Sociale, e agisce in collaborazione con la Direzione Generale e il Green Office.

-Tempistica:

X In corso: 2023/2026

--Impatto

È possibile ottenere impatti diretti significativi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, in particolare attraverso misure relative allo smart working, al passaggio a modalità alternative al trasporto individuale su strada (compresi i trasporti pubblici, il carpooling, la mobilità condivisa e la mobilità attiva) e alla diffusione dei motori elettrici. Una valutazione di tali impatti sarà effettuata durante l'attuazione e il monitoraggio delle misure previste, tenendo conto degli obiettivi di neutralità climatica perseguiti dal programma Net-Zero Cities.

Contributi indiretti potranno essere ottenuti attraverso le azioni di sensibilizzazione svolte anche nel campo della mobilità sostenibile dal Green Office dell'Università di Firenze.

- Settore:

X Rifiuti ed economia circolare

-descrizione

I rifiuti provenienti dalle attività svolte nelle aule, negli studi, negli uffici e nei laboratori in cui non sono presenti sostanze pericolose sono assimilati ai rifiuti urbani.

L'università effettua le opportune raccolte differenziate, in particolare per la plastica e la carta. Sono in corso analisi e valutazioni relative allo sviluppo della raccolta differenziata.

I rifiuti generati nei laboratori in cui sono presenti sostanze pericolose (ad esempio, laboratori di chimica, biologia, medicina, fisica, agricoltura, ingegneria, ecc.) e i RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) non sono invece assimilati ai rifiuti urbani e devono essere consegnati a un'azienda autorizzata.

-Tempistica:

X In corso dal 2023

--Impatto

L'Università di Firenze si è sempre impegnata in azioni concrete che possano contribuire all'obiettivo dell'economia circolare; anche in linea con le linee guida del Parlamento europeo, si concentra sulla prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio al fine di sottrarre allo smaltimento quei prodotti che, ad esempio, a causa dell'obsolescenza e di altre cause assimilabili, potrebbero essere destinati allo smaltimento da parte di terzi secondo le procedure previste dalla normativa vigente in materia di contabilità pubblica (si pensi ad esempio a componenti di arredi, apparecchiature elettroniche non più funzionanti, autoveicoli, ecc.)

- settore:

X Infrastrutture verdi, acqua e soluzioni basate sulla natura

Realizzazione di opere per la sicurezza idraulica – bacini di laminazione – del Campus di Sesto Fiorentino

-descrizione:

A seguito della valutazione del rischio determinato dalle attuali condizioni della rete dei canali di drenaggio, all'interno della quale ricade una parte del Campus di Sesto Fiorentino, le presenti opere mirano a garantire la sicurezza idraulica. È stato quindi progettato un bacino di espansione sul lato idraulico sinistro del Canale della Cinta. Sono state pianificate misure di mitigazione ambientale con l'inverdimento dell'opera attraverso l'inerbimento degli argini e la piantumazione di alberi disposti nella parte settentrionale del terrapieno, nel tentativo di ricreare uno sfondo paesaggistico di rilevanza fluviale all'interno di un'area umida. Il progetto mira a rendere l'opera il più compatibile possibile con la presenza delle specie faunistiche presenti in loco. L'area di riempimento a nord del terrapieno, nella zona più vicina all'insediamento universitario, consentirà il suo futuro utilizzo per eventuali lavori di completamento che potrebbero essere orientati alla naturalizzazione dell'ambiente o all'armonizzazione con il tessuto urbano del Campus.

-Tempistiche:

X Previsto - 2024

--Impatto

Con la realizzazione del nuovo bacino si otterrà sicuramente una riduzione dei rischi di allagamento e straripamento dell'insediamento e delle aree urbanizzate circostanti, mentre gli interventi di mitigazione miglioreranno le aree verdi con nuove piantumazioni e avranno un impatto positivo sulla fauna selvatica.

Realizzazione della nuova pista ciclabile e adeguamento della carreggiata presso il Campus di Sesto Fiorentino

-Descrizione:

Nell'ambito del Piano Regolatore del Comune di Sesto Fiorentino, attualmente in vigore, è stato concordato tra l'Università e il Comune di sostituire il tracciato periferico della pista ciclabile con un tracciato centrale lungo l'asse di Via della Lastruccia

- asse di Via Madonna del Piano, collocandolo così in posizione centrale all'interno del Campus.

Nell'accordo tra l'Università e il Comune è stato quindi stabilito:

- l'adeguamento normativo e funzionale della rete stradale esistente;
- la realizzazione della pista ciclabile nel nuovo tracciato centrale.

-Tempistiche:

X Previsto - 2024

--Impatto

Con la realizzazione del nuovo tracciato si registrerà sicuramente una riduzione delle emissioni di CO₂, con un impatto indiretto anche sul comportamento degli studenti e degli utenti che raggiungeranno in modo sostenibile il Campus Universitario di Sesto Fiorentino.

- Settore:

X Edilizia e ambiente

Costruzione di nuove aule presso il Campus di Sesto Fiorentino.

-descrizione:

L'intervento consiste nella realizzazione di nuove aule presso il Campus Universitario di Sesto Fiorentino. L'edificio di nuova costruzione sorge in un'area libera situata a ovest, sul lato che si affaccia su Via Edoardo Detti, nell'area identificata nel Piano Regolatore di Dettaglio relativo all'area del campus come lotto numero 14.

La progettazione dell'edificio, e in particolare quella dell'involucro edilizio e dei

impianti, è orientato al massimo risparmio energetico e alla riduzione al minimo degli impatti in termini di inquinamento ambientale, al miglioramento delle condizioni di sicurezza, benessere e compatibilità ambientale, all'ottimizzazione della gestione e della manutenzione dell'edificio e all'uso razionale dell'energia attraverso i sistemi BACS, anche al fine di configurarsi come edificio NZEB. Il progetto prevede inoltre l'implementazione di sistemi finalizzati al risparmio idrico.

-Tempistica:

X In corso - 2023

--Impatto:

Impatti diretti: significativa riduzione delle emissioni e del consumo energetico grazie all'elevata produzione di energia da fonti rinnovabili e all'elevata prestazione energetica dell'edificio.

Impatti indiretti: miglioramento dell'ambiente di apprendimento e del comportamento degli studenti

Progetto del nuovo complesso scolastico di Agraria presso il Campus di Sesto Fiorentino

-descrizione:

L'intervento prevede la realizzazione di sette edifici funzionalmente distinti ma interconnessi e di un'area destinata a parcheggio per il nuovo complesso destinato al Dipartimento e alla Scuola di Agraria, nell'area identificata come P19 all'interno del Lotto n. 11 del Piano Regolatore del Campus di Sesto Fiorentino.

Il progetto è stato sviluppato secondo i requisiti della certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ed è conforme allo standard LEED® BD+C

v.4 per le nuove costruzioni (Programma Campus - Approccio di Gruppo), orientandosi così al massimo risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale.

Sui tetti degli edifici e su un'area destinata al parcheggio auto verrà installato un importante impianto fotovoltaico.

Il fabbisogno energetico non coperto dagli impianti a energia rinnovabile sarà soddisfatto da sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione/trigenerazione ad alta efficienza, pompe di calore centralizzate, ecc.).

Il progetto prevede inoltre l'implementazione di sistemi di risparmio idrico e di recupero dell'acqua.

-Tempistica:

X In corso – dal 2023

--Impatto:

Impatti diretti: significativa riduzione delle emissioni e del consumo energetico grazie all'elevata produzione di energia da fonti rinnovabili e all'elevata prestazione energetica dell'edificio.

Impatti indiretti: ottimizzazione della mobilità, miglioramento degli ambienti didattici e di lavoro.

Di seguito sono descritti gli interventi previsti nel progetto che sono stati presentati a un bando del MUR per il cofinanziamento e che saranno realizzati in caso di cofinanziamento.

Costruzione del nuovo complesso didattico presso il Campus di Careggi a Firenze, Italia

-descrizione:

Il progetto del Nuovo Complesso Didattico presso il Campus di Careggi prevede una superficie totale di circa 8.500 metri quadrati, suddivisa in quattro piani fuori terra di circa 2.120 metri quadrati ciascuno, oltre a un polo tecnologico destinato a servizi di circa 350 metri quadrati e aree di parcheggio all'aperto di 3.400 metri quadrati.

L'intervento prevede l'adeguamento agli standard di efficienza energetica più recenti, l'utilizzo di materiali ecocompatibili e la produzione di energia da fonti rinnovabili, integrandosi con il sistema di trigenerazione già attivo che promuove un uso razionale dei vettori energetici.

-Tempistica:

X In corso – dal 2024

--Impatto

Impatti diretti: riduzione dei consumi energetici e delle emissioni.

Impatti indiretti: significativa riduzione dell'impatto degli spostamenti degli studenti, miglioramento dell'ambiente di apprendimento e del comportamento degli studenti.

Costruzione di nuove aule per l'Università di Firenze presso il Campus di Sesto Fiorentino

-descrizione:

L'intervento consiste nella realizzazione di nuove aule per l'Università di Firenze con l'obiettivo di creare ambienti basati sul concetto di apprendimento globale.

Il complesso si sviluppa su una pianta quasi rettangolare, con quattro grandi aule universitarie, tre delle quali di circa 200 metri quadrati con una capienza di 134 posti a sedere e una di 108 posti a sedere, oltre a 2 sale studio, spazi per uffici e sale riunioni e di servizio.

L'edificio previsto sarà NZEB, puntando quindi all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale, e sarà dotato di sistemi tecnologici orientati alla domotica.

-Tempistica:

X In corso – dal 2024

--Impatto

Impatti diretti: riduzione delle emissioni grazie alle caratteristiche NZEB, alla gestione automatizzata degli ambienti e all'utilizzo di energia rinnovabile.

Impatti indiretti: miglioramento dell'ambiente di apprendimento e del comportamento degli studenti. Riqualificazione e

adeguamento del Complesso di Santa Marta a Firenze.

-descrizione:

Il complesso ospita i dipartimenti e la Facoltà di Ingegneria e si trova sulla collina di Montughi, nel comune di Firenze. Il complesso è circondato da un ampio parco di pertinenza con aree destinate al verde e ai parcheggi, il che lo rende complessivamente isolato dall'ambiente edificato circostante.

Gli interventi di manutenzione straordinaria da eseguire sull'immobile comprendono: il risanamento delle facciate, la sostituzione degli infissi di porte e finestre e l'installazione di unità di refrigerazione per la climatizzazione dell'edificio.

L'intervento è stato progettato tenendo conto della sostenibilità ambientale e del comfort ambientale. Durante il funzionamento, non solo non incide in modo significativo sulle principali componenti ambientali, ma innesca un processo di rivalutazione e rigenerazione dell'ambiente circostante, con particolare riferimento agli spazi pubblici adiacenti, ponendosi al centro della vita pubblica come luogo attivo di socialità, in grado di apportare un reale beneficio alla vita della comunità.

L'installazione delle macchine frigorifere rappresenta l'elemento più critico dal punto di vista ambientale, poiché si tratta di impianti di grandi dimensioni che incidono sul paesaggio. Per ridurre l'impatto visivo, nonché per attenuare le emissioni acustiche delle macchine, è prevista la realizzazione di una recinzione rivestita con un tessuto di tipo "siepe sintetica" e una seconda barriera arborea costituita da Platanor Vallis Clausa.

-Tempistica:

X In corso – dal 2024

--Impatto

Con la realizzazione dell'intervento si otterrà una riduzione dell'attuale consumo energetico e un aumento del verde grazie alla piantumazione di alberi di grandi dimensioni in grado di assorbire ingenti quantità di CO₂.

Costruzione della struttura modulare per Cetest e Crist presso il Campus di Sesto Fiorentino

-descrizione

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica riguarda la realizzazione di un nuovo edificio destinato ai laboratori CeTeCS e CRIST dell'Università di Firenze, nell'area del Campus Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, con l'obiettivo di ovviare all'attuale carenza di spazi dedicati alla ricerca e alla didattica.

L'intervento è stato progettato all'insegna della sostenibilità ambientale e del comfort, in quanto è classificato come NZEB e rispetta i Criteri Ambientali Minimi.

L'involucro edilizio presenta basse dispersioni termiche, l'impianto di climatizzazione con sistema a pompa di calore è ad alta efficienza energetica ed è abbinato a un impianto fotovoltaico per rendere l'edificio completamente autonomo. L'architettura degli impianti elettrici e speciali sarà di tipo BEMS (Building and Energy Management System).

-Tempistica:

X In corso – dal 2024

--Impatto:

Con la realizzazione dell'intervento si otterrà un forte contenimento dei consumi energetici e una riduzione del consumo energetico attuale

Ampliamento del Complesso RISE B presso il Campus di Sesto Fiorentino

-descrizione

L'intervento prevede l'ampliamento dell'edificio RISE B, in uno spazio adiacente all'edificio principale. L'edificio esistente è stato completato nel 2016 e si trova nel blocco n. 11 del Piano Regolatore, nelle vicinanze dell'edificio destinato a "incubatore industriale, centri di ricerca e laboratori pesanti".

L'utilizzo del sistema strutturale e tecnologico in legno X-LAM favorisce il rispetto della sostenibilità ambientale, la garanzia di elevate prestazioni energetiche e, al contempo, una rapida esecuzione. L'edificio è predisposto per eventuali ampliamenti futuri e il tetto ospita un impianto fotovoltaico.

-Tempistica:

X In corso – dal 2024/2025

--Impatto:

Impatti diretti: riduzione delle emissioni e del consumo energetico grazie all'elevata prestazione energetica e agli impianti di produzione da fonti rinnovabili.

Impatti indiretti: elevata qualificazione degli ambienti di lavoro e dei laboratori didattici.

- Settore:

X Informazione e comunicazione

-descrizione

L'Università di Firenze si avvale del proprio Green Office per svolgere attività di informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento della comunità accademica su tutto ciò che riguarda la sostenibilità. Raccoglie inoltre dati per la compilazione delle classifiche internazionali, monitora i progetti in cui è coinvolta e coordina gli aspetti esecutivi nelle varie aree della sostenibilità, quali il risparmio energetico e la produzione di energia, la gestione e la riduzione dei rifiuti, l'uso razionale dell'acqua e delle altre risorse materiali; la gestione agricola e verde; la mobilità urbana e altre iniziative dell'Università di Firenze in questo campo che coinvolgono la ricerca, la formazione e la cittadinanza attiva, al fine di tradurre la sostenibilità dalla teoria alla pratica e incoraggiare l'adozione di buone pratiche. Infine, partecipa alla stesura del Bilancio di Sostenibilità dell'Università, gestisce e aggiorna il sito web e la pagina Facebook di Ateneosostenibile e organizza corsi di formazione sulla sostenibilità per il personale tecnico-amministrativo e docente.

-Tempistica:

X In corso – Piano Strategico 2022-2024 e Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) 2023-2025

--Impatto:

L'impatto generato all'interno dell'Università non è direttamente misurabile, ma si può affermare che ogni iniziativa, evento o azione concreta viene percepita dagli studenti, dal personale tecnico-amministrativo e dal personale docente. L'adozione di buone pratiche nella conduzione quotidiana dello studio e del lavoro da parte di un numero così elevato di individui (la comunità accademica conta oltre 60.000 persone) incide notevolmente sul miglioramento delle prestazioni ambientali dell'Università di Firenze.

Il Green Office, ad esempio, ma anche altri servizi che svolgono attività di coinvolgimento del pubblico, ha adottato una politica volta a promuovere le proprie iniziative eliminando l'uso di materiali cartacei. Le informazioni, prima e durante lo svolgimento degli eventi, vengono fornite tramite l'uso di strumenti digitali (ad esempio, la lettura di codici QR con uno smartphone che rimanda a pagine online dove sono pubblicati i dettagli necessari).

Anche i siti (Unifi, Athensosustainable, Museum System...) sono stati realizzati tenendo conto di alcune accorgimenti:

- 1) che gli utenti possano trovare i contenuti che cercano nel modo più efficiente possibile, evitando così caricamenti superflui delle pagine e il traffico associato;
- 2) che le dimensioni di immagini, materiali e video siano ottimizzate il più possibile, così come il loro caricamento, determinando così una significativa riduzione delle risorse necessarie per visualizzare formati o contenuti multimediali troppo pesanti.

Il miglioramento delle prestazioni ambientali dei siti è ancora in corso.

Un altro ambito di attenzione, finalizzato alla riduzione dell'impatto ambientale nella diffusione delle informazioni, è la comunicazione istituzionale. Ricerche condotte su Internet hanno rilevato che la corrispondenza via e-mail genera CO₂ (un'e-mail standard produce 4 g di CO₂e, mentre una contenente allegati può arrivare fino a 50 g di CO₂e) e, secondo alcune stime, un utente medio riceve circa 3.000 e-mail indesiderate ogni anno, responsabili di 12 kg di CO₂e. È stato possibile ridurre l'invio (e la conseguente ricezione di risposte) di e-mail grazie all'uso diffuso all'interno dell'Università della messaggistica istantanea (WhatsApp), che ha un impatto "minore" rispetto all'invio di un'e-mail. Allo stesso tempo, l'invio massiccio di e-mail al personale (docenti e personale tecnico-amministrativo) e agli studenti è stato sostituito da newsletter periodiche che raccolgono in un unico comunicato maggiori informazioni relative alla vita accademica

Sesa S.p.A.

Breve descrizione dello stakeholder

Sesa S.p.A., con sede a Empoli (Firenze), è la holding operativa di un Gruppo presente su tutto il territorio italiano e all'estero, che rappresenta il punto di riferimento in Italia nell'innovazione tecnologica e nei servizi digitali per il segmento business.

Il Gruppo Sesa ha la missione di offrire soluzioni tecnologiche, servizi digitali e applicazioni aziendali a supporto della trasformazione digitale e dell'innovazione verso la sostenibilità di imprese e organizzazioni, attraverso quattro settori di attività principali: Corporate, VAD (Distribuzione a Valore Aggiunto), SSI (Software e Integrazione di Sistemi), Servizi alle Imprese.

Il Gruppo Sesa persegue una strategia di sviluppo sostenibile a beneficio di tutti gli stakeholder, con un track record nel periodo 2012-2023 caratterizzato da una crescita continua in termini di occupazione, ricavi e redditività. La strategia del Gruppo Sesa volta alla generazione di valore a lungo termine per tutti gli stakeholder si basa sullo sviluppo delle competenze delle risorse umane, sulla sostenibilità ambientale e sulla responsabilità sociale, con un miglioramento continuo delle performance ESG.

Al 30 aprile 2023, il Gruppo ha distribuito un valore economico netto di circa 309 milioni di euro (+26% su base annua), di cui oltre il 60% destinato alla retribuzione delle risorse umane, con 4.717 dipendenti (+13% su base annua), programmi di assunzione potenziati (760 assunzioni nell'esercizio 23, +25% su base annua), alla formazione (oltre 69.000 ore di formazione, +14% su base annua) e ai programmi di welfare a sostegno della genitorialità, della diversità, del benessere e dell'equilibrio tra vita professionale e vita privata del personale.

Sesa ha introdotto nel proprio statuto societario la crescita sostenibile come priorità del Consiglio di Amministrazione e, a partire dall'esercizio 2022, ha pubblicato il Bilancio Annuale Integrato, fornendo una rappresentazione completa, misurabile e trasparente della generazione di valore del Gruppo, a livello di performance finanziaria ed ESG. In termini di governance della sostenibilità, le principali società del Gruppo hanno ottenuto la certificazione ISO 14001 e l'adesione al Global Compact delle Nazioni Unite.

Strategia e politica al 2030

Consapevole dei cambiamenti climatici che stanno interessando il nostro pianeta, il Gruppo è sensibile alla questione della tutela ambientale in quanto risorsa per il benessere dell'umanità e si impegna ad operare in conformità con i principi dello sviluppo sostenibile.

Sesa svolge la propria attività con l'obiettivo della tutela ambientale e della gestione sostenibile delle risorse naturali. La gestione operativa del Gruppo si basa su criteri di tutela ambientale ed efficienza energetica, perseguendo il miglioramento continuo della salute e sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale. Al fine di raggiungere e attuare questo impegno, Sesa ha elaborato una Politica Ambientale di Gruppo e ha ottenuto la certificazione ambientale delle attività svolte, introducendo un Sistema di Gestione Ambientale, in conformità alle disposizioni della norma UNI ISO 14001:2015.

Al fine di sfruttare tutte le possibili sinergie, la definizione della Politica Ambientale e la sua attuazione sono gestite in modo unificato e sono coerenti con gli obiettivi strategici del Gruppo.

Tale gestione:

- definisce le politiche ambientali e di sviluppo industriale sostenibile;
- elabora le linee guida per l'attuazione della politica ambientale del Gruppo;
- individua gli indicatori e garantisce il monitoraggio e il controllo dell'andamento delle azioni aziendali in termini di impatto ambientale;
- segue l'evoluzione della legislazione ambientale nazionale e dell'Unione Europea e prepara linee guida applicative per le controllate;
- gestisce i rapporti con organizzazioni, istituti e agenzie operanti in ambito ambientale.

Grazie ai principi di protezione e salvaguardia sopra menzionati, Sesa intraprende una serie di iniziative volte a ridurre e prevenire possibili impatti negativi sull'ambiente derivanti dall'esercizio della propria attività. Tra queste figura la scelta di approvvigionarsi di energia da fonti rinnovabili. Sesa monitora costantemente i propri consumi energetici e le relative emissioni, promuovendo programmi di miglioramento dell'efficienza, tra cui quelli indicati di seguito:

- monitoraggio e ottimizzazione dei rifiuti prodotti e sviluppo di attività di recupero (raccolta differenziata). Miglioramenti: estensione della certificazione ambientale ISO 14001 a tutte le principali società del Gruppo e diffusione della Politica Ambientale;
- adozione da parte del Gruppo di modalità di lavoro ibride e di collaborazione digitale, mantenendo un modello di organizzazione del lavoro prevalentemente in presenza per tutte le risorse umane e le sedi del Gruppo;
- miglioramento dei livelli di consapevolezza tra il personale che opera all'interno del Gruppo o per suo conto, attraverso l'attuazione di attività di informazione e formazione. Miglioramenti: formazione delle risorse umane;
- sensibilizzazione dei fornitori e degli appaltatori sui principi di gestione ambientale. Miglioramenti: attività di sensibilizzazione rivolte a dipendenti e fornitori;
- impegno in azioni volte a massimizzare il risparmio energetico nei propri uffici o locali, nella gestione del proprio parco veicoli, favorendo tecnologie più efficienti e meno inquinanti. Miglioramenti: maggiore efficienza dell'illuminazione (LED), processi controllati e materiali ad alta efficienza energetica, progetti di edilizia sostenibile e certificazioni (LEED);
- riduzione del consumo di risorse energetiche per unità di gas immessa nella rete. Miglioramenti: manutenzione e miglioramento delle strutture;
- ottimizzazione dell'uso dei carburanti per il trasporto. Azioni di miglioramento: rinnovo del parco veicoli e sistemi innovativi di gestione della mobilità.

Azioni di supporto (2019-2030)

- settore:

- ☐ Sistemi energetici
- ☐ Mobilità e trasporti
- ☒ **Rifiuti ed economia circolare**
- ☒ **Infrastrutture verdi, risorse idriche e soluzioni basate sulla natura**
- ☐ Ambiente edilizio
- ☒ **Informazione e comunicazione**
- ☐ Ricerca

- Descrizione:

Grazie ai principi di protezione e conservazione sopra menzionati, Sesa intraprende una serie di iniziative volte a ridurre e prevenire possibili impatti negativi sull'ambiente derivanti dall'esercizio della propria attività. Tra queste figura la scelta di approvvigionarsi di energia da fonti rinnovabili. Sesa monitora costantemente i propri consumi energetici e le relative emissioni, promuovendo programmi di miglioramento dell'efficienza, tra cui quelli indicati di seguito:

- monitoraggio e gestione efficiente dei rifiuti prodotti e sviluppo di attività di recupero (raccolta differenziata). Miglioramenti: estensione della certificazione ambientale ISO 14001 a tutte le principali società del Gruppo e diffusione della Politica Ambientale;
- adozione da parte del Gruppo di modalità di lavoro ibride e di collaborazione digitale, mantenendo un modello di organizzazione del lavoro prevalentemente in presenza per tutte le risorse umane e le sedi del Gruppo;
- miglioramento dei livelli di consapevolezza tra il personale che opera all'interno del Gruppo o per suo conto, attraverso l'attuazione di attività di informazione e formazione. Miglioramenti: formazione delle risorse umane;
- sensibilizzazione dei fornitori e degli appaltatori sui principi di gestione ambientale. Miglioramenti: attività di sensibilizzazione rivolte a dipendenti e fornitori;
- impegno in azioni volte a massimizzare il risparmio energetico nei propri uffici o locali, nella gestione del proprio parco veicoli, favorendo tecnologie più efficienti e meno inquinanti. Miglioramenti: maggiore efficienza dell'illuminazione (LED), processi controllati e materiali ad alta efficienza energetica, progetti di edilizia sostenibile e certificazioni (LEED);
- riduzione del consumo di risorse energetiche per unità di gas immessa nella rete. Miglioramenti: manutenzione e potenziamento delle infrastrutture;
- ottimizzazione dell'uso dei carburanti per il trasporto. Azioni di miglioramento: rinnovo del parco veicoli e sistemi innovativi di gestione della mobilità.

- Tempistiche:

☐ Analysis / design phase

☐ planned: *si prega di indicare gli anni di inizio e fine previsti*

☒ on going: *si prega di indicare gli anni di inizio e fine* → , 2021-2030

- Impatti: *indicare eventuali impatti diretti (risparmio energetico, riduzione delle emissioni, produzione da fonti rinnovabili...) o indiretti che l'azione potrebbe determinare (sensibilizzazione, cambiamento dei comportamenti, numero di persone informate/coinvolve...). Gli impatti diretti possono essere riportati sia in percentuale che in valori assoluti; tuttavia, se si preferisce la percentuale, si prega di aggiungere una stima approssimativa del consumo di riferimento come termine di paragone.*

Il rischio del Gruppo di generare impatti climatici negativi è legato principalmente alla sua capacità di adottare misure efficaci per ridurre le emissioni, che dipendono in parte anche dall'energia acquistata dall'azienda per lo svolgimento delle proprie attività. A ciò potrebbe aggiungersi un rischio reputazionale legato alla difficoltà di attrarre e fidelizzare clienti, dipendenti, partner commerciali e investitori qualora Sesa non riuscisse a raggiungere i propri obiettivi di tutela del clima.

Le misure adottate per prevenire e mitigare i rischi ambientali sono il sistema di gestione ambientale certificato ISO 14001 e tutte le iniziative volte a ridurre le emissioni di gas serra legate alle attività del Gruppo (principalmente uffici e viaggi d'affari), che potrebbero comportare un aumento delle spese in conto capitale nel breve termine prima che si concretizzino benefici finanziari nel lungo termine, nonché l'utilizzo di energia rinnovabile.

A tal fine, è stata sviluppata una nuova linea di business con oltre 300 milioni di euro di ricavi nell'esercizio e circa 150 risorse specializzate, con l'obiettivo di sviluppare nuove tecnologie, prodotti e servizi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e il consumo efficiente delle risorse naturali. Sono inoltre proseguiti gli investimenti nei principali immobili di proprietà del Gruppo: in particolare, nel corso dell'esercizio 2023, la produzione interna di energia da fonti rinnovabili è aumentata in modo significativo (1,3 milioni di kWh, +25% su base annua) e i principali indicatori relativi alle emissioni e ai consumi sono migliorati.

Il Team ESG di Sesa, con la collaborazione diretta del Comitato per la Sostenibilità, raccoglie e analizza i dati ambientali, monitora periodicamente gli indicatori e contribuisce alla sensibilizzazione e alla formazione dei dipendenti su questi temi attraverso eventi e iniziative di comunicazione interna.

Il Gruppo prosegue con determinazione il percorso di integrazione dei criteri ESG nella propria attività, attuando una strategia di sostenibilità ambientale incentrata sul raggiungimento della neutralità carbonica, in linea con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Sono diverse le aree di intervento che porteranno il Gruppo a neutralizzare la propria impronta di carbonio entro il



Neutralità climatica entro il 2030 Impegni



2030, attraverso un piano che prevede tre linee d'azione: monitoraggio e quantificazione delle emissioni; processi continui di efficienza e riduzione dell'impatto; compensazione delle emissioni residue e non riducibili.

A tal fine, è in corso un progetto articolato e di ampia portata relativo all'attuazione di programmi di riduzione dell'impatto ambientale per il polo tecnologico di Empoli. Il progetto, oltre a consentire l'espansione delle attività presenti a supporto del business, permetterà di riorganizzare l'area in termini di funzionalità viaria, parcheggi pubblici, spazi verdi pubblici e servizi per dipendenti e cittadini. Il progetto ridurrà inoltre le emissioni inquinanti causate dal traffico, attraverso misure di mobilità sostenibile: posti auto pubblici gratuiti collegati a una stazione di bike-sharing, collegamenti con i mezzi pubblici e la creazione di piste ciclabili.

Il progetto si articola in tre fasi distinte e prevede la realizzazione di infrastrutture ed edifici utilizzando materiali, tecniche e tecnologie ecosostenibili e a risparmio energetico (edilizia sostenibile e relative certificazioni). L'obiettivo del progetto è valorizzare il Polo Tecnologico attraverso la rigenerazione dei rapporti comunitari, la tutela del benessere e della salute dei cittadini, il miglioramento della qualità dell'ambiente e della mobilità e la valorizzazione delle attività sociali e culturali.

ALIA

Lo scopo del presente documento è quello di collaborare con la città di Firenze a un progetto collettivo e condiviso volto a ridurre le emissioni di CO₂eq, per contribuire al miglioramento delle condizioni di vivibilità della città con l'obiettivo finale di raggiungere la neutralità climatica.

Breve descrizione del soggetto interessato

Gli strumenti gestiti dalla società Alia Servizi Ambientali, concessionaria della gestione integrata del ciclo dei rifiuti per la vasta area della Toscana centrale (ATO Toscana Centro), dove Firenze rappresenta il principale polo di attrazione dei flussi di traffico e della produzione di rifiuti, sono chiaramente quelli relativi al settore dei servizi ambientali, con riferimento alla raccolta, al trasporto, al trattamento, al recupero e allo smaltimento finale dei rifiuti. In questo contesto, la società, che vede il Comune di Firenze come azionista di maggioranza, condivide con l'amministrazione comunale gli obiettivi comuni di miglioramento climatico, attraverso una progressiva ottimizzazione dei processi produttivi e di servizio in grado di incidere in modo sostanziale sulla riduzione delle emissioni di CO₂eq.

Strategia e politica al 2030

Le ambizioni alla base delle strategie industriali per l'ottimizzazione delle produzioni, dei servizi e la riduzione delle emissioni ai fini della mitigazione climatica sono approvate dal Consiglio di Amministrazione della Società e dall'assemblea degli azionisti.

L'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂eq di 23.500¹ tonnellate entro il 2024 attraverso l'attuazione del progetto «Florence Circular City» potrà essere ampliato di ulteriori 3.500 tonnellate, in base a una stima dei benefici derivanti dall'attuazione dei seguenti progetti collaterali:

1. Sensori volumetrici: implementazione tecnologica dei sistemi elettronici installati sui cassonetti stradali sotterranei e fuori terra, dotati di sensori volumetrici per la misurazione dei rifiuti introdotti nel cassonetto da ciascun utente. La misurazione puntuale e progressiva del grado di riempimento dei contenitori consentirà di pianificare ed eseguire percorsi di raccolta ottimizzati e lo svuotamento dei contenitori stradali a pieno carico, con una significativa riduzione dei km percorsi dai veicoli di raccolta, dei consumi e delle emissioni di CO₂, stimata ad almeno il 10% rispetto alle emissioni attuali (2.350 t di CO₂eq).
2. Promozione dei comportamenti virtuosi degli utenti: la tracciabilità dei conferimenti di rifiuti da parte degli utenti e l'analisi dei comportamenti virtuosi di questi ultimi, in termini di effettiva

¹ I calcoli sono stati effettuati da ALIA adottando l'approccio LCA

contributo a una corretta raccolta differenziata e all'aumento del riciclaggio, può essere sfruttato attraverso due sistemi alternativi o complementari:

- la certificazione e la remunerazione dei crediti di carbonio, WCC (Waste Carbon Credits), sul mercato volontario (VCM), con la ridistribuzione dei ricavi sotto forma di riduzione della tariffa sui rifiuti in relazione al comportamento virtuoso degli utenti.
- Applicazione della blockchain al riciclaggio dei rifiuti con modelli e iniziative che, attraverso la tracciabilità dei materiali riciclati, premiano i partecipanti, conferendo così un valore tangibile ai materiali recuperati e alle attività di riciclaggio.

Grazie a queste attività si stima di poter aumentare ulteriormente i rendimenti qualitativi del riciclaggio dei rifiuti, sia nella filiera della raccolta differenziata che negli impianti di recupero, con una riduzione delle emissioni di CO₂ nel 2030 stimabile in un ulteriore 5% rispetto agli obiettivi fissati per il 2024 (11.750 t di CO₂eq).

L'obiettivo fissato per il 2030 riguarda l'intero territorio comunale di Firenze.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ fissato per il 2030, inerente alle specifiche attività svolte dal gestore del ciclo integrato dei rifiuti, Alia Servizi Ambientali, si inserisce in un contributo coerente e in linea con la definizione di neutralità climatica perseguita dalla Missione della città di Firenze.

Azioni di supporto (2019-2030)

- Settore:

☒ Rifiuti ed economia circolare

- Descrizione:

Tra le priorità strategiche e sistemiche da attuare entro il 2030, la società Alia Servizi Ambientali si impegna a realizzare i seguenti progetti:

- Completamento del progetto «Firenze Città Circolare» entro il 2024: «Firenze Città Circolare» è il Piano Rifiuti approvato nel 2020 volto a migliorare la qualità e la quantità dei rifiuti differenziati attraverso innovazioni nel sistema di raccolta e a stimolare una maggiore consapevolezza e responsabilità dei cittadini. In questo modo, il Comune mira a raggiungere gli obiettivi fissati dall'UE nel Pacchetto sull'economia circolare (Direttiva 2018/851). In base alle caratteristiche urbane, alla densità di popolazione e all'affluenza (turisti, utenti della città, ecc.), il territorio della città di Firenze è stato quindi suddiviso in zone, a ciascuna delle quali è stata associata la tipologia di raccolta più appropriata. Gli obiettivi principali del progetto sono la diffusione delle 5R (Ridurre, Riutilizzare, Riparare, Compostare, Riciclare) lungo tutta la catena del valore, l'offerta di servizi avanzati, la riduzione dei costi di gestione e il risparmio energetico. Il progetto comprende la strategia industriale di Alia in relazione alla disponibilità e al potenziamento degli impianti per le più importanti filiere di riciclaggio: carta; vetro;



biometano; granulato di plastica; biocarburanti; rifiuti ingombranti. Lo scarto si ridurrà al 5% per la carta e al 2% per il vetro.

- Implementazione di dispositivi elettronici installati sui contenitori per i rifiuti, con l'estensione dei sensori volumetrici.
- Digitalizzazione dei processi produttivi, implementazione di servizi on demand e ottimizzazione di risorse, percorsi, consumi ed emissioni.
- Promozione di comportamenti virtuosi da parte degli utenti, come sistema di incentivazione al riciclaggio e contributo sostanziale alla riduzione delle emissioni e alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

- Tempistica:

☒ in corso: 2020-2030 con una tappa fondamentale nel 2024

- Impatti:

Si prevede che l'insieme delle azioni menzionate riduca le emissioni di 27.000 tonnellate di CO_{2eq}, calcolate con l'approccio LCA. Questo risultato è la somma dell'aumento del riciclaggio, della riduzione dei volumi e degli impatti logistici.

I principi chiave sostenuti da Alia Servizi Ambientali, alla base del Climate City Contract, mirano soprattutto a sostenere e incoraggiare i comportamenti virtuosi degli utenti nel campo del riciclaggio dei rifiuti, come contributo al cambiamento culturale e alla progressiva acquisizione della consapevolezza del proprio contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Publiacqua

Breve descrizione dello stakeholder

La gestione integrata del ciclo idrico (acquedotto e rete fognaria) è affidata a Publiacqua Spa, società a capitale misto (di cui il 60%, di cui il 21,67% è di proprietà del Comune di Firenze). Il sistema acquedottistico di Firenze presenta una notevole complessità, derivante dalla presenza di un centro storico piuttosto esteso, che rende difficile l'adeguamento delle strutture alle innovazioni tecnologiche e alla crescita della domanda dovuta alla forte presenza turistica. Come per molte città italiane, l'origine del sistema idrico risale all'epoca romana quando, nel caso di Firenze, l'acqua scendeva dal Monte Morello attraverso i dolci pendii delle colline. Nel corso dei secoli, la crescente domanda di risorse idriche ha portato alla realizzazione di altre fonti di approvvigionamento sotterranee (pozzi) e di altre fonti; è stato inoltre necessario attingere alla risorsa idrica più importante della zona, il fiume Arno.

A tutti gli utenti di acqua potabile (domestici, pubblici e non domestici) viene fornito un contatore per la misurazione del consumo idrico. Attualmente questi funzionano con un sistema meccanico, con alcune interessanti sperimentazioni di contatori intelligenti (automatici e di prossimità).

Da diversi anni Publiacqua elabora un Piano di Efficienza Energetica annuale, individuando il programma di interventi volti a recuperare l'efficienza dei sistemi (sia dal punto di vista impiantistico che gestionale). In un periodo quadriennale (dal 2018 al 2021), i consumi energetici sono passati da 116,0 GWh a 106,3 GWh, con una riduzione di oltre l'8,5%.

Strategia e politica al 2030

La collaborazione con Publiacqua, che redige ogni anno il proprio bilancio di sostenibilità, verte sui temi del risparmio idrico, dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza della rete di distribuzione e degli impianti di trattamento delle acque reflue. Da questa partnership è nata la best practice relativa alle fontanelle di acqua potabile, volta a ridurre l'uso della plastica e il trasporto di acqua potabile (455.000 litri/anno).

I Piani di gestione idrica analizzano il servizio specifico e definiscono indicatori chiave di prestazione (KPI) ambiziosi per i prossimi anni.

La visione gestionale mira a superare la logica territoriale frammentata per creare una rete idrica interconnessa tra le due aree Firenze-Chianti e Prato-Pistoia.

Publiacqua Spa ha pianificato importanti investimenti di sostituzione per rinnovare le infrastrutture di rete, con l'obiettivo di raggiungere due principali obiettivi ambientali legati alla riduzione delle perdite idriche (nell'ambito del Piano di Efficienza Energetica) e al miglioramento della qualità dell'acqua. Nel 2019 è stato redatto il Piano di Sicurezza Idrica e sono state condotte analisi approfondite per introdurre l'efficienza energetica nei sistemi di distribuzione; sono state inoltre attivate misure volte a influenzare l'andamento dei consumi aziendali (-4,5% all'anno).

La gestione delle perdite idriche si basa su:

- gestione della pressione;
- controllo attivo delle perdite;
- rapidità e qualità degli interventi di riparazione;
- piano di manutenzione.

Sono stati definiti una serie di obiettivi strategici, i principali dei quali sono elencati di seguito:

- miglioramento della qualità tecnica nella gestione del servizio al fine di allinearsi ai requisiti della futura direttiva UE;
- miglioramento della qualità commerciale attraverso una maggiore reattività nei confronti dell'utente;
- sicurezza per i propri dipendenti e per le risorse informative e immobiliari dell'azienda;
- sostenibilità ambientale;
- maggiore efficienza e produttività;
- valore aggiunto attraverso servizi e processi innovativi.

Uno dei principali strumenti per il raggiungimento di questi obiettivi è rappresentato dalla continua evoluzione tecnologica e organizzativa grazie all'introduzione di servizi e soluzioni ICT a supporto della Linea di Business.

Azioni di supporto (2019-2030)

- settore:

Infrastrutture verdi, risorse idriche e soluzioni basate sulla natura

- Descrizione:

Riduzione del consumo idrico ed energetico, produzione di biogas, riduzione delle emissioni derivanti dalla gestione delle risorse idriche e delle acque reflue.

L'efficienza nella gestione delle risorse idriche sarà potenziata sia in termini di mitigazione che di adattamento: l'ammodernamento delle condutture per ridurre le perdite, l'implementazione di tecnologie informatiche e innovative per individuare le perdite e ridurre i consumi nei processi di trattamento e distribuzione dell'acqua, l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e le campagne di comunicazione sono alcune delle misure previste.

- Tempistica:

in corso: dal 2019

- Impatti:

- risparmio idrico (riduzione delle perdite e del consumo);
- risparmio energetico;
- uso ottimale delle risorse;
- produzione di combustibili alternativi (biogas);

- maggiore efficienza del sistema di gestione idrica;
- stima della riduzione delle emissioni (totale) 21.000 t CO₂eq i
- Energia risparmiata/sostituita: 3.700 MWh;
- Sensibilizzazione dei cittadini.

CASA SPA

Breve descrizione del soggetto interessato

Casa S.p.A. è una società per azioni a partecipazione e controllo interamente pubblici, costituita dai Comuni della Provincia di Firenze, che ne sono anche gli attuali azionisti.

Casa S.p.A. ha lo scopo di svolgere, secondo le direttive impartite dai soci e nel rispetto dei contratti di servizio, le seguenti attività:

- funzioni relative al recupero, alla manutenzione e alla gestione amministrativa del patrimonio destinato all'edilizia sociale di proprietà dei Comuni;
- interventi di riqualificazione e ristrutturazione urbana, agendo direttamente o partecipando a società di trasformazione urbana;
- l'esecuzione di tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sui propri beni, su quelli affidati in gestione da altri enti e su quelli di altri soggetti pubblici e privati;
- assunzione e negoziazione di finanziamenti e concessione di garanzie di qualsiasi tipo nell'interesse dei soci comuni.

Il parco immobiliare gestito complessivamente è costituito da circa 12.800 unità immobiliari.

Strategia e politica al 2030

Casa S.p.A. fornisce il servizio di gestione degli edifici residenziali pubblici nel rispetto dei principi dei servizi pubblici e dei diritti degli utenti, nonché di quelli relativi alla Responsabilità Sociale (SA8000) e dello standard internazionale di rendicontazione sociale AA1000.

. Questi principi rappresentano i valori su cui si fonda l'attività svolta dalla società:

- ✓ Uguaglianza
- ✓ Imparzialità
- ✓ Ospitalità
- ✓ Continuità
- ✓ Partecipazione
- ✓ Efficacia ed efficienza, anche in relazione alle questioni energetiche
- ✓ Trasparenza
- ✓ Inclusività
- ✓ Materialità
- ✓ Salute e sicurezza

Casa S.p.A. possiede altre certificazioni, quali:

- ✓ ISO 9001
- ✓ ISO 45001
- ✓ ISO 37001

Azioni di supporto (2019-2030)

- Settore:

- ☒ Sistemi energetici
- ☒ Ambiente edilizio
- ☒ Informazione e comunicazione

- Descrizione:

Casa S.p.A. gestisce immobili pubblici con l'obiettivo di aumentarne l'efficienza e il benessere degli utenti.

I pilastri principali delle azioni per il clima sono:

1. Risparmio energetico: **"sustainable housing" model and sustainable behaviours**
<http://www.casaspa.it/risparmio-energetico-2/>
2. Monitoraggio energetico: audit energetici degli edifici e programmi di riqualificazione_
http://www.casaspa.it/monitoraggio_energetico/
3. Fotovoltaico <http://www.casaspa.it/fotovoltaico/>
4. Energia zero per ridurre i consumi <http://www.casaspa.it/presentazioni03/>
5. L'attuazione delle questioni ambientali
https://www.casaspa.it/documenti/tematiche_ambientali.pdf
<https://casaspa.portaletrasparenza.net/it/trasparenza/bilanci/bilancio-sociale.html>

- Tempistiche:

- ☒ in corso: dal 2019

- effetti:

- risparmio energetico;
- produzione di energia rinnovabile;
- sensibilizzazione

Appendice: Impegni dei singoli firmatari

SIGNATORY MUNICIPIA S.p.A.

Breve descrizione del soggetto interessato

Municipia fa parte del Gruppo Engineering, la Digital Transformation Company, leader in Italia e in espansione a livello globale, con circa 15.000 dipendenti e oltre 70 sedi.

Engineering (ENG) è stata fondata nel 1980 ed è attualmente il primo gruppo IT in Italia e tra i primi 10 gruppi IT in Europa. Nel 2020 il valore della produzione è stato di 1,24 miliardi di euro.

Il Gruppo Engineering supporta la trasformazione digitale di organizzazioni pubbliche e private in diversi settori, con un'offerta completa che combina integrazione di sistemi e di processi aziendali, outsourcing, servizi cloud, consulenza e soluzioni proprietarie. In particolare, ENG progetta, sviluppa e gestisce soluzioni innovative per vari segmenti di mercato, tra cui Smart Government, Augmented City e Smart Transport.

MUNICIPIA è la società del Gruppo Engineering fornitrice di soluzioni di trasformazione digitale per le città. Supporta circa 1.000 comuni nel processo di trasformazione digitale e "potenzia le città" agendo su sostenibilità (finanziaria e ambientale), sicurezza, mobilità, welfare e interattività.

Municipia supporta città di ogni dimensione nel loro processo di trasformazione digitale, creando servizi innovativi attraverso investimenti privati e l'assunzione del rischio operativo.

L'esperienza, l'affidabilità e le capacità innovative consentono a Municipia di collaborare con i Comuni di tutto il mondo, per supportare le amministrazioni locali nell'attuazione delle loro strategie urbane e nella trasformazione della Pubblica Amministrazione. L'obiettivo è rendere la città più sostenibile migliorando i servizi pubblici, ponendo al centro l'esperienza della persona.

Missione

Municipia gestisce servizi per le Amministrazioni e i loro cittadini, raggiungendo livelli più elevati di efficienza, efficacia, trasparenza e sostenibilità attraverso la tecnologia digitale. L'azienda interviene inoltre con partenariati pubblico-privati e formule di project financing, con investimenti e rischi a carico di Municipia e partecipazione ai benefici derivanti dall'aumento dei ricavi e dalla riduzione dei costi.

Municipia apporta valore aggiunto agli investimenti e alle tecnologie esistenti, mettendo a disposizione la propria esperienza e le soluzioni tecnologiche del Gruppo Engineering, intervenendo sia con iniziative verticali che con progetti trasversali al fine di migliorare la qualità della vita in città e semplificare il rapporto tra amministrazioni pubbliche e cittadini.

e-distribuzione

Breve descrizione dello stakeholder

e-distribuzione è un Gestore della Rete di Distribuzione (DSO) e una controllata del Gruppo Enel, la più grande azienda elettrica italiana e la seconda utility quotata in Europa per capacità installata.

Con circa 32 milioni di consumatori e oltre 1.100.000 km di linee, e-distribuzione è il secondo DSO in Europa per dimensioni.

Le attività comprendono il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica, la gestione della rete e la gestione degli impianti, nonché i servizi di sviluppo e manutenzione della rete.

e-distribuzione è leader mondiale nel settore delle reti intelligenti (Smart Grids). Le reti intelligenti costituiscono l'infrastruttura abilitante di servizi innovativi per i clienti e le amministrazioni pubbliche, legati allo sviluppo di nuove competenze tecnologiche e scientifiche volte a creare un ambiente urbano più efficiente e integrato. Oltre a fornire servizi di distribuzione dell'energia elettrica ai propri clienti domestici e aziendali, l'azienda svolge attività di ricerca e sviluppo con l'obiettivo di migliorare costantemente i servizi di fornitura ai consumatori e di facilitare l'offerta di nuovi servizi avanzati ai clienti nel quadro dello sviluppo delle reti intelligenti. Le soluzioni per l'integrazione delle fonti di energia rinnovabile, nonché la partecipazione attiva dei clienti alla gestione della rete elettrica, sono state studiate e testate dall'azienda nell'ambito di diversi progetti nazionali ed europei.

Strategia e politica al 2030

La missione di e-distribuzione consiste nel «creare e distribuire valore per il Paese, con particolare attenzione alle esigenze dei clienti di e-distribuzione, garantendo la sicurezza e la salute delle persone e salvaguardando l'ambiente». I principali interventi innovativi sulla rete, in linea con questi pilastri, sono: rete intelligente (Smart Grid), resilienza, contatori intelligenti, sviluppo di piattaforme digitali. Gli investimenti nell'innovazione mirano a migliorare le prestazioni in termini di efficienza, offrendo così una maggiore qualità del servizio ai clienti, adottando soluzioni volte a mitigare gli impatti ambientali e contribuendo ad accrescere il valore dei territori e delle comunità. Questi investimenti sono fattori chiave per rendere l'attività sostenibile e competitiva nel lungo periodo.

Tra gli obiettivi identificati come prioritari nell'ambito delle competenze di e-distribuzione, vi è anche l'impegno a:

- garantire a tutti l'accesso a sistemi energetici accessibili, affidabili, sostenibili e moderni;
- costruire infrastrutture resilienti e promuovere l'innovazione e un'industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
- rendere le città inclusive e sostenibili;
- promuovere azioni per combattere i cambiamenti climatici.

Pertanto, alla fine del 2022, e-distribuzione ha presentato diversi progetti in risposta a due diversi bandi NRRP pubblicati dal "Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica" (ex MITE):

- Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali finalizzate ad incrementare la capacità di rete di ospitare ed integrare ulteriore generazione distribuita da fonti rinnovabili e ad aumentare la capacità e potenza a disposizione delle utenze per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici da finanziare nell'ambito del PNRR, Missione 2 "Rivoluzione verde e Transizione Ecologica" Componente 2 "Energie rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" – Ambito di intervento/misura 2 "Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete" – Investimento 2.1 "Rafforzamento della rete intelligente" (M2C2.2.1). Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU.
- Bando pubblico per la presentazione di proposte di intervento finalizzate a migliorare la resilienza della rete elettrica di distribuzione agli eventi meteorologici estremi, da finanziare nell'ambito del PNRR, Missione 2 "Rivoluzione verde e Transizione Ecologica", Componente 2 "Energie rinnovabili, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" Ambito di intervento/misura 2 «Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete» – Investimento 2.2 «Interventi per aumentare la resilienza della rete elettrica» (M2C2.2.2). Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU.

Due diversi progetti, il "Progetto Rafforzamento Smart Grid Toscana e Umbria" e il "Progetto Incremento Resilienza Toscana e Umbria", sono finanziati dal "Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica" (ex MITE).

Azioni di sostegno (2019-2030)

- settore:

☒ Sistemi energetici

I progetti "Smart Grid" e di resilienza di "e-distribuzione" a Firenze consentono l'implementazione di misure e funzionalità sulle reti di distribuzione elettrica esistenti, al fine di potenziare la digitalizzazione della rete e aumentarne la resilienza per far fronte a eventi meteorologici estremi.

Inoltre, ciò consentirà anche di aumentare l'efficienza della rete, favorendo lo sviluppo di nuovi impianti di fonti energetiche rinnovabili (FER), consentendo l'elettrificazione degli utenti finali e aumentando la resilienza della rete.

In particolare, e-distribuzione, nell'area urbana di Firenze, ha pianificato una serie di investimenti nell'ambito del "Progetto Rafforzamento Smart Grid Toscana e Umbria" e del "Progetto Incremento Resilienza Toscana e Umbria" per circa 15 M€.

La fattibilità dei progetti, l'efficacia degli interventi e l'ammontare degli investimenti dipendono dal corretto rispetto delle tempistiche del processo di autorizzazione per tutte le autorizzazioni, i permessi, le approvazioni e le altre approvazioni e autorizzazioni necessarie e/o richieste. Qualsiasi ritardo nell'ottenimento delle autorizzazioni e dei permessi influirebbe sulla tempistica del progetto. Nel peggiore dei casi potrebbe determinare il fallimento del progetto. Il rispetto delle tempistiche del processo di autorizzazione favorirà il successo del progetto.

☐ Mobilità e trasporti

☐ Informazione e comunicazione

☐ Ricerca

- Tempistiche:

☐ Fase di analisi/progettazione

☒ previsto: 2023-2026 per le misure del NRRP

☐ in corso:

- effetti:

L'intervento aumenterà:

- l'elettrificazione degli utenti finali, aumentando la potenza disponibile per circa 80.000 abitanti dell'area urbana;
- la resilienza della rete a condizioni meteorologiche estreme quali ondate di calore, formazioni di ghiaccio e caduta di alberi a causa di tempeste di vento;

Inoltre, come effetto secondario degli interventi, aumenterà la capacità di accoglienza della rete (ovvero la capacità della rete di accogliere nuova generazione distribuita da fonti rinnovabili).

FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI FIRENZE

Short description of the stakeholder

Siamo un'istituzione filantropica che utilizza i proventi del proprio patrimonio per operare sul territorio. La Fondazione CR Firenze è una fondazione di origine bancaria, un ente senza scopo di lucro che persegue gli interessi della società attraverso un programma mirato di contributi e progetti nella propria area di operatività: Firenze e l'area metropolitana, nonché le province di Grosseto e Arezzo.

Strategy and policy at 2030

Fin dall'inizio ci siamo impegnati a sostenere la comunità con quattro strumenti per avviare, promuovere e sostenere iniziative socialmente rilevanti per il territorio:

1. La Fondazione per le Persone: siamo al fianco dei più bisognosi con progetti, bandi e iniziative. I nostri destinatari sono i giovani, gli anziani e i soggetti più fragili della comunità, le persone in cerca di lavoro e i tirocinanti. Ascoltiamo le reali esigenze del territorio, sosteniamo e promuoviamo il settore del no profit.
2. La Fondazione per la Cultura: sosteniamo le istituzioni di eccellenza del territorio e la produzione artistica e culturale a beneficio della comunità.
3. La Fondazione per l'Innovazione e la Ricerca: avviamo progetti e collaborazioni per promuovere il trasferimento tecnologico nell'ecosistema locale dell'innovazione attraverso programmi di accelerazione per startup digitali, iniziative a sostegno della ricerca e delle nostre principali aree di competenza.
4. La Fondazione per la Città e il Territorio: dalle nostre ricchezze artistiche e ambientali alle competenze e al know-how tramandati di generazione in generazione, fino alla realizzazione di nuove infrastrutture durature per la comunità, salviamo, preserviamo e innoviamo il nostro vasto patrimonio locale a beneficio di tutti.

Supporting actions (2019-2030)

- settore!

Finanza

- Descrizione:

La Fondazione CRF finanzia progetti in linea con i pilastri strategici sopra riportati. Di seguito alcuni dati che descrivono le nostre attività.



Neutralità climatica entro il 2030 Impegni



I nostri dati relativi alla comunità

Ogni anno le nostre iniziative si traducono in azioni concrete a favore del territorio

600.000
persone

influenzati dai progetti di solidarietà
che sosteniamo

450
culturali
lavoratori

operano grazie ai nostri
contributi

150
ricercatori

o sono coinvolti in progetti di
ricerca innovativi

3
missioni euro

vengono attivati sul territorio grazie
al nostro Europa Counter

- tempistiche:

Fase di analisi/progettazione

IZI in corso: 2019-2030

- Impatti:

I progetti che sosteniamo hanno un impatto su diversi ambiti di intervento (povertà energetica, sensibilizzazione, efficienza energetica, ricerca e innovazione...) e sono già stati conteggiati nell'ambito di tali misure.

Ad esempio, la Fondazione CRF ha cofinanziato la riqualificazione di 18 alloggi popolari nella città di Firenze per migliorarne l'efficienza e il comfort degli utenti; ciò sta avendo un impatto su 18 famiglie vulnerabili a rischio di povertà energetica.

Un'altra iniziativa riguarda l'analisi del potenziale delle comunità energetiche: è stato finanziato uno studio pilota per valutare opportunità e ostacoli e sostenere l'avvio dei primi esempi di comunità energetiche promossi dal Comune.