



**Comune di Parma**

**PAESC- Piano d'Azione per Energia Sostenibile e il Clima**  
*Giugno 2021*



## **TEAM DI LAVORO**

### **Comune di Parma**

Federico Pizzarotti - Sindaco di Parma

Tiziana Benassi - Assessore alle Politiche di Sostenibilità Ambientale,

Alinovi Michele - Assessore alle Politiche di Pianificazione e Sviluppo del Territorio e delle Opere Pubbliche

Nicola Ferioli - Settore Mobilità ed Energia;

Enzo Bertolotti, Marco Mordacci, Cristina Pellegrini, Pietro Dequattro - Struttura Operativa Energia e Clima

Marco Ronchei - Struttura Operativa Mobilità Sostenibile

Angela Chiari - Mobility Manager del Comune di Parma

Emanuela Montanini, Patrizia Rota - Struttura Operativa Pianificazione Generale

### **Consulenza tecnica e redazione:**

Giorgio Schultze-La Esco del Sole srl

Monica Porcari-La Esco del Sole srl

Roberto Caponio-La Esco del Sole srl

Collaborazione al capitolo "Adattamento": **CEA**-Centro Etica Ambientale di Parma

### **Responsabile di Procedimento**

Arch. Enzo Bertolotti S.O. Energia e Clima

## SOMMARIO

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 1     | SFIDA GLOBALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL CONTESTO DI RIFERIMENTO..  | 4   |
| 1.1   | Contesto internazionale sul clima e gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs17)..... | 4   |
| 1.2   | Contesto europeo e Green Deal.....  | 7   |
| 1.3   | Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima-PNIEC 2030.....  | 14  |
| 1.4   | Strategia regionale di mitigazione e adattamento.....   | 18  |
| 2     | ELEMENTI PER LA COSTRUZIONE DELLA VISION DI PARMA.....  | 20  |
| 2.1   | Dal PAES al PAESC .....   | 20  |
| 2.2   | Stakeholder engagement.....   | 23  |
| 2.2.1 | Tavoli di lavoro.....   | 24  |
| 2.2.2 | Questionario per la consultazione.....  | 27  |
| 3     | QUADRO CONOSCITIVO PER IL PAESC DI PARMA .....  | 29  |
| 3.1   | Profilo energetico locale.....  | 29  |
| 3.2   | Profilo climatico locale .....  | 35  |
| 3.2.1 | Scenari tendenziali al 2050 .....   | 40  |
| 3.3   | Analisi dei rischi e delle vulnerabilità.....   | 43  |
| 3.3.1 | Rischio idraulico e di allagamenti per eventi meteorici intensi.....  | 44  |
| 3.3.2 | Rischio di siccità e carenza idrica .....   | 53  |
| 3.3.3 | Rischio di ondate di calore in ambito urbano .....  | 59  |
| 4     | IL PIANO D'AZIONE: LA VISION .....  | 64  |
| 4.1   | TARGET DEL PIANO .....  | 65  |
| 4.2   | Le schede di azione .....   | 71  |
| 4.3   | Sintesi delle azioni.....   | 137 |
| 5     | DIVULGAZIONE, INFORMAZIONE, FORMAZIONE .....  | 142 |
| 6     | MONITORAGGIO PAESC .....  | 145 |
| 7     | ALLEGATI.....   | 149 |
| 7.1   | Allegato 1A: Esempi di SuDS-Sustainable Urban Drainage System e gli effetti attesi....                          | 150 |
| 7.2   | Allegato 1B: Esempi di misure contro siccità e scarsità d'acqua.....  | 154 |
| 7.3   | Allegato 1C: Esempi di misure per il miglioramento del microclima urbano .....                                  | 157 |
| 7.4   | Allegato 2: Glossario.....  | 162 |

# **1 SFIDA GLOBALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL CONTESTO DI RIFERIMENTO**

## **1.1 Contesto internazionale sul clima e gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs17)**

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali (clima, biodiversità e tutela delle foreste), nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, e il documento finale (poi chiamato "Agenda 21"), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile. Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili": sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali. Dopo cinque anni dalla conferenza di Rio de Janeiro, la comunità internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali, e in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari. Esso impegnava i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di sei gas "serra" (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta. Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri paesi, il Protocollo prevedeva, invece, stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei paesi in via di sviluppo per i quali non prevedeva nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea era dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia era stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990. Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato ha definito, inoltre, i meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation Emissions Trading). Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l'adesione degli Stati Uniti. L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente – ha motivato l'organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

Dopo una serie "deludente" di conferenze tra le parti (COP), si giunge alla 21ª COP e all'Accordo di Parigi del 12 dicembre 2015. Tale accordo è stato negoziato dai



rappresentanti di 196 Stati e adottato per consenso unanime. A novembre 2019, 189 membri dell'UNFCCC risultano aver ratificato l'accordo.

**L'obiettivo a lungo termine dell'accordo di Parigi è di mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C dei livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitare l'aumento a 1,5 ° C**, riconoscendo che ciò ridurrebbe sostanzialmente i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici. Questo dovrebbe essere raggiunto abbattendo il picco delle emissioni il più presto possibile, al fine di "raggiungere un equilibrio tra le emissioni antropogeniche da fonti e le rimozioni, mediante pozzi di gas a effetto serra" entro la seconda metà del 21° secolo. Mira inoltre ad aumentare la capacità delle parti di adattarsi agli impatti negativi dei cambiamenti climatici e rendere "i flussi finanziari coerenti con un percorso verso basse emissioni di gas a effetto serra e sviluppo resiliente al clima".

Ai sensi dell'accordo di Parigi, ogni paese doveva determinare, pianificare e riferire periodicamente sull'andamento delle azioni di mitigazione promosse. Purtroppo non è ancora stato definito alcun meccanismo che "obbliga" un paese a fissare un obiettivo specifico per la riduzione delle emissioni climateranti entro una data specifica, ma è sottinteso che l'obiettivo del singolo Stato dovrebbe andare oltre gli obiettivi fissati nell'Accordo. La definizione degli obiettivi per ogni paese è uno dei principali obiettivi della prossima COP.

In controtendenza con l'urgenza ed emergenza di accelerare l'applicazione dell'Accordo di Parigi, gli Stati Uniti dal 2017 hanno perseguito politiche energetiche contrarie all'accordo ed il 4 novembre 2020 l'ex presidente Trump ha ritirato l'adesione.

Non a caso l'ultima Conferenza, la COP25 di Madrid, del 2-15 dicembre 2019, si è conclusa con un "nulla di fatto", ed un rinvio all'anno successivo, dell'articolo 6 dell'Accordo di Parigi, relativo al finanziamento delle riduzioni di gas serra, sul mercato del carbonio, grazie ai veti incrociati di Stati Uniti, Australia, Brasile, Arabia Saudita.

Il neopresidente USA Biden ha tuttavia dichiarato che rientrerà il prima possibile nell'accordo di Parigi sul Clima e ha nominato John Kerry, già Segretario di Stato quando gli USA catalizzarono l'Accordo di Parigi, inviato speciale per il cambiamento climatico al prossimo summit previsto a Glasgow a novembre del 2021 (COP 26).

Nel contesto internazionale particolare rilevanza assume l'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** sottoscritta il 25 settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite e approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU. L'Agenda è costituita da 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – **Sustainable Development Goals, SDGs** – inquadrati all'interno di un programma d'azione più vasto costituito da 169 target o traguardi, ad essi associati, da





raggiungere in ambito ambientale, economico, sociale e istituzionale entro il 2030.

Gli obiettivi fissati per lo sviluppo sostenibile hanno una validità globale, riguardano e coinvolgono tutti i Paesi e le componenti della società, dalle imprese private al settore pubblico, dalla società civile agli operatori dell'informazione e cultura.

I 17 Goals fanno riferimento ad un insieme di questioni importanti per lo sviluppo che prendono in considerazione in maniera equilibrata le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile – economica, sociale ed ecologica – e mirano a porre fine alla povertà, a lottare contro l'ineguaglianza, ad affrontare i cambiamenti climatici, a costruire società pacifiche che rispettino i diritti umani.

È utile riportare il dettaglio di alcuni degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile che hanno stretta attinenza anche con le tematiche dell'energia e dei cambiamenti climatici.

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Obiettivo 1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo</b></p> <p>→1.5 Entro il 2030, rinforzare la resilienza dei poveri e di coloro che si trovano in situazioni di vulnerabilità e ridurre la loro esposizione e vulnerabilità ad eventi climatici estremi, catastrofi e shock economici, sociali e ambientali</p>   |
|   | <p><b>Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età</b></p> <p>→3.9 Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da contaminazione e inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo</p>  |
|  | <p><b>Obiettivo 6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie</b></p> <p>→6.3 Migliorare entro il 2030 la qualità dell'acqua eliminando le discariche, riducendo l'inquinamento e il rilascio di prodotti chimici e scorie pericolose, dimezzando la quantità di acque reflue non trattate e aumentando considerevolmente il riciclaggio e il reimpiego sicuro a livello globale</p> <p>→ 6.4 Aumentare considerevolmente entro il 2030 l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua in ogni settore e garantire approvvigionamenti e forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la carenza idrica e ridurre in modo sostanzioso il numero di persone che ne subisce le conseguenze</p> <p>→6.6 Proteggere e risanare entro il 2030 gli ecosistemi legati all'acqua, comprese le montagne, le foreste, le paludi, i fiumi, le falde acquifere e i laghi</p> |
|  | <p><b>Obiettivo 7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni</b></p> <p>→7.1 Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni</p> <p>→7.2 Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia</p> <p>→7.3 Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica</p>   |
|  | <p><b>Obiettivo 11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili</b></p> <p>→11.1 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad alloggi adeguati, sicuri e convenienti e ai servizi di base e riqualificare i quartieri poveri</p> <p>→11.2 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolar</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>modo potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani</p> <p>→11.3 Entro il 2030, potenziare un'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificare e gestire in tutti i paesi un insediamento umano che sia partecipativo, integrato e sostenibile</p> <p>→11.5 Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di decessi e il numero di persone colpite e diminuire in modo sostanziale le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale causate da calamità, comprese quelle legate all'acqua, con particolare riguardo alla protezione dei poveri e delle persone più vulnerabili</p> <p>→11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti</p> |
|    | <p><b>Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo</b></p> <p>→12.6 Incoraggiare le imprese, in particolare le grandi aziende multinazionali, ad adottare pratiche sostenibili e ad integrare le informazioni sulla sostenibilità nei loro resoconti annuali</p> <p>→12.7 Promuovere pratiche sostenibili in materia di appalti pubblici, in conformità alle politiche e priorità nazionali</p> <p>→12.8 Entro il 2030, accertarsi che tutte le persone, in ogni parte del mondo, abbiano le informazioni rilevanti e la giusta consapevolezza dello sviluppo sostenibile e di uno stile di vita in armonia con la natura</p>  |
|  | <p><b>Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico</b></p> <p>→13.1 Rafforzare in tutti i paesi la capacità di ripresa e di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali</p> <p>→13.2 Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali</p> <p>→13.3 Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale per quanto riguarda la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento, la riduzione dell'impatto e l'allerta tempestiva.</p>  |

Tali obiettivi, se opportunamente integrati tra loro, possono trovare piena attuazione non soltanto a livello internazionale o nazionale, ma anche a livello locale. Sono già diversi i Comuni che in Italia, attraverso il Coordinamento delle Agende 21 Locali Italiane e il Gruppo di Lavoro Agende 2030 e SDGs, stanno cercando di armonizzare le proprie politiche settoriali (verde e biodiversità, mobilità sostenibile, sviluppo urbano, risorse idriche, rifiuti, risorse energetiche, informazione, partecipazione, innovazione, altri impegni ambientali) ai 17 Goals.

## 1.2 Contesto europeo e Green Deal

In tema di mitigazione con il cosiddetto pacchetto "Clima ed Energia" l'UE si è posta un primo obiettivo concreto e vincolante per i paesi membri per l'anno 2020: ridurre del 20% le proprie emissioni di gas serra, misurate in CO<sub>2</sub> equivalente, entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990; ridurre i consumi energetici del 20% rispetto ad uno scenario business as usual; produrre energia da fonti rinnovabili pari al 20% dei consumi energetici finali.

Con la Comunicazione 112 dell'8 marzo 2011 la Commissione Europea delineava la tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, confermando così una strategia di riduzione delle emissioni climalteranti già oltre il 2020 (tappa intermedia fissata a livello europeo per la ridurre le emissioni climalteranti del 20% rispetto ai valori del 1990). La COM 112 illustrava i risultati delle analisi settoriali di diversi scenari di sviluppo tecnologico, evidenziando la fattibilità della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. L'analisi settoriale individuava i seguenti elementi rilevanti per la transizione:

- settore energetico: ruolo cruciale dell'elettricità (a sostituzione dei combustibili fossili anche nei trasporti e nel riscaldamento) e necessità di decarbonizzare la generazione elettrica, sia con una decisa diffusione delle tecnologie basate sulle fonti rinnovabili (che consentirebbero una differenziazione della produzione, assicurando la sicurezza dell'approvvigionamento se accompagnate da sistemi di accumulo), sia con una modifica del sistema di Emission Trading a livello europeo
- mobilità sostenibile: efficientamento del parco veicolare, nuovi carburanti e veicoli ibridi ricaricabili ed elettrici, in sinergia con gli obiettivi di qualità dell'aria nei centri urbani
- edifici: potenzialità di riduzione dei consumi del 90% grazie a nuovi edifici con consumi prossimi allo zero; obbligo di appalti pubblici che includano requisiti di efficienza energetica; ruolo del riscaldamento elettrico (pompe di calore) e delle fonti termiche rinnovabili (anche a livello delle reti di teleriscaldamento)
- industria: opportunità di formulare tabelle di marcia settoriali e di studiare il ricorso alla cattura e allo stoccaggio del carbonio in particolare per processi industriali come l'acciaio e il cemento (evitando fenomeni di rilocalizzazione degli impianti produttivi in Paesi extraeuropei che adottano misure meno stringenti sulle emissioni di CO<sub>2</sub>)
- agricoltura: perfezionamento delle pratiche agricole e forestali per rafforzare la capacità del settore di preservare e catturare il carbonio nei suoli e nelle foreste (misure che consentano di ridurre l'erosione e favoriscano il rimboschimento); aumento della produttività in previsione di una crescita demografica, ma utilizzo del suolo integrato in una visione che ne consideri tutti gli utilizzi e le ricadute sul clima e la sostenibilità.

Con la Comunicazione 885 del 15 dicembre 2011 la Commissione Europea delineava la tabella di marcia per l'energia al 2050 in cui l'obiettivo di decarbonizzazione veniva coniugato con la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e la competitività. La COM(2011) 885 poneva l'accento sull'esigenza di definire una direzione da seguire dopo il 2020, al fine di evitare incertezza tra gli investitori, i governi e i cittadini e proponeva scenari di decarbonizzazione basati sul ruolo delle seguenti componenti:

- Elevata efficienza energetica (riduzione della domanda di energia del 41% entro il 2050 rispetto ai picchi del 2005-2006). Impegno politico per realizzare risparmi energetici elevati, prevedendo, ad esempio, requisiti minimi più rigorosi per le

apparecchiature e i nuovi dispositivi; elevate percentuali di ristrutturazione degli edifici esistenti; istituzione di obblighi di risparmio energetico alle imprese di utilità pubblica del settore dell'energia.

- Tecnologie di approvvigionamento diversificate. Non esiste una preferenza quanto alla tecnologia; tutte le fonti di energia possono competere sul mercato senza misure di supporto specifiche. La decarbonizzazione è indotta da una fissazione dei prezzi del carbonio che presuppone l'accettazione da parte dell'opinione pubblica sia del nucleare sia del sistema di cattura e stoccaggio del carbonio
- Quota elevata di energia da fonti rinnovabili (FER). Forti misure di sostegno per le energie rinnovabili che garantiscano una percentuale molto elevata di tali fonti nel consumo energetico finale lordo (75% nel 2050) e una percentuale delle stesse fonti nel consumo di elettricità pari al 97%
- Tecnologia di cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CCS) ritardata. Scenario analogo a quello delle tecnologie di approvvigionamento diversificate ma che presuppone che la CCS sia ritardata, con conseguente impiego di quote più elevate di energia nucleare; la decarbonizzazione indotta più dai prezzi del carbonio che dai progressi tecnologici
- Ricorso limitato all'energia nucleare. Scenario analogo a quello delle tecnologie di approvvigionamento diversificate, che parte dal presupposto che non vengano costruiti nuovi impianti nucleari (oltre ai reattori attualmente in costruzione), con una conseguente maggiore penetrazione delle tecnologie di cattura e stoccaggio del CO<sub>2</sub> (il 32% circa nella produzione di energia).

L'analisi degli scenari individuava l'esigenza di costi capitali più elevati del sistema energetico europeo, a fronte, tuttavia, di una consistente riduzione della bolletta energetica.

Con la Comunicazione 216 del 16 aprile 2013 la Commissione Europea definiva la **Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici**, che si poneva come obiettivo principale contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici, puntando sullo sviluppo di un approccio coerente e un migliore coordinamento a livello locale, regionale, nazionale e di unione, migliorando la preparazione e la capacità di reazione agli impatti dei cambiamenti climatici. Elementi cardine della strategia erano: incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali; includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci; colmare le lacune nelle competenze (informazioni sui danni e sui costi e i vantaggi dell'adattamento, analisi e valutazioni del rischio a livello regionale e locale, modelli e strumenti a sostegno del processo decisionale e della valutazione dell'efficacia delle varie misure di adattamento, strumenti di monitoraggio e valutazione).

Con la Comunicazione 15 del 22 gennaio 2014 *Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030*, la Commissione fissa come obiettivi al 2030 per le emissioni di gas a effetto serra una riduzione del 40%, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS.

Con la Comunicazione 773 del 28 novembre 2018 *Un pianeta pulito per tutti - Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra*, la Commissione Europea ha confermato la visione di decarbonizzazione al 2050 legata all'esigenza di contenere il fenomeno del riscaldamento globale, confermando il ruolo fondamentale dell'energia nel processo di transizione (responsabile del 75% delle emissioni di gas serra a livello europeo). Rispetto alla precedente COM (2011) 885, in tale comunicazione gli scenari contemplano l'uso dell'**idrogeno** e degli **elettrocarburanti derivanti da FER** (power-to-gas, ...), sia negli usi energetici finali, sia nei sistemi di accumulo per l'energia elettrica generata da FER non programmabili (tipicamente fotovoltaico ed eolico), alternativi o integrativi a sistemi di storage a batterie. Si conferma d'altra parte l'esigenza di operare in misura significativa sulla riduzione della domanda di energia, per ridurre al minimo l'esigenza di nuovi impianti di generazione elettrica da FER. I punti dell'analisi illustrata nella COM(2018) 773 individuano i seguenti punti fondamentali:

- Sfruttare al massimo i benefici derivanti dall'efficienza energetica, compresi gli **edifici a zero emissioni**
- **Diffondere al massimo le energie rinnovabili** e l'uso dell'energia elettrica per decarbonizzare completamente l'approvvigionamento energetico in Europa
- Adottare una **mobilità pulita**, sicura e connessa
- Riconoscere che un'industria europea competitiva e l'**economia circolare** costituiscono un fattore chiave per ridurre le emissioni di gas serra
- Sviluppare un'**infrastruttura di rete** e interconnessioni adeguate e intelligenti
- Sfruttare appieno i benefici della bioeconomia e creare indispensabili pozzi di assorbimento del carbonio
- Far fronte alle emissioni residue di CO<sub>2</sub> tramite la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

Combinando tra loro questi sette elementi strategici, a diversi livelli d'intensità, in differenti mix tecnologici e azioni settoriali, sono stati determinati otto percorsi o scenari al 2050 che ottengono riduzioni delle emissioni di gas serra comprese tra l'80 % e il 100 % rispetto al 1990, con l'ultimo valore che rappresenta il raggiungimento di un'economia a impatto zero sul clima. Tali scenari si basano su politiche «senza rimpianti», che prevedono l'ampio uso dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, variando l'intensità dell'impiego dell'elettrificazione, dell'idrogeno e degli e-fuel e dimostrano come sia possibile combinare un'economia europea dinamica con obiettivi ambiziosi, intensificando l'efficienza energetica per gli utenti finali anche con le attuali tecnologie ed incrementando il ruolo dell'economia circolare.

I primi cinque percorsi mirano a raggiungere una riduzione di gas serra superiore all'80% entro il 2050, rispetto al 1990. L'obiettivo è comprendere meglio quali sono le opzioni disponibili per ridurre le emissioni e i diversi modi in cui esse trasformeranno i settori della nostra economia.



Il sesto percorso combina tra loro le opportunità di riduzione a basso costo dei gas serra dei primi cinque percorsi, raggiungendo una riduzione dei gas serra pari al 90 %.

Il settimo percorso spinge i vettori energetici a zero emissioni di carbonio e si basa su tecnologie di rimozione del CO<sub>2</sub>, vale a dire sulla bioenergia combinata con il processo di cattura e sequestro del carbonio, per equilibrare le emissioni.

L'ottavo percorso, al contrario, si concentra maggiormente sull'impatto di un'economia circolare in un mondo in cui le scelte dei clienti comportano minori emissioni di carbonio. Si basa su maggiori possibilità di rafforzare l'uso di pozzi di assorbimento nel terreno e fa minore affidamento sulle tecnologie di rimozione del CO<sub>2</sub> per compensare il resto delle emissioni.

Il raggiungimento della neutralità climatica si baserà su una combinazione di fattori chiave per l'implementazione di tutte le opzioni mirate a realizzare questa visione ambiziosa.

La visione a lungo termine della Commissione europea invita le istituzioni dell'UE, i parlamenti nazionali, il settore imprenditoriale, le organizzazioni non governative, le città, le comunità e i cittadini, in particolare i giovani, a partecipare a un dibattito su scala europea volto a delineare il futuro dell'Europa e a garantire che l'UE possa continuare a guidare gli sforzi globali nella lotta ai cambiamenti climatici.

Questo dibattito su scala europea dovrebbe consentire all'UE di adottare e presentare una strategia ambiziosa a lungo termine per ridurre le emissioni di gas serra entro i primi mesi del 2020 alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), come richiesto dall'accordo di Parigi.

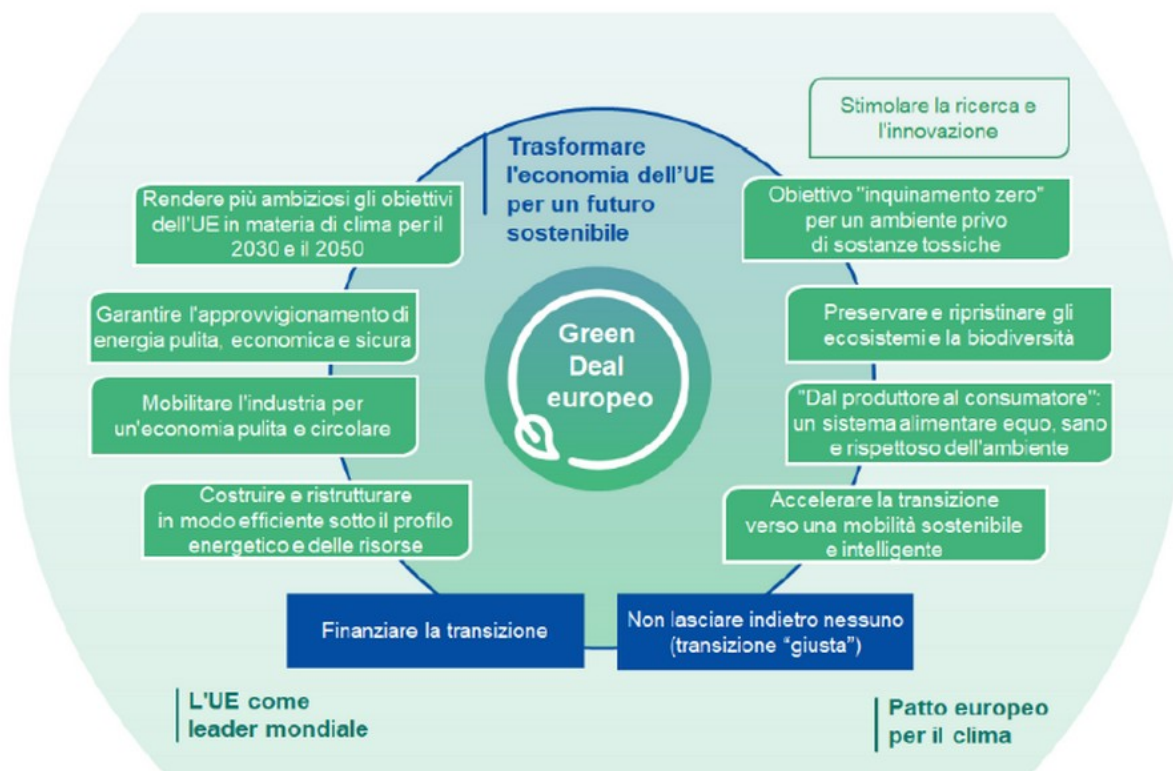
La visione di una transizione energetica a zero emissioni di CO<sub>2</sub> si traduce schematicamente nel seguente grafico, in cui l'energia costituisce l'ingranaggio di un'economia europea a impatto nullo sul clima (Unione dell'Energia e Azione per il Clima).



Figura 3. Quadro favorevole Fonte: EPSC (European Political Strategy Centre)

Con la Comunicazione 640 dell'11 dicembre 2019, la Commissione Europea ha lanciato il **Green Deal per l'Unione europea** in cui si riformula su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima, coniugati insieme a quelli dell'ambiente e della salute: si tratta di una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse.

La strategia mira inoltre a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze (riduzione dell'inquinamento atmosferico provocato dai trasporti nei centri urbani; obiettivo di "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche); allo stesso tempo, la transizione deve essere giusta e inclusiva (**Just Transition**).



Il Green Deal evidenzia la necessità di elaborare politiche profondamente trasformative che portino, da un lato, a una transizione verso un'energia pulita e, contemporaneamente, una transizione delle attività economiche (sviluppo di nuove filiere della Green Economy e dell'Economia circolare), dall'altro a una nuova e più ambiziosa strategia dell'UE in materia di adattamento ai cambiamenti climatici.

Tale approccio multidisciplinare<sup>1</sup> richiede un confronto costante e uno sforzo collaborativo tra tutti i portatori di interesse (ad es. piattaforma per le ristrutturazioni degli edifici, strategia per l'idrogeno, ...).

Il Green Deal segnala esplicitamente il rischio della **povertà energetica** (famiglie che non possono permettersi i servizi energetici fondamentali in modo da garantire un tenore di vita dignitoso) e pone dunque l'esigenza di costruire programmi che affrontino tale problematica.

<sup>1</sup> Un esempio è il progetto ambientale, economico, culturale dell'UE denominato "Nuovo Bauhaus europeo" che intende promuovere la realizzazione di iniziative creative che possano connettere e coniugare la sostenibilità, la scienza e la tecnologia con il mondo dell'arte, della cultura e dell'inclusione sociale.



Il Green Deal ha individuato una tabella di marcia per i diversi ambiti di intervento, con un calendario indicativo, che già nel 2020 ha visto:

- la presentazione del piano di investimenti e del meccanismo per una transizione giusta. Con **Next Generation Eu**, in particolare, l'Unione Europea ha lanciato un piano di rilancio dell'economia Ue nel post Covid-19 che, insieme al bilancio europeo a lungo termine, finanzierà anche le misure del Green Deal europeo. Per accedere a tali risorse ogni Stato Membro, entro Aprile 2021, dovrà presentare alla Commissione Europea il proprio Piano nazionale di ripresa e resilienza-**PNRR** con il programma delle misure e degli investimenti previsti.
- la **proposta** per una **legge europea sul clima** (marzo 2020) al fine di garantire un'Unione europea a impatto climatico zero entro il 2050 (il Regolamento formula in modo cogente che entro il 2050 si raggiunga l'equilibrio tra le emissioni e gli assorbimenti di emissioni di gas serra, così da realizzare l'azzeramento delle emissioni nette) e un impegno crescente delle istituzioni europee e degli Stati membri nel **miglioramento della capacità di adattamento**, nel **rafforzamento della resilienza** e nella **riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici** in conformità dell'articolo 7 dell'accordo di Parigi
- la consultazione pubblica sul Patto europeo per il clima che riunisce le regioni, le comunità locali, la società civile, le imprese e le scuole
- la proposta di un piano d'azione per l'economia circolare
- l'adozione della strategia industriale europea
- la presentazione della strategia *"Dal produttore al consumatore"* per rendere i sistemi alimentari più sostenibili
- la strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 per proteggere le risorse naturali fragili del nostro pianeta
- l'adozione delle strategie dell'UE per l'**integrazione dei sistemi energetici** e per l'**idrogeno** per preparare la strada verso un settore energetico pienamente decarbonizzato, più efficiente e interconnesso
- la presentazione del piano degli **obiettivi climatici 2030**, in cui la Commissione europea propone l'innalzamento ad almeno il **55%** la **riduzione delle emissioni di gas serra** da conseguire rispetto alle emissioni del 1990 (il target è stato aggiornato anche nella proposta di Legge europea sul Clima).

Ad aprile 2021, è stato raggiunto un accordo politico provvisorio<sup>2</sup> che introduce nella legislazione europea l'obiettivo della neutralità climatica dell'UE per il 2050 e un obiettivo collettivo di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) pari ad almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. L'accordo provvisorio fissa, inoltre, un obiettivo indicativo in base al quale l'UE dovrà adoperarsi per raggiungere emissioni negative dopo il 2050.

---

<sup>2</sup> L'accordo provvisorio dovrà essere approvato dal Consiglio e dal Parlamento europeo, prima delle fasi formali della procedura di adozione

### 1.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima-PNIEC 2030

L'Italia ha colmato il divario esistente con le più avanzate regioni europee, che già da tempo si erano misurate con documenti di piano e strategie per l'adattamento e la mitigazione, attraverso l'approvazione nel luglio 2015 della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)<sup>3</sup> e nel novembre 2017 con l'approvazione della Strategia Nazionale Energetica (SEN). Quest'ultimo è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico e si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- Competitivo per migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- Sostenibile per raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i traguardi stabiliti nella COP21;
- Sicuro per continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Ma è con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) che vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'Italia condivide infatti l'orientamento comunitario teso a rafforzare l'impegno per la decarbonizzazione dell'economia e intende promuovere, attraverso il PNIEC 2030, approvato il 17 gennaio 2020, un *Green New Deal*, un patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese. L'esplicitazione dei contenuti del *Green New Deal* si manifesterà in varie forme e direzioni, includendo i provvedimenti di recepimento delle Direttive comunitarie attuative del pacchetto energia e clima, ma anche promuovendo iniziative ulteriori e sinergiche, già a partire dalla Legge 27 dicembre 2019, n.160 (Legge di Bilancio 2020).

La struttura portante del PNIEC si articola sulle 5 "Dimensioni dell'energia" dell'Unione Europea:

#### Dimensione della decarbonizzazione

L'Europa intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla

---

<sup>3</sup> La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici ha istituito un Osservatorio Nazionale "composto dai rappresentanti delle Regioni e delle rappresentanze locali, per l'individuazione delle priorità territoriali e settoriali, nonché per il successivo monitoraggio dell'efficacia delle azioni di adattamento" coordinato dalla Regione Sardegna.

programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.

Riguardo alle rinnovabili, l'Italia ne promuoverà l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%. A questo scopo, si utilizzeranno strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria. Per il settore elettrico, si intende, anche in vista dell'elettrificazione dei consumi, fare ampio uso di superfici edificate o comunque già utilizzate, valorizzando le diverse forme di autoconsumo, anche con generazione e accumuli distribuiti. Si intende, inoltre, promuovere la realizzazione di sistemi, a partire da alcune piccole isole non interconnesse alle reti nazionali, nei quali sia sperimentata una più accelerata decarbonizzazione ed elettrificazione dei consumi con fonti rinnovabili. Nel settore termico avrà grande rilievo il coordinamento con gli strumenti per l'efficienza energetica, in particolare per gli edifici, e la coerenza degli strumenti con gli obiettivi di qualità dell'aria.

#### *Dimensione dell'efficienza energetica*

Si intende ricorrere a un mix di strumenti di natura fiscale, economica, regolatoria e programmatica, prevalentemente calibrati per settori di intervento e tipologia dei destinatari. Sotto questo profilo, il grande potenziale di efficienza del settore edilizio potrà essere meglio sfruttato con misure che perseguano, ad esempio, la riqualificazione energetica insieme alla ristrutturazione edilizia, sismica, impiantistica ed estetica di edifici e quartieri, in coerenza con la strategia di riqualificazione del parco immobiliare al 2050. Potrà, quindi, essere debitamente considerato il contributo potenziale alla decarbonizzazione del patrimonio edilizio esistente e di quello comunque non sottoposto a ristrutturazione rilevante che costituisce la gran parte dell'ambiente edificato totale. In tale ambito, in particolare, potranno essere attentamente considerate le tecnologie del solare termico, della pompa di calore elettrica e a gas e della micro e mini-Cogenerazione ad Alto Rendimento, soprattutto se alimentate con gas rinnovabili.

#### *Dimensione della sicurezza energetica*

Quanto a sicurezza e flessibilità del sistema elettrico, ferma la promozione di un'ampia partecipazione di tutte le risorse disponibili - compresi gli accumuli, le rinnovabili e la domanda - occorrerà tener conto della trasformazione del sistema indotta dal crescente ruolo delle rinnovabili e della generazione distribuita, sperimentando nuove architetture e modalità gestionali. Contestualmente, occorre considerare l'ineludibile necessità dei sistemi di accumulo, a evitare l'overgeneration da impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili. Inoltre, per perseguire obiettivi di sicurezza e flessibilità si intende esplorare la possibilità di una crescente integrazione delle infrastrutture delle reti elettriche e a gas. In tale ambito sarà rilevante esplorare costi e benefici di soluzioni tecnologiche *power to gas*, che, specialmente nel lungo periodo consentano di assorbire eventuali asimmetrie tra la produzione elettrica rinnovabile, specialmente per alti livelli di penetrazione fotovoltaica, e la domanda di energia. Un contributo potrebbe essere fornito dall'idrogeno, anche per i consumi non elettrici.

### Dimensione del mercato interno

Le esigenze di flessibilità potranno beneficiare anche della integrazione tra sistemi (elettrico, idrico e gas in particolare), da avviare in via sperimentale, anche con lo scopo di studiare le più efficienti modalità per l'accumulo di lungo termine di energia rinnovabile. Potranno essere analizzate le opportune modifiche al mercato e al regime regolatorio per favorire l'integrazione elettrico-gas delle tecnologie che convertono l'energia elettrica in un gas da immettere in rete, in coerenza con quanto previsto per gli accumuli da Direttiva e Regolamento del mercato elettrico, recentemente approvate in ambito comunitario, particolarmente tenendo conto dello sviluppo dei sistemi di accumulo anche grazie alle tecnologie che operano una conversione da una forma di energia all'altra e della necessità di sviluppare accumuli stagionali e di lungo termine. La riduzione attesa dei costi della tecnologia dell'elettrolisi consentirà infatti di disporre di idrogeno rinnovabile per la decarbonizzazione dei settori industriali ad alta intensità energetica e dei trasporti commerciali a lungo raggio. Riguardo alla povertà energetica, a integrazione delle misure nel seguito descritte, sono stati avviati approfondimenti per introdurre interventi di efficienza e di installazione di impianti a fonti rinnovabili in autoconsumo.

### Dimensione della ricerca, innovazione e competitività

Tre sono i criteri fondamentali che ispireranno l'azione su ricerca e innovazione nel settore energetico:

- a. la finalizzazione delle risorse e delle attività allo sviluppo di processi, prodotti e conoscenze che abbiano uno sbocco nei mercati aperti dalle misure di sostegno all'utilizzo delle tecnologie per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti;
- b. l'integrazione sinergica tra sistemi e tecnologie;
- c. il fatto di considerare il 2030 come una tappa del percorso di decarbonizzazione profonda, su cui l'Italia è impegnata coerentemente alla Strategia di lungo termine al 2050, nella quale si ipotizzano ambiziosi scenari di riduzione delle emissioni fino alla neutralità climatica, in linea con gli orientamenti comunitari.

Parimenti, le misure di sostegno all'innovazione dei settori diversi da quello energetico saranno orientate, nell'ottica del *Green New Deal*, in modo da favorire l'ammodernamento del sistema produttivo in coerenza con lo scenario energetico e ambientale di medio e lungo termine. Riguardo alla competitività, la strategia di cui ai punti precedenti dovrà essere associata, oltre che all'integrazione nel mercato unico, anche a un'attenta regolazione dei mercati energetici, in modo che i consumatori e le imprese beneficino dei positivi effetti di una trasparente competizione, e a un oculato ricorso ai meccanismi di sostegno dai quali possano conseguire oneri gravanti sulla collettività.

### Obiettivi strategici e principali misure previste dal PNIEC

Nella tabella successiva sono illustrati i principali obiettivi a livello nazionale del Piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica, emissioni di gas serra ed interconnettività della rete elettrica. Inoltre, il PNIEC sottolinea che, per favorire il raggiungimento degli obiettivi al 2030 e al 2050, sia necessario stimolare un ruolo più attivo degli Enti territoriali più vicini al cittadino. In particolare, attraverso la valorizzazione e il potenziamento delle azioni che tali Enti stanno portando avanti nell'ambito dei propri

Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), strumenti operativi del "Patto dei Sindaci".

Tabella 1: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

|   | Obiettivi 2020                      |                                     | Obiettivi 2030                    |                                |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|   | UE                                  | ITALIA                              | UE                                | ITALIA PNIEC                   |
| <b>Energie rinnovabili (FER)</b>  |                                     |                                     |                                   |                                |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia                         | 20%                                 | 17%                                 | 32%                               | 30%                            |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti           | 10%                                 | 10%                                 | 14%                               | 22%                            |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento |                                     |                                     | 1,3%<br>anno                      | 1,3%<br>anno                   |
| <b>Efficienza energetica</b>  |                                     |                                     |                                   |                                |
| Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007        | -20%                                | -24%                                | -32,5                             | -43%                           |
| Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica            | -1,5%<br>annuo<br>(senza<br>trasp.) | -1,5%<br>annuo<br>(senza<br>trasp.) | -0,8%<br>annuo<br>(con<br>trasp.) | -0,8%<br>annuo<br>(con trasp.) |
| <b>Emissioni gas serra</b>  |                                     |                                     |                                   |                                |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS      | -21%                                |                                     | -43%                              |                                |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS                               | -10%                                | -13%                                | -30%                              | -33%                           |
| Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990          | -20%                                |                                     | -40%                              |                                |
| <b>Interconnettività elettrica</b>  |                                     |                                     |                                   |                                |
| Livello di interconnettività elettrica  | 10%                                 | 8%                                  | 15%                               | 10% *                          |
| Capacità di interconnessione elettrica (MW)   |                                     | 9.285                               |                                   | 14.375                         |

\*) Il livello di interconnettività elettrico da raggiungere si ritiene molto ambizioso, nonostante sia inferiore all'obiettivo complessivo europeo, a causa dell'imponente capacità di impianti FER elettriche non programmabili, fonti caratterizzate da una producibilità comparativamente ridotta rispetto ad altre tecnologie, che l'Italia intende installare entro il 2030. Inoltre, le caratteristiche geomorfologiche del Paese rendono più oneroso che altrove l'investimento in nuove interconnessioni elettriche che devono attraversare la catena montuosa alpina o essere installate in mare.

## 1.4 Strategia regionale di mitigazione e adattamento

La Regione Emilia Romagna, insieme ad altre regioni d'Italia, è entrata a far parte della *Under 2 Coalition* dal Novembre 2015 con la firma dell'accordo *Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding* (Memorandum d'Intesa subnazionale per la leadership globale sul clima, Under2MoU). I governi locali aderenti a Under 2 MOU si impegnano a ridurre, entro il 2050, le emissioni di gas serra tra l'80% e il 95% rispetto ai livelli del 1990, oppure ad una quota di 2 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti pro-capite.

La Regione Emilia Romagna ha approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1 marzo 2017 il Piano energetico regionale (PER), che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

Trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale, sono i tre settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal PER. Per la realizzazione delle nuove strategie energetiche regionali, il PER è stato affiancato dal Piano triennale di attuazione 2017-2019, finanziato con risorse pari a 248,7 milioni di euro complessivi: 104,4 milioni di euro dal Programma operativo del Fondo europeo di sviluppo regionale 2014-2020, 27,4 milioni di euro dal Programma di sviluppo rurale 2014-2020 e 116,9 milioni di euro da ulteriori risorse della Regione.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo". Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance. Lo scenario obiettivo punta invece a traguardare gli obiettivi UE clima-energia del 2030, in particolare quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE.

Lo scenario obiettivo richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia. La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (pmi), residenziale, terziario e agricoltura. Tra le iniziative individuate dal PER, Regione Emilia Romagna ha individuato quello del sostegno delle



amministrazioni locali per la redazione dei PAESC: l'intero Asse 7 del PTA 2017-2019 è dedicato al "Sostegno del ruolo degli Enti locali" e prevede il supporto all'attuazione dei PAES e al loro allineamento al 2030, promuovendo l'adesione al nuovo Patto e il passaggio dal PAES al PAESC; in attuazione dell'Asse 7 del PTA 2017-2019, la Regione ha concesso contributi a Comuni e Unioni per sostenere il percorso di redazione dei PAESC (ad aprile 2020 risultavano 183 Comuni impegnati nella redazione del PAESC, tra cui il Comune di Parma).

Il 20 dicembre 2018 l'Assemblea legislativa della Regione Emilia Romagna ha approvato la *Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna*. Tale documento contiene, oltre ad una valutazione approfondita del quadro emissivo regionale e degli scenari attuali e futuri di cambiamento climatico, un'analisi settoriale delle principali vulnerabilità del territorio regionale che permette di descrivere le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati. Inoltre, per ciascun settore (fisico-ambientale ed economico), sono state individuate una serie di misure ed azioni che garantiscono una maggiore integrazione tra la pianificazione e programmazione regionale e sub-regionali.

Nell'ambito della strategia regionale è stato attivato anche il Forum regionale permanente per il Cambiamento Climatico (FCC), luogo virtuale di dialogo e di informazione per gli stakeholder nonché soggetto che facilita il coordinamento delle politiche di mitigazione e adattamento a livello locale.

Il FCC ha affiancato i Comuni durante il percorso di redazione del PAESC, condividendo strumenti operativi ed esempi di buone pratiche, fornendo indicatori di monitoraggio in modo da favorire l'armonizzazione tra obiettivi e strategie regionali e la pianificazione locale (in particolare tra PAESC e Piano Urbanistico Generale). Il Piano Urbanistico Generale (PUG) è il nuovo strumento urbanistico comunale introdotto dalla legge regionale sull'urbanistica n°24 del 21 dicembre 2017. Il PUG, la cui redazione da parte dei Comuni dovrà essere avviata entro il 2020, è incentrato sulla riduzione del consumo di suolo (con obiettivo di saldo zero al 2050), sulla rigenerazione urbana, sul miglioramento della qualità edilizia del parco edifici esistente, sulla sostenibilità e sicurezza del territorio. La definizione degli interventi nella fase operativa del piano verrà realizzata attraverso accordi operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica.

La Regione Emilia-Romagna, il 14 dicembre 2020, a seguito di un percorso partecipato tra istituzioni, rappresentanze economiche e sociali, ha siglato il Patto per il Lavoro e per il Clima con 55 firmatari (tra cui enti locali, sindacati, imprese, atenei universitari, associazioni ambientaliste, Terzo settore e volontariato, professioni, Camere di commercio e banche). In risposta alla emergenza climatica e in uno scenario radicalmente cambiato a causa della diffusione della pandemia da COVID, il patto si configura come un progetto di rilancio e sviluppo dell'Emilia-Romagna che vuole anticipare la decarbonizzazione prima del 2050 e raggiungere la copertura al 100% di energie rinnovabili entro il 2035, potenziando le comunità energetiche, favorendo l'attuazione dei PAESC dei Comuni e la realizzazione di percorsi di neutralità carbonica a livello territoriale, dando inoltre un nuovo impulso all'adeguamento e all'efficientamento energetico dell'intero patrimonio pubblico.



## 2 ELEMENTI PER LA COSTRUZIONE DELLA VISION DI PARMA

### 2.1 Dal PAES al PAESC

L'adesione al Patto dei Sindaci nel 2013 si colloca in un percorso di approfondimento delle tematiche energetico-ambientali che il Comune di Parma ha avviato fin dal 2005 con la redazione del Piano Energetico Comunale (PEC), in applicazione della L.10/91. Il **PEC** ha rappresentato un primo tentativo di cogliere le diversità e le omogeneità "energetiche" del territorio comunale (attraverso l'individuazione dei settori chiave e la definizione dei BEU-Bacini Energetici Urbani dove integrare le politiche di trasformazione e rigenerazione contenute nel PSC); di anticipare la normativa in campo energetico e rendere cogente gli interventi di riqualificazione energetica sul patrimonio edilizio esistente e sulle nuove costruzioni (attraverso il Regolamento Energetico); di focalizzare l'attenzione sulla riqualificazione energetica termica ed elettrica degli impianti e degli edifici pubblici, mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (redazione del Catasto Solare Territoriale-CASTE).

Tali elementi sono naturalmente confluiti, quasi 10 anni più tardi, nella strategia di mitigazione del PAES-Piano d'Azione d'Energia Sostenibile che il Comune di Parma ha approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 22 del 6 Maggio 2014.

Il **PAES** del Comune di Parma ha assunto al 2020 un obiettivo di riduzione del -20% (rispetto all'inventario di riferimento riferito al 2004) attraverso l'attuazione di 6 strategie, riportate di seguito, declinate in azioni realizzate o da realizzare nel breve o nel medio termine:

#### 1. Strategia progettuale "SCUOLE SOSTENIBILI"

- Procedere alla riqualificazione energetica degli edifici comunali e in particolare delle scuole, in quanto luogo di formazione e partecipazione delle generazioni future.
- Valorizzare il patrimonio immobiliare pubblico grazie alla realizzazione di interventi di risparmio energetico ed economico, in grado di fornire ai cittadini luoghi ed esempi concreti di riduzione degli sprechi.

#### 2. Strategia progettuale "CONDOMINI SOSTENIBILI"

- Riqualificare dal punto di vista energetico e architettonico una parte degli edifici condominiali che caratterizzano in particolare la prima periferia della città.
- Attivare strumenti di finanziamento anche innovativi, per favorire l'avvio di un processo virtuoso di rinnovo del parco edilizio cittadino con potenziali ricadute sull'occupazione locale.
- Coinvolgere l'intero settore residenziale attraverso il miglioramento della performance energetica degli edifici esistenti e degli utilizzatori elettrici in essi impiegati.

#### 3. Strategia progettuale "EDILIZIA SOCIALE SOSTENIBILE"

- Riqualificare dal punto di vista energetico, in accordo con ACER Emilia Romagna gli edifici di edilizia sociale.



#### 4. Strategia progettuale "MOBILITA' SOSTENIBILE"

- Favorire l'attivazione di servizi al cittadino e alle imprese per una mobilità alternativa a quella tradizionale.
- Potenziare la mobilità sostenibile e in particolare il trasporto pubblico e la mobilità ciclabile per diminuire le emissioni da traffico locale.

#### 5. Strategia progettuale "AZIENDE SOSTENIBILI: EFFICIENZA ENERGETICA NEL PRODUTTIVO E NEL TERZIARIO"

- Mantenere un dialogo aperto con le aziende del settore produttivo (industria + agricoltura) e i soggetti del terziario al fine di valorizzare le iniziative di efficienza energetica dei privati,
- Attivare sinergie e valutare eventuali modalità incentivanti per incrementare l'efficienza energetica nei processi produttivi,
- Favorire l'adozione delle tecnologie energeticamente più efficienti e diffondere gli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Contestualmente alla redazione del piano, il Comune di Parma ha avviato una fase di concertazione con l'individuazione degli stakeholder locali, soggetti pubblici e privati che hanno partecipato ai tavoli di lavoro del PAES per definire e condividere le azioni e gli obiettivi del Piano.

Negli anni successivi l'Amministrazione ha elaborato il primo (2017) e il secondo monitoraggio (2019) del PAES, come previsto dagli impegni assunti con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Inoltre, nel 2017, l'amministrazione ha promosso il processo di integrazione sistematica nei propri strumenti di pianificazione e regolamentazione, grazie alla partecipazione al progetto europeo **SIMPLA**. Tale progetto si è concentrato in particolare sulla realizzazione del processo di armonizzazione tra PAES e PUMS-Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, strumento di riferimento comunale per la pianificazione del settore della mobilità fino al 2025.

La partecipazione a diversi network nazionali ed europei ha permesso al Comune di Parma di affrontare i bisogni locali, in una prospettiva nuova, sviluppando progettualità innovative e dando il proprio contributo alla discussione e alla condivisione di buone pratiche, anche attraverso partenariati internazionali.

Un esempio è il progetto **RUGGEDISED** attraverso cui il Comune di Parma, a partire dalle buone pratiche delle "Città Faro" (Glasgow, Rotterdam Umeå), ha avviato dal 2017 un percorso per conoscere, valutare e implementare "soluzioni smart" nell'ambito energetico, dei trasporti e dell'innovazione digitale. Il laboratorio Parma Futuro Smart ha ingaggiato i diversi stakeholder (imprese, associazioni, università, centri di ricerca, start up) che, con continuità, hanno contribuito a costruire la visione di Parma del Piano d'azione per la Smart City 2030, basata su 4 progetti strategici e innovativi:

- creazione dei PED ovvero Positive Energy Districts, una visione di urbanizzazione sostenibile basata su un nuovo modello di produzione e consumo di energia;
- sviluppo di una piattaforma dati integrata per la gestione della città in tempo reale;
- transizione energetica e digitale delle imprese;

- rafforzamento della filiera dell'accelerazione d'impresa per favorire la crescita di start up per l'innovazione e la competitività del territorio.

Il "processo di stakeholder engagement" del progetto Ruggedised ha contribuito a creare un network locale permanente, costituito dalle principali organizzazioni economiche, istituzionali ed associative operanti sul territorio comunale, che ha dato il proprio contributo anche nell'ambito della **candidatura europea a Green Capital** per l'anno 2022.

Sebbene la candidatura non sia andata a buon fine, la partecipazione all'European Green Capital Award è stato un'occasione di riflessione sulla città e sui temi legati alla sostenibilità, alla mitigazione della CO<sub>2</sub>, all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla qualità dell'aria, alla rigenerazione urbana, ma anche alla salute, alla vivibilità e al benessere dei cittadini. Ciò ha permesso di definire a futuro progettualità e modalità di intervento basate sulla collaborazione di soggetti pubblici e privati (es. KilometroVerde) nonché impegni e obiettivi ambiziosi (Alleanza territoriale carbon neutrality) coerenti con le sfide affrontate anche all'interno del nuovo movimento del Patto dei Sindaci e il Clima. In concomitanza con la candidatura a Green Capital, il Comune di Parma ha infatti confermato il proprio impegno per la mitigazione del riscaldamento globale e dei suoi effetti sulla città aderendo, a maggio 2019, al **Patto dei sindaci per l'Energia ed il Clima** e approvando, a luglio 2019, la Dichiarazione di Emergenza Climatica. Il Comune di Parma si è impegnato quindi a:

- redigere il proprio **Piano d'Azione per l'Energia e il Clima (PAESC)** da approvare in Consiglio Comunale
- definire la strategia di mitigazione con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del territorio comunale di almeno il 40% entro il 2030, rispetto all'inventario di riferimento (per Parma il confronto va fatto rispetto al 2004, anno del BEI-Baseline Emission Inventory)
- definire una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici per rendere il territorio comunale più resiliente.

Dal 2018 ha inoltre aderito al **sistema di raccolta dati CDP-Carbon Disclosure Project<sup>4</sup>**, condividendo, anno per anno, informazioni sui consumi energetici, produzione dalle rinnovabili, strategie climatiche a lungo respiro e piani di adattamento. Nel 2019, CDP ha creato un partenariato con il city network ICLEI - Local Government for Sustainability<sup>5</sup> per dar vita ad una piattaforma unificata per l'analisi e monitoraggio di dati ambientali standardizzati per le città, tale partenariato ha ricadute su altri canali ed iniziative internazionali, come il **Global Covenant of Mayors**.

Con il progetto **POTEnT**, finanziato nel 2019 dal programma INTERREG, l'Amministrazione comunale sta sviluppando, in sinergia con il PAESC, una strategia

<sup>4</sup> CDP è un'organizzazione senza scopo di lucro guidata da una missione, la visione di un'economia globale sostenibile che funziona per le persone e il pianeta, con città vibranti e resilienti. CDP ha il database ambientale più completo al mondo e organizza eventi di spiccato rilievo internazionale. Uno di questi è "Annual CDP Europe Awards", un evento annuale volto, da una parte, a premiare le organizzazioni che hanno avuto comportamenti virtuosi dal punto di vista ambientale e, dall'altra, a favorire l'incontro tra investitori, privati e policy makers.

<sup>5</sup> ICLEI - Governi locali per la sostenibilità- è una rete globale di oltre 1.750 governi locali e regionali impegnati nello sviluppo urbano sostenibile. Attivi in più di 100 paesi, guidano l'azione locale per uno sviluppo a basse emissioni, basato sulla natura, equo, resiliente e circolare.

locale per la transizione energetica, attraverso lo scambio di buone pratiche con i partner europei e un lavoro di concertazione con gli stakeholder a livello locale. Tra i principali stakeholder del progetto c'è la regione Emilia Romagna, che, in concerto con il Comune di Parma, creerà un Piano di Azione Regionale volto a cristallizzare le buone pratiche apprese nel progetto e replicarle su scala regionale. Attraverso POTEnT, l'amministrazione vuole implementare una strategia di medio-lungo periodo per lo sportello per l'energia e promuovere forme di autoconsumo e produzione di energia rinnovabile per i settori residenziale e pubblico.

Attraverso il progetto **FEASIBLE**, invece, il Comune di Parma insieme ad ATES-Agenzia Territoriale per la Sostenibilità e il Territorio e ai comuni partner (San Secondo Parmense, Sissa Trecasali e Fornovo) ha avviato a fine 2020 un One-stop-shop (=sportello unico) denominato Sportello Energia&Condomini: una struttura di riferimento che offre al cittadino un servizio di accompagnamento super partes nel percorso decisionale verso la riqualificazione energetica delle abitazioni dei Condomini e che, nell'accezione della normativa europea<sup>6</sup>, diventa strumento di accelerazione per l'efficientamento energetico del settore residenziale.

L'esigenza di costruire una visione di decarbonizzazione oltre il 2030, ha spinto il Comune di Parma insieme con diversi soggetti e realtà pubbliche e private del territorio provinciale ad avviare una riflessione condivisa sulla necessità di anticipare obiettivi di neutralità carbonica locali, culminata con la costituzione, a dicembre 2020, di un'**Alleanza Territoriale Carbon Neutrality Parma**, sottoscritta anche da Regione Emilia Romagna e Provincia di Parma.

## 2.2 Stakeholder engagement

L'attività di coinvolgimento degli stakeholder è un elemento di rilievo nel percorso di preparazione e di attuazione del PAESC, già applicato da parte della città di Parma in occasione della redazione del PAES (2014) e delle fasi di monitoraggio. Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

Il lavoro preparatorio al PAESC si è infatti avvalso:

- di incontri interni con gli uffici del Comune per un confronto diretto in particolare sui temi di mobilità, pianificazione urbanistica e verde
- dell'avvio di un nuovo tavolo di lavoro per approfondire il tema dell'adattamento sul territorio comunale coinvolgendo i rappresentanti del Centro Etica Ambientale-CEA, delle associazioni ambientaliste locali, dell'Università, dei medici.
- della partecipazione ai tavoli di lavoro avviati nell'ambito di progetti europei attualmente in corso (in particolare Ruggedised e Potent) per cogliere spunti, elementi innovativi e buone pratiche europee da integrare nel PAESC. Il processo di engagement realizzato in tali progetti ha permesso di interagire con una fitta rete territoriale di stakeholder.

---

<sup>6</sup> Direttiva UE 844/2018

- della ripresa del dialogo con alcuni stakeholder, già coinvolti per il PAES, mediante il confronto diretto e l'invio di un breve questionario per raccogliere i contributi di ciascun soggetto relativamente alle misure messe in atto e previste, nel breve e nel medio periodo, per favorire il processo di transizione energetica e di adattamento ai cambiamenti climatici.

### **2.2.1 Tavoli di lavoro**

Considerata la situazione di emergenza determinata dalla pandemia da Covid-19, il confronto è avvenuto attraverso incontri virtuali tematici e tavoli digitali di cui si riportano i principali elementi emersi dal confronto con gli stakeholder e utili alla redazione del Piano d'Azione.

#### **• TAVOLO DI LAVORO SULL'ADATTAMENTO**

##### **Incontro introduttivo PAESC 2030-31 luglio 2020**

Partecipanti: CEA, Università di Parma, Associazioni ambientaliste, Movimenti di cittadini, Medici per l'ambiente

L'incontro rappresenta il primo momento di confronto sul tema adattamento in cui vengono evidenziati i seguenti elementi e spunti di riflessione:

- riprogettazione della città e delle sue funzionalità, urbanizzazione e nuovi modelli di sostenibilità (in particolare nel contrasto dell'isola di calore)
- affrontare il tema del rischio idraulico e idrogeologico del Torrente Parma con una visione ampia di bacino, non strettamente limitata al territorio comunale
- importanza del "verde urbano", della agricoltura e del ciclo agro-alimentare nell'area di Parma
- coinvolgere gli stakeholder attraverso l'informazione, la consultazione e la partecipazione attiva
- l'adattamento deve prevedere un processo continuo di "alfabetizzazione alla sostenibilità" e partecipazione di tutta la popolazione
- importanza di informare le famiglie su tematiche quali clima, salute, inquinamento e dati epidemiologici.

#### **• TAVOLI DI LAVORO REALIZZATI NELL'AMBITO DEL PROGETTO RUGGEDISED**

##### **1° Web meeting: PED-Positive Energy District. Casi di riferimento e confronto per applicazione nel contesto parmense – 6 agosto e 8 settembre 2020**

Partecipanti: EURAC, RSE, CNR-IMEM, Università di Parma, Centro Interdipartimentale per l'energia e l'ambiente, IREN Innovazione

L'incontro approfondisce la tematica dei PED e avvia una riflessione su quali aree e su quale modello possa essere implementato sulla città di Parma, evidenziando i seguenti elementi:

- la varietà dell'ambito urbano è un elemento che può favorire il raggiungimento del bilancio positivo di distretto
- il distretto deve avere tecnologie smart e sistemi innovativi

- l'importanza di sinergie tra i PED e comunità energetiche
- l'importanza di conoscere il territorio e di avere a disposizione dati energetici che lo descrivano (mappatura energetica)
- il tema PED va affrontato anche a livello di strumenti urbanistici in modo da favorire un approccio di riqualificazione energetica/ambientale di quartiere e non più per singolo edificio (ambito della rigenerazione urbana)
- occorre individuare meccanismi premiali di incentivazione
- occorre individuare partnership pubbliche-private solide (Esco, Banche) e nuove figure di investitori.
- è importante il coinvolgimento di condomini e dei proprietari di edifici fin dall'inizio del processo

## **2° Web meeting: Industria 4.0 verso Transizione Energetica 4.0– 15 settembre 2020**

Partecipanti: DAVINES, BARILLA, CHIESI Farmaceutici, X3energy, MAPSGROUP, OPEM e ROBUSCHI -Consorzio Parma Nord

L'incontro approfondisce la tematica della transizione energetica nell'industria, visto il ruolo fondamentale che il PNIEC e Green New Deal riconoscono a tale settore e avvia una riflessione su quali possono essere gli obiettivi delle imprese parmensi e le azioni da mettere in campo in un'ottica di transizione energetica 4.0:

- importanza di misurare i propri impegni e gli effetti della propria attività sull'ambiente, sul territorio, sulla comunità e di lavorare sui temi dell'economia circolare
- trovare modalità di compensazione non solo delle emissioni dirette (usi termici ed elettrici), ma anche di quelle indirette, generate dall'intero sistema produttivo
- necessità di standard di carbon neutrality univoci a livello nazionali e/o internazionale a cui le imprese possano fare riferimento
- diffusione di strumenti di valutazione ambientale di prodotto (LCA, EPD..) e di sistemi di gestione dell'energia (ISO 50001)
- diffusione di strumenti di misurazione energetica real-time (digitali/IOT)
- ampliare le collaborazioni su obiettivi di transizione energetica tra grandi Imprese e PMI, per adattarsi agli scenari esterni internazionali
- importanza di coinvolgere i diversi stakeholder locali e di fare rete (vedi esperienze di "Parma Città Ci Sto") per fare conoscere buone pratiche già messe in campo sul territorio
- importanza di un coordinamento territoriale per favorire la transizione energetica attraverso formazione, progetti pilota, innovazione, promozione, coinvolgendo le reti già esistenti (Università, Imprese, UPI...)

## **3° Web meeting: Start-Up-Innovazione- Green Jobs– 30 settembre 2020**

Partecipanti: UPI, Art-ER, IBO Italia, Le Village-Cariparma Credit Agricole, Officine ON/OFF, CSV Emilia, Università di Parma

L'incontro approfondisce gli strumenti per far incontrare innovazione e lavoro, anche in relazione al nuovo Patto per il Lavoro e per il Clima di Regione Emilia Romagna, evidenziando i seguenti elementi:

- importanza di mettere in campo idee innovative in luoghi di incubazione e di accelerazione di impresa in cui far crescere le start up e creare relazioni con le aziende partner eccellenze del territorio regionale.
- rafforzare le relazioni tra scuola-Università-imprese e favorire un ruolo di traino per la nuova imprenditorialità da parte di istituzioni e grandi aziende
- favorire la diffusione di sinergie tra imprese e settore no profit, come ad esempio la creazione di strumenti digitali innovativi (es. Fablab con i Makers), la realizzazione di esperienze di volontariato di impresa (Chiesi, Cedacri, Conad...), la realizzazione di laboratori e progetti con scuole superiori (es. progetto per l'elaborazione di una strategia giovanile comunale nell'ambito di Agenda 2030)
- creare nuove competenze professionali e capire come le imprese possano integrare le nuove tecnologie nei processi esistenti.

#### **4° Web meeting: Piattaforma di gestione integrata dati per la Governance Urbana – 14 ottobre 2020**

Partecipanti: Lepida, BT Enia, Università di Parma, La Semaforica

L'incontro approfondisce la tematica delle piattaforme digitali come strumento di supporto al governo della città e quali sono i passi necessari per la sua realizzazione, evidenziando i seguenti elementi:

- importanza dell'utilizzo di piattaforme di gestione per il monitoraggio dei consumi negli edifici, per il controllo dei parcheggi, dei punti luce dell'IP, dell'irrigazione dei parchi, per il monitoraggio di inquinanti e della qualità dell'aria
- progetto di piattaforma per la gestione centralizzata dei semafori a Parma che, attraverso spire, telecamere e sensori magnetici è in grado di fornire scenari di traffico e altre funzioni (es. dare priorità ai mezzi pubblici, riducendo il tempo di percorrenza)
- favorire la diffusione di open data
- capire il valore del dato e come questo possa essere diffuso e condiviso
- implementare infrastrutture adeguate (dashboard trasversali) e sistemi IOT con milioni di nodi
- utilizzo di piattaforme con sviluppo costante nel tempo, flessibili per garantire l'interazione con soggetti esterni nella fornitura e nella fruizione dei dati e interoperabili dai diversi sistemi applicativi

#### **5° Web meeting conclusivo: Action Plan-Parma Futuro Smart– 28 gennaio 2021**

L'incontro chiude il percorso di Stakeholder Engagement per l'Action Plan Parma Futuro Smart iniziato nel 2017. Tale percorso ha affrontato diversi temi della Smart City e della Carbon Neutrality che, per loro natura, sono in continuità con gli obiettivi di Agenda 2030 e convergono nelle azioni del PAESC. Un approfondimento durante l'incontro è stato dedicato alla Mission "100 città climaticamente neutrali entro il 2030" attraverso la quale l'Unione Europea vuole sostenere 100 città in grado di anticipare la neutralità carbonica al 2030. Con il supporto di adeguati strumenti finanziari (Horizon Europe, Recovery Found e BEI-Banca Europea degli Investimenti), infatti, le città selezionate potranno elaborare e sperimentare nuovi modelli di governance in grado di coinvolgere tutti gli attori, a partire dai cittadini. I cittadini giocano un ruolo chiave nel processo di



transizione in quanto sono coinvolti a più livelli: come abitanti delle città, come utilizzatori di edifici e di mezzi di trasporto, come consumatori e produttori di energia.

## • **TAVOLI DI LAVORO REALIZZATI NELL'AMBITO DEL PROGETTO POTENT**

### **1° Web meeting-29/01/2021**

L'incontro online presenta le 3 aree prioritarie che verranno approfondite con il progetto Potent: **sportello energia, transizione verso i PED e convergenza tra PAESC e nuovo POR-FESR regionale e azioni di coinvolgimento dei cittadini nella transizione energetica**. Il progetto faciliterà lo scambio di buone pratiche e la consultazione con i partner, la creazione di eventi (visite studio) in cui ci si confronta con i partner ed i loro stakeholder. Queste pratiche dovranno portare alla creazione di un Piano di Azione Regionale (RAP).

Nell'incontro viene approfondito il tema dei PED con il contributo di Enea e l'esperienza di AESS sviluppata nell'ambito del progetto Geco, prima esperienza di comunità energetica nell'area Pilastro-Roveri di Bologna.

### **2° Web meeting-23/02/2021**

L'incontro online presenta e confronta tra loro esperienze diverse di one-stop-shop sviluppate su Parma, Mantova, Reggio Emilia e Padova per approfondire i modelli di business adottati per garantire la sostenibilità dello sportello nel lungo periodo.

### **3° Web meeting-21/04/2021**

L'incontro online presenta e confronta tra loro esperienze diverse di one-stop-shop sviluppate da Parma, Pamplona, Aalen per approfondire i diversi modelli adottati.

## **2.2.2 Questionario per la consultazione**

A metà marzo 2021 è stato predisposto, in collaborazione con gli uffici del Comune di Parma, un questionario da sottoporre agli stakeholder locali al fine di valutare il livello di sensibilità, l'interesse e il livello di organizzazione di ciascun soggetto relativamente al processo di transizione energetica e di adattamento ai cambiamenti climatici nonché alla disponibilità ad avviare anche partnership pubblico-private.

Il questionario è stato strutturato su 7 domande che hanno riguardato:

1. la descrizione delle modalità di decarbonizzazione e i tempi di attuazione, relativamente ai propri usi energetici
2. le misure di mitigazione realizzate dopo il 2017 e in previsione al 2025
3. l'attivazione o l'interesse ad attivare una fornitura di energia verde con garanzia di origine, in aggiunta alla produzione da FV installato (o che verrà installato sulle proprie sedi) per arrivare a coprire il 100% dei consumi elettrici
4. la disponibilità a partecipare ai tavoli di lavoro già avviati (es. progetto europeo Ruggedised) per l'individuazione e lo sviluppo di progettualità che portino alla

realizzazione anche a Parma di P.E.D. (Positive Energy District-distretti a energia positiva e a zero emissioni) e di comunità energetiche

5. le misure di adattamento realizzate o in previsione per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici della propria sede/stabilimento
6. la disponibilità ad avviare partnership pubblico-private per realizzare interventi sul verde in aree pubbliche della città, in aree residuali o degradate da riconvertire a verde o in aree individuate nell'ambito di processi partecipativi dei cittadini
7. ulteriori suggerimenti utili.

In generale dai questionari emerge che gli stakeholder locali stanno investendo per ridurre i propri consumi, attraverso la realizzazione di interventi di relamping delle proprie sedi e stabilimenti con corpi illuminanti LED, di interventi di efficientamento degli impianti di climatizzazione, invernale ed estiva, mediante la sostituzione con sistemi ad alta efficienza, nonché di interventi di miglioramento della Power Quality e di ottimizzazione delle apparecchiature esistenti nelle linee produttive. Le aziende intendono inoltre incrementare la quota di energia prodotta localmente attraverso la realizzazione di sistemi di cogenerazione/trigenerazione o impianti a fonti rinnovabili. Alcuni soggetti acquistano o stanno valutando di acquistare nel breve periodo forniture di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile con garanzie d'origine (GO), in modo da accelerare la sostituzione delle fonti fossili.

Alcune aziende hanno già elaborato una propria strategia di decarbonizzazione aderendo all'iniziativa internazionale **Science Based Target (SBTi)**. Tale iniziativa, nata dalla collaborazione tra Carbon Disclosure Project, United Nations Global Compact, World Resource Institute e WWF, ha l'intento di guidare le aziende nella definizione di obiettivi ambiziosi di mitigazione del cambiamento climatico per garantire che la propria Climate Action sia in linea con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra (Science-Based Targets) richiesti dall'Accordo sul Clima di Parigi (COP21).

I questionari restituiti hanno quindi permesso di raccogliere informazioni preziose sulle strategie e sulle misure di mitigazione e di adattamento in atto e da attuare, ma anche di cogliere, a livello territoriale, la molteplicità di situazioni in essere, delineando il grado di rinnovamento tecnologico e gestionale raggiunto, nonché i tempi e le modalità di cambiamento previste da parte dei diversi portatori di interesse del settore produttivo e terziario.

I contributi raccolti sono stati infine riorganizzati all'interno di schede d'azione del PAESC in modo che le esperienze maturate sul territorio possano avere la più ampia diffusione e favorire il coinvolgimento di altri soggetti al processo di transizione energetica e adattamento ai cambiamenti climatici di Parma.



### 3 QUADRO CONOSCITIVO PER IL PAESC DI PARMA

Nelle sezioni successive si riportano le informazioni di riferimento rispetto alle quali è stato costruito il Piano d'Azione del PAESC al 2030. **Il PAESC si avvale del precedente lavoro del PAES con i relativi monitoraggi eseguiti nel corso degli anni.** Nello specifico, come richiesto dalle Linee Guida del PAESC elaborate dal JRC di Ispra, si riportano i bilanci energetici e gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> (all'anno di riferimento 2004 e agli anni successivi di monitoraggio) con gli elementi principali emersi dal monitoraggio delle azioni del PAES. Per quanto riguarda la tematica dell'adattamento è stato elaborato un profilo climatico locale con le previsioni di medio periodo e della valutazione di rischi e vulnerabilità rispetto ai fenomeni climatici estremi del territorio di Parma.

#### 3.1 Profilo energetico locale

Il quadro emissivo di riferimento rispetto a cui costruire il Piano d'azione del PAESC al 2030 è rappresentato dall'inventario delle emissioni di Parma al 2004<sup>7</sup> (Baseline Emission Inventory – BEI) e dagli inventari di monitoraggio negli anni successivi (Monitoring Emission Inventory – MEI), 2010 e 2017. Essi evidenziano gli ambiti su cui è necessario intervenire, comprendendo le emissioni per le quali l'Amministrazione ha competenza diretta o ha modo di intervenire in forma indiretta, attraverso il coinvolgimento di interlocutori chiave o mediante strumenti regolatori.

Dagli inventari sono esclusi pertanto, coerentemente alle linee guida del Patto dei Sindaci, i dati relativi alle infrastrutture di carattere sovracomunale, quali ad esempio l'autostrada, e le emissioni relativi ad impianti termici di soggetti di grandi dimensioni<sup>8</sup> che obbligatoriamente aderiscono già a meccanismi europei di Emission Trading<sup>9</sup> (Mercato delle Emissioni, strumento amministrativo utilizzato per controllare le emissioni dei gas ad effetto serra a livello internazionale).

Il BEI 2004 (vedi tabella 2), inventario rispetto al quale viene calcolato l'obiettivo di riduzione al 2030, evidenzia che i consumi energetici complessivi relativi al territorio di Parma sono pari a 4,4 milioni di MWh/anno e corrispondono a 1,1 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno. Il settore dei trasporti è responsabile insieme al settore residenziale della maggior parte delle emissioni con una percentuale rispettivamente pari al 29% e il 28%. Seguono il settore produttivo non ETS con il 24% e infine il settore terziario con il 18%. La quota di emissioni relativa alla Pubblica Amministrazione è pari all'1,4% delle emissioni totali del territorio di Parma.

---

<sup>7</sup> Il dettaglio è riportato nel documento di PAES del Comune di Parma e nei monitoraggi successivi.

<sup>8</sup> Al 2017 i soggetti del territorio di Parma i cui impianti termici rientrano nel sistema ETS sono i seguenti: Barilla, La Fenice (centrale di cogenerazione del comprensorio Barilla), Greci Industrie Alimentari, Ex Von Felten- Rodolfi Mansueto, Bormioli Luigi, Ospedale Maggiore, IREN con le centrali termiche di via Toscana e strada S. Margherita, la cartiera di Porporano, Columbus e, dal 2014, lo stabilimento produttivo di Esselunga e il termovalorizzatore IREN per la produzione di calore per la rete di TLR.

<sup>9</sup> Secondo gli obiettivi europei al 2030 gli impianti ETS devono raggiungere una riduzione delle emissioni del 43% rispetto ai livelli del 2005 (Fase 4, 2021-2030, del sistema UE di Emission Trading)

L'analisi dell'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> condotta confrontando l'inventario di base con quelli di monitoraggio (vedi tabella 6) evidenzia che, tra il 2004 e il 2017, viene conseguita una riduzione delle emissioni assolute pari al -11,7%, con un aumento della popolazione pari al +11% (in termini pro-capite le emissioni passano dal valore di 6,4 tonnellate CO<sub>2</sub>/anno del 2004 al valore di 5 tonnellate CO<sub>2</sub>/anno del 2017, con una riduzione del -21%).

Per quanto riguarda l'andamento dei consumi<sup>10</sup> tra 2004 e 2017, i vettori energetici che hanno visto la maggiore riduzione sono i carburanti per trasporti (-28%) e il gasolio ad uso civile per riscaldamento degli edifici (-72%). Nel caso dei trasporti la ragione della diminuzione risiede sia nella conversione del parco veicolare verso mezzi più efficienti a benzina e gasolio, oltretutto nella sostituzione con veicoli alimentati a metano e a GPL e sia nella riduzione delle percorrenze dei veicoli grazie a un maggior utilizzo della mobilità attiva (ciclistica e pedonale), anche a seguito dell'attuazione di specifiche politiche sulla mobilità sostenibile e sulla qualità dell'aria (es. misure attuative del Piano Aria Integrato Regionale-PAIR 2020). Nel caso del gasolio da riscaldamento si è osservata la conversione tendenzialmente verso il metano.

Il consumo di gas naturale ad uso riscaldamento e produttivo si è ridotto del -11%; con variazioni più marcate nel settore civile (-22%), legate probabilmente all'espansione della rete di teleriscaldamento cittadina. Il settore produttivo mostra invece un aumento importante (+46%), legato ad utilizzi del metano per usi produttivi e tecnologici da parte delle attività industriali.

I consumi elettrici complessivi mostrano un aumento tra il 2004 e il 2017 del +10%. A livello di settore<sup>11</sup>, si osserva al 2017 un incremento del +40% del settore terziario, legato sia allo sviluppo del settore che si è verificata in questi anni sul territorio comunale (in particolare per il commerciale) e sia al peso sempre maggiore della climatizzazione estiva. Mentre il settore produttivo è stabile (+1%), per gli usi domestici si assiste ad un effetto combinato tra aumento dei consumi determinato dalla crescita di popolazione e riduzione determinata dall'efficientamento delle apparecchiature: il consumo medio ad abitante passa infatti dai 1.219 kWh del 2004 ai 993 kWh del 2017, con una riduzione del -18%.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica al 2017 si osserva solo l'incremento dei consumi dovuti all'aumento del numero di punti luce installati (+42% punti luce), non essendo ancora visibile la riduzione dovuta all'efficientamento della rete di illuminazione pubblica, pienamente attuata a partire dal 2018.

La copertura dei consumi elettrici con la produzione da impianti locali alimentati a fonti rinnovabili è passata dallo 0% del 2004 al 5% del 2017<sup>12</sup>. Il ruolo predominante nella produzione da FER è dato dal fotovoltaico (53,6 MWp di fotovoltaici installati al 2017).

---

<sup>10</sup> I consumi termici del settore civile sono stati destagionalizzati ai gradi giorno.

<sup>11</sup> IRETI fornisce i dati di consumo elettrico ripartiti secondo 3 categorie (usi domestici, illuminazione pubblica e altri usi). Quest'ultima, preponderante rispetto alle altre (77% dei consumi totali) raggruppa sotto un'unica voce i consumi elettrici del settore terziario e produttivo. IREN non è in grado di fornire il dato reale disaggregato dei 2 settori, pertanto al 2017 si è proceduto con una riassegnazione tra settore terziario e produttivo, tenendo conto della metodologia adottata nel PAES e nei monitoraggi.

<sup>12</sup> Percentuale calcolata sui consumi complessivi del territorio comunale (consumi elettrici del distributore IRETI + utenze Terna in alta tensione).

Per quanto riguarda l'andamento delle emissioni per settore, i trasporti mostrano la riduzione maggiore (-25%) insieme con il settore residenziale (-16%). Il settore terziario mostra invece una riduzione decisamente contenuta, pari al -2%: negli ultimi 15 anni tale settore ha avuto infatti una rilevante crescita di volumetrie edificate. Il settore produttivo a livello di emissioni mostra invece un aumento contenuto (+1%) legato probabilmente all'aumento del consumo di gas ad uso produttivo e tecnologico e a nuove utenze, in controtendenza rispetto ad altri territori in cui la crisi economico-industriale del 2008 ha avuto forti ripercussioni su alcuni cicli produttivi determinando una forte contrazione dei consumi e delle emissioni.

In generale il settore civile rappresenta uno degli ambiti su cui maggiormente si dovrà intervenire nei prossimi anni, in una prospettiva di efficientamento energetico (si dovrà inoltre verificare l'effetto indotto sul settore terziario dall'emergenza sanitaria del COVID-19). Sul settore civile il monitoraggio del PAES ha evidenziato lo sviluppo del teleriscaldamento (la volumetria servita al 2017 è raddoppiata rispetto al 2004), ma anche una certa frammentarietà negli interventi sugli edifici civili esistenti con pochi interventi integrati di riqualificazione profonda e la prevalenza di interventi limitati alla sostituzione di serramenti (avvalendosi delle detrazioni fiscali) e alla sostituzione di generatore di calore. Gli interventi di isolamento di pareti e coperture sono infatti risultati molto contenuti e, nel caso di isolamento a cappotto, spesso limitati solo ad alcune porzioni.

Sul fronte delle utenze di diretta competenza dell'Amministrazione comunale, sebbene al 2017 l'illuminazione pubblica sembri bene lontana dagli obiettivi di riduzione del PAES, l'intervento di riqualificazione realizzato tra 2018 e 2019, non conteggiato nel MEI 2017, ha portato ad una riduzione di oltre il 50% dei consumi complessivi (considerando che ha riguardato la sostituzione di circa il 67% dei punti luce totali) che sarà visibile nei futuri inventari. Gli edifici di proprietà comunale mostrano un trend di riduzione interessante (-15%), ma che richiede comunque un rafforzamento come per tutto il settore civile. La diminuzione dei consumi è dovuta sia al completamento dell'allaccio degli edifici comunali al teleriscaldamento e sia alla realizzazione di rilevanti interventi di efficientamento termico ed elettrico che hanno riguardato asili e scuole.

Tabella 2- Comune di Parma – BEI 2004: emissioni di CO<sub>2</sub> (elaborazioni La Esco del Sole)

| Category   | CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t] |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               |              |
|--|---|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
|  | Electricity   | Heat/cold    | Fossil fuels  |              |              |               |               |              |              |                    | Renewable energies |              |               |               |              |
|  |   |              | Natural gas   | Liquid gas   | Heating Oil  | Diesel        | Gasoline      | Lignite      | Coal         | Other fossil fuels | Biofuel            | Plant oil    | Other biomass | Solar thermal | Geothermal   |
| <b>BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:</b>                             |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               |              |
| Municipal buildings, equipment/facilities  | 3840  | 0            | 6485          | 0            | 0            | 0             | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities                           | 91866   | 97           | 101213        | 2481         | 0            | 545           | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| Residential buildings  | 78613   | 173          | 222383        | 7792         | 0            | 3197          | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 1063          | 0             | 0            |
| Municipal public lighting  | 5239  | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 181459  | 0            | 62460         | 4611         | 16453        | 4581          | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| <b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>                    | <b>361017</b>   | <b>271</b>   | <b>392541</b> | <b>14885</b> | <b>16453</b> | <b>8323</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>           | <b>0</b>           | <b>0</b>     | <b>1063</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>     |
| <b>TRANSPORT:</b>  |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               |              |
| Municipal fleet  | 0   | 0            | 46            | 0            | 0            | 91            | 293           | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| Public transport   | 540   | 0            | 695           | 0            | 0            | 8449          | 0             | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| Private and commercial transport   | 0   | 0            | 14597         | 5227         | 0            | 153612        | 143027        | 0            | 0            | 0                  | 0                  | 0            | 0             | 0             | 0            |
| <b>Subtotal transport</b>  | <b>540</b>  | <b>0</b>     | <b>15338</b>  | <b>5227</b>  | <b>0</b>     | <b>162152</b> | <b>143320</b> | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>           | <b>0</b>           | <b>0</b>     | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>     |
| <b>OTHER:</b>  |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               |              |
| Waste management   |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               | 0            |
| Waste water management   |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               | 0            |
| Please specify here your other emissions   |   |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               | 0            |
| <b>Total</b>   | <b>361557</b>   | <b>271</b>   | <b>407879</b> | <b>20112</b> | <b>16453</b> | <b>170475</b> | <b>143320</b> | <b>0</b>     | <b>0</b>     | <b>0</b>           | <b>0</b>           | <b>0</b>     | <b>1063</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>     |
| <b>Corresponding CO<sub>2</sub>-emission factors in [t/MWh]</b>                    | <b>0,367</b>  | <b>0,225</b> | <b>0,200</b>  | <b>0,234</b> | <b>0,274</b> | <b>0,263</b>  | <b>0,256</b>  | <b>0,000</b> | <b>0,000</b> | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b> | <b>0,018</b>  | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b> |
| <b>CO<sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]</b> | <b>0,367</b>  |              |               |              |              |               |               |              |              |                    |                    |              |               |               |              |

Figura 3-Comune di Parma-BEI 2004: ripartizione percentuale delle emissioni per settore (a sinistra) e per vettore (a destra)

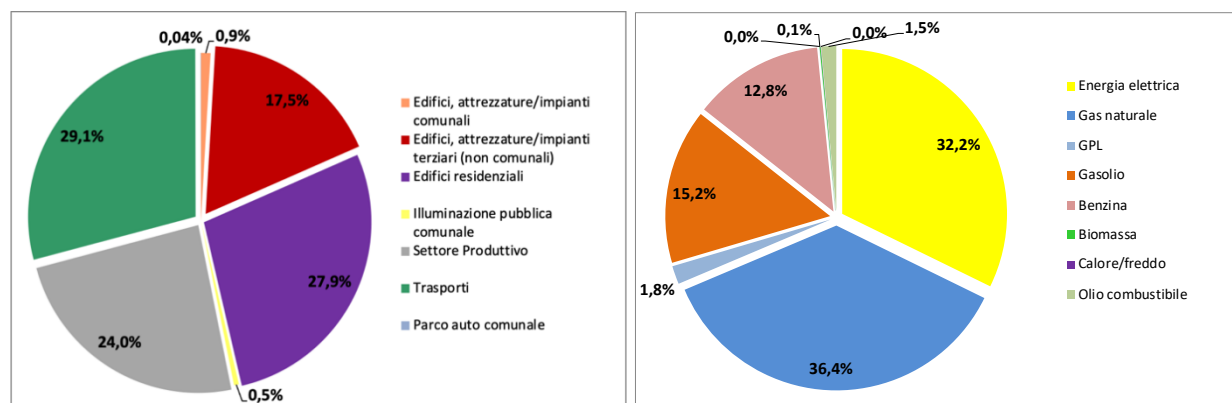


Tabella 4- Comune di Parma – MEI 2017: emissioni di CO<sub>2</sub> (elaborazioni La Esco del Sole)

| Category   | CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t] |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |
|--|---|-----------|--------------|------------|-------------|--------|----------|---------|-------|--------------------|--------------------|-----------|---------------|---------------|------------|--------|
|  | Electricity                                     | Heat/cold | Fossil fuels |            |             |        |          |         |       |                    | Renewable energies |           |               |               |            | Total  |
|  |   |           | Natural gas  | Liquid gas | Heating Oil | Diesel | Gasoline | Lignite | Coal  | Other fossil fuels | Biofuel            | Plant oil | Other biomass | Solar thermal | Geothermal |        |
| BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:                                    |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |
| Municipal buildings, equipment/facilities  | 4061  | 0         | 4652         | 0          | 0           | 0      | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 8713   |
| Tertiary (non municipal) buildings, equipement/facilities                          | 123273  | 1614      | 63131        | 2273       | 0           | 157    | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 190448 |
| Residential buildings  | 66816   | 692       | 189697       | 6647       | 0           | 922    | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 978           | 0             | 0          | 265751 |
| Municipal public lighting  | 7308  | 0         | 0            | 0          | 0           | 0      | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 7308   |
| Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS) | 174030  | 0         | 90985        | 4421       | 1569        | 1238   | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 272243 |
| Subtotal buildings, equipments/facilities and industries                           | 375488  | 2306      | 348464       | 13341      | 1569        | 2318   | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 978           | 0             | 0          | 744464 |
| TRANSPORT:   |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |
| Municipal fleet  | 0   | 0         | 35           | 0          | 0           | 124    | 116      | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 274    |
| Public transport   | 632   | 0         | 3820         | 0          | 0           | 5964   | 0        | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 10416  |
| Private and commercial transport   | 0   | 0         | 19893        | 11321      | 0           | 152049 | 51679    | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 234942 |
| Subtotal transport   | 632   | 0         | 23748        | 11321      | 0           | 158137 | 51795    | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 0             | 0             | 0          | 245632 |
| OTHER:   |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |
| Waste management   |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            | 0      |
| Waste water management   |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            | 0      |
| Please specify here your other emissions   |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            | 0      |
| Total  | 376120  | 2306      | 372212       | 24663      | 1569        | 160454 | 51795    | 0       | 0     | 0                  | 0                  | 0         | 978           | 0             | 0          | 990097 |
|  |   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |
| Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]                                      | 0,348   | 0,211     | 0,200        | 0,234      | 0,274       | 0,263  | 0,256    | 0,000   | 0,000 | 0,000              | 0,000              | 0,000     | 0,018         | 0,000         | 0,000      |        |
| CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]                   | 0,367   |           |              |            |             |        |          |         |       |                    |                    |           |               |               |            |        |

Figura 5-Comune di Parma-MEI 2017: ripartizione percentuale delle emissioni per settore (a sinistra) e per vettore (a destra)

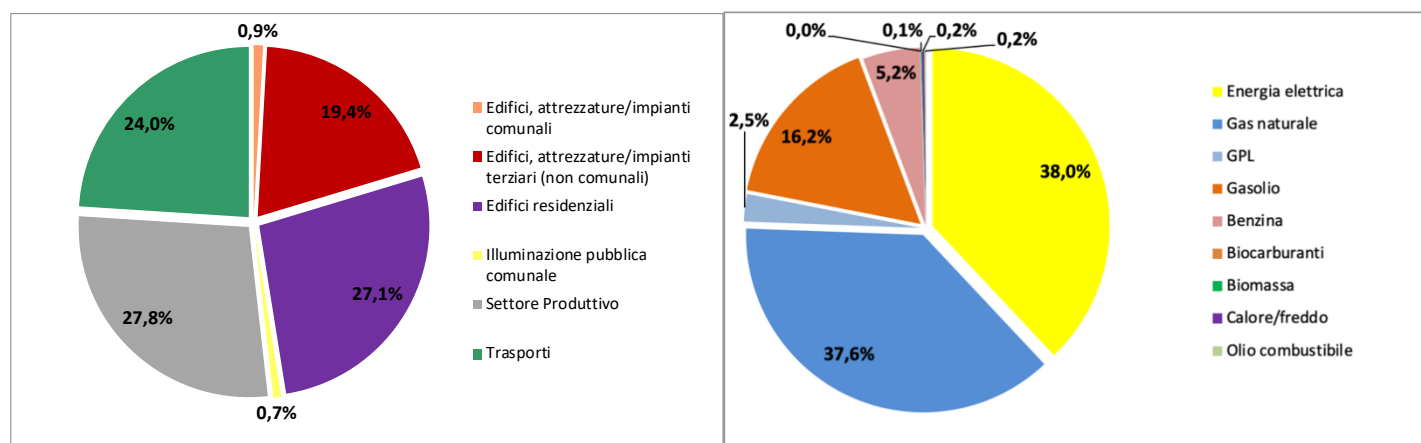
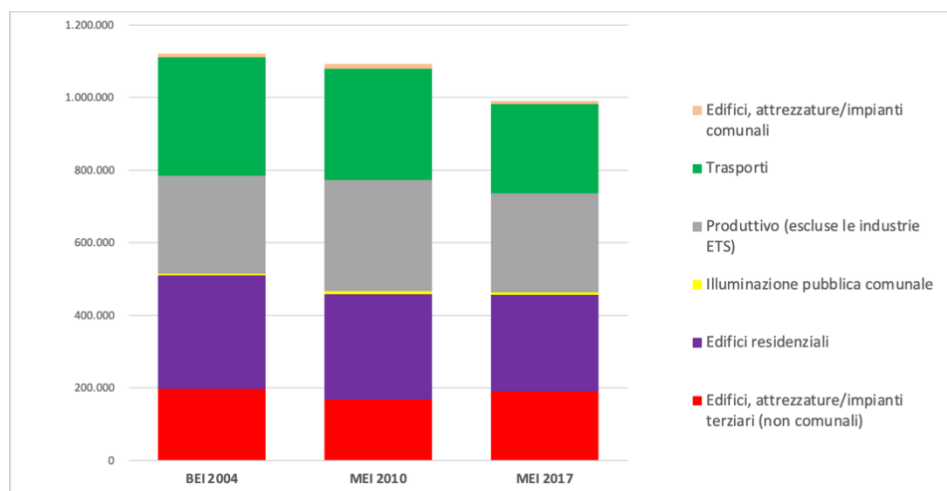


Tabella 6- Confronto inventari dei consumi e delle emissioni per il Comune di Parma - anni 2004-2010-2017 (elaborazioni La Esco del Sole)

| CONFRONTO CONSUMI BEI 2004 - MEI 2010 - MEI 2017 - COMUNE DI PARMA |   |   |   |                                  |
|--|---|---|---|----------------------------------|
| SETTORE  | CONSUMI SUL TERRITORIO COMUNALE BEI 2004 [MWh]    | CONSUMI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2010 [MWh]    | CONSUMI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2017 [MWh]    | VARIAZIONE % BEI 2004 - MEI 2017 |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                            | 42.867  | 50.460  | 34.913  | -18,6%                           |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)             | 769.134   | 604.337   | 687.488   | -10,6%                           |
| Edifici residenziali   | 1.430.997   | 1.304.162   | 1.231.868   | -13,9%                           |
| Illuminazione pubblica comunale                                    | 14.276  | 21.736  | 21.000  | 47,1%                            |
| Produttivo (escluse le industrie ETS)                              | 903.638   | 1.023.398   | 984.024   | 8,9%                             |
| Trasporti  | 1.286.274   | 1.225.527   | 1.023.782   | -20,4%                           |
| <b>TOTALE</b>  | <b>4.447.186</b>                                  | <b>4.229.621</b>                                  | <b>3.983.075</b>                                  | <b>-10,4%</b>                    |
|  | 4447186   | 4229621   | 3983075   |                                  |
| CONFRONTO EMISSIONI CO   |   |   |   |                                  |
| SETTORE  | EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE BEI 2004 [tonn] | EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2010 [tonn] | EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2017 [tonn] | VARIAZIONE % BEI 2004 - MEI 2017 |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali                            | 10.325  | 13.309  | 8.713   | -15,6%                           |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)             | 196.201   | 168.099   | 190.447   | -2,9%                            |
| Edifici residenziali   | 313.222   | 290.499   | 265.751   | -15,2%                           |
| Illuminazione pubblica comunale                                    | 5.239   | 7.977   | 7.308   | 39,5%                            |
| Produttivo (escluse le industrie ETS)                              | 269.564   | 306.087   | 272.243   | 1,0%                             |
| Trasporti  | 326.578   | 306.652   | 245.632   | -24,8%                           |
| <b>TOTALE</b>  | <b>1.121.130</b>                                  | <b>1.092.624</b>                                  | <b>990.095</b>                                    | <b>-11,7%</b>                    |

Figura 7- Confronto tra inventari delle emissioni per il Comune di Parma- anni 2004-2010-2017



## 3.2 Profilo climatico locale

Il profilo climatico locale (PCL) è l'analisi delle serie storiche delle principali grandezze meteorologiche (es. temperatura e precipitazioni) che permettono di individuare gli impatti e le relative vulnerabilità del territorio esposto agli effetti dei cambiamenti climatici e, quindi, di sviluppare adeguate strategie di adattamento per prevenirne o minimizzarne i potenziali danni. Esso contiene elementi utili a comprendere se l'andamento di una data grandezza, considerato per un periodo almeno trentennale, sia dovuto alla variabilità climatica (fluttuazione casuale) o mostri invece variazioni statisticamente significative (tendenze) rispetto al periodo climatico di riferimento<sup>13</sup>, ascrivibili al cambiamento climatico in corso.

Il territorio comunale di Parma è caratterizzato da un clima temperato continentale, con un'ampia escursione termica annuale dovuta a temperature basse in inverno ed alte in estate. La piovosità è concentrata principalmente nei mesi autunnali e primaverili; in estate il notevole riscaldamento della pianura può dar luogo al manifestarsi di temporali, anche intensi. L'area, come tutta la pianura parmense, è connotata da scarsa ventosità: ciò determina uno scarso rimescolamento dell'atmosfera con frequenti giornate di nebbia nel periodo invernale (dovute al fenomeno dell'inversione termica) ed episodi di afa in quello estivo, condizioni che concorrono al peggioramento della qualità dell'aria, favorendo l'accumulo di inquinanti (es. PM10 in inverno e ozono in estate).

Il profilo climatico di Parma è stato ricostruito a partire dall'analisi dei valori medi e di indici climatici estremi, ricavati dai dati giornalieri di temperatura e precipitazione su:

- dati locali raccolti dall'Osservatorio Meteorologico dell'Università di Parma ed elaborati insieme con CEA-Centro Etica Ambientale. La stazione Parma Urbana può contare su una serie storica di dati particolarmente interessante perché copre un periodo di oltre 140 anni.
- dati estratti dal dataset Eraclito<sup>14</sup> elaborati da ARPAE Emilia Romagna nell'ambito della redazione dell'Atlante Climatico dell'Emilia-Romagna.

Per osservare la variabilità dei fenomeni i dati del periodo considerato sono confrontati con il valore climatico del trentennio 1961-1990.

Sono inoltre stati considerati i dati elaborati da ARPAE Emilia Romagna nell'ambito di scenari previsionali applicati al territorio regionale, che hanno previsto la suddivisione del territorio regionale secondo 5 ambiti omogenei<sup>15</sup> (pianura, collina, crinale, costa e centri urbani), come riportato nella figura successiva.

---

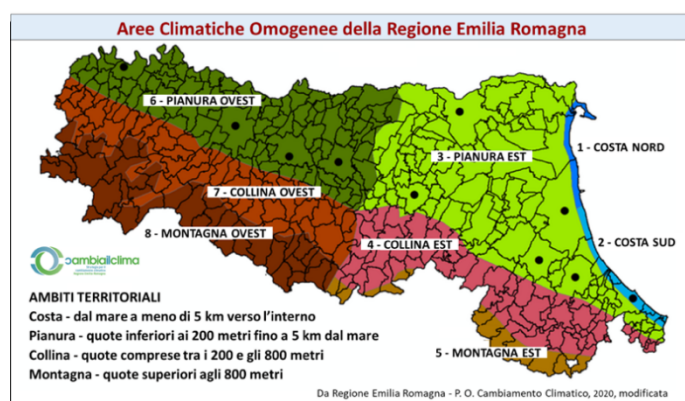
<sup>13</sup> L'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) suggerisce di utilizzare come periodo di riferimento delle analisi di variabilità climatica il clima 1961-1990.

<sup>14</sup> I dati climatici di Eraclito sono ottenuti tramite "analisi", ovvero interpolazione spaziale su una griglia regolare a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche storiche, successivamente sottoposti a controlli di qualità e omogenizzazione.

<sup>15</sup> <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/gli-strumenti/forum-regionale-cambiamenti-climatici/scenari-climatici-regionali-per-aree-omogenee-1/schede>



Figura 8- Classificazione del territorio regionali in ambiti omogenei (Fonte ARPAE, Osservatorio Clima)



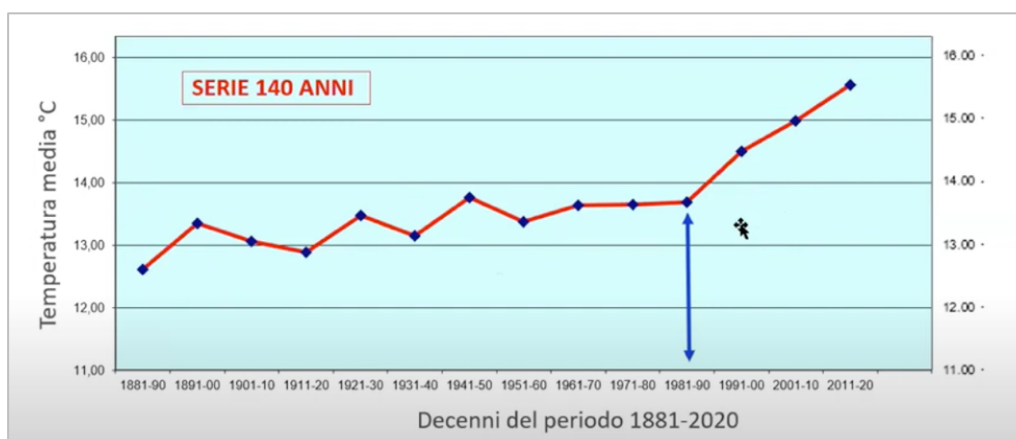
Il territorio di Parma si colloca nell'ambito della Pianura Ovest, che include i Comuni a quota inferiore a 200 metri, ma in analogia al Piano Integrato della Qualità dell'Aria (PAIR 2020), viene incluso nella cosiddetta "Area urbana", che include i Comuni con un numero di abitanti > 30.000.

## Temperature

L'andamento delle temperature evidenzia a livello locale chiari segnali del cambiamento climatico nei valori medi, minimi e massimi.

La temperatura media calcolata per la stazione di Parma Urbana su ciascun decennio del periodo 1881-2020 mostra, come si può osservare nella figura successiva, una tendenza graduale all'aumento che, dall'inizio degli anni '90, mostra un'intensificazione significativa con scostamenti di oltre 2° dal clima di riferimento.

Figura 9- Temperature medie per decennio, periodo 1881-2020 (Fonte Osservatorio Meteorologico Università Parma (Paolo Fantini); Centro Etica Ambientale, 2021a<sup>16</sup>)



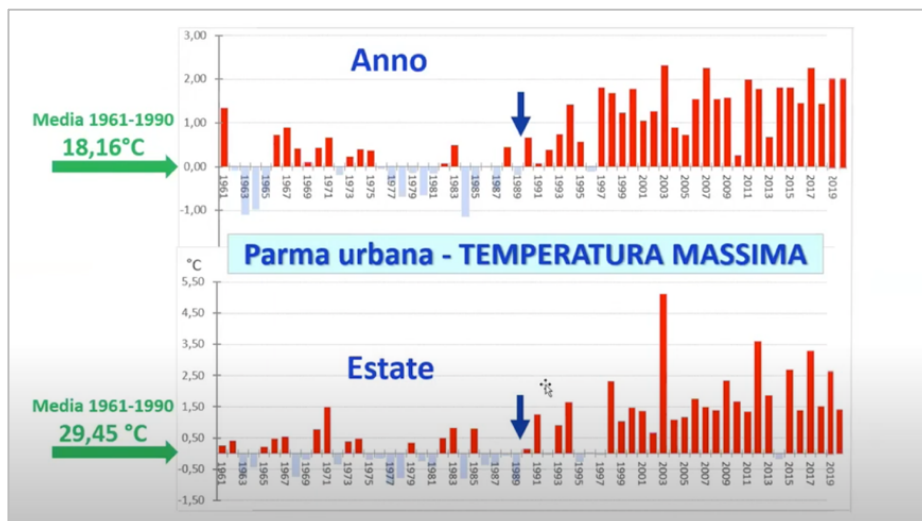
Lo stesso andamento si riscontra considerando l'andamento dei valori di temperatura media massima annuale ed estiva, rappresentati come anomalie<sup>17</sup> rispetto al clima di riferimento 1961-1990.

<sup>16</sup> Webinar Open Science CEA 18 gennaio 2021 - Il clima di Parma: le serie dei dati storici e le proiezioni in scenario di Cambiamento Climatico.

<sup>17</sup> L'anomalia è la differenza fra il valore medio di una grandezza e la sua media calcolata su un periodo di riferimento. Nel caso delle temperature, le anomalie negative rappresentano anni più freddi rispetto al periodo di riferimento 1961-1990, mentre le anomalie positive anni più caldi.



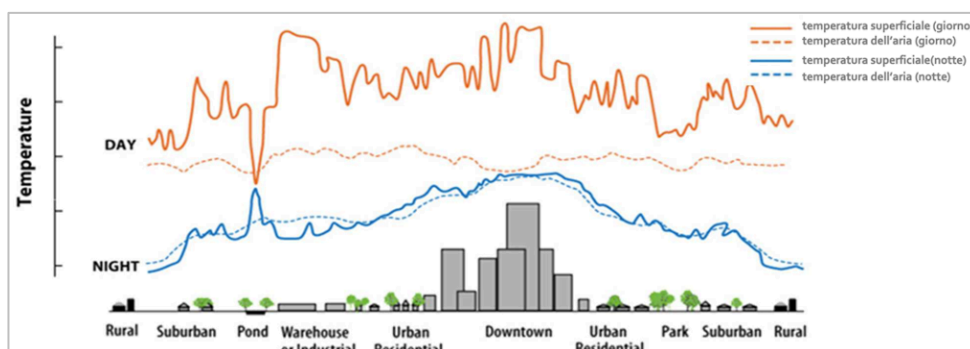
Figura 10- Anomalie di temperatura massima media annua (in alto) e massima media estiva (in basso) di Parma della serie 1961-2018, rispetto alla media del periodo di riferimento (1961-1990) (Fonte dati Osservatorio Meteorologico Università Parma (Paolo Fantini), ARPAE; Centro Etica Ambientale, 2019a<sup>18</sup>)



L'incremento delle temperature massime iniziato successivamente agli anni 90 mostra un incremento importante e continuo dopo gli anni 2000 sia nei valori annuali che stagionali, in particolare in estate: si osservano infatti anomalie sempre positive (anni più caldi) rispetto al clima di riferimento 1961-1990, con scostamenti tra 1,5° e 2° nel caso dei valori di temperatura annuali (figura 10, in alto). Nella stagione estiva a partire dal 2012 si riscontrano scostamenti ancora maggiori, compresi tra i 2,5° e 3,5 (figura 10, in basso), in corrispondenza delle estati più calde.

Inoltre, a partire dagli anni 2000, si è osservato per Parma un comportamento analogo anche nelle temperature minime con una maggiore accentuazione nella stagione estiva ed invernale. Ciò suggerisce che, in ambito urbano, l'aumento delle temperature venga ulteriormente amplificato dal fenomeno dell'isola di calore (Urban Heat Island-UHI), descritto nella figura successiva, che, a causa di una serie di fattori, determina in città un microclima più caldo di qualche grado, in particolare di notte, rispetto alle zone rurali circostanti.

Figura 11- Fenomeno dell'isola di calore



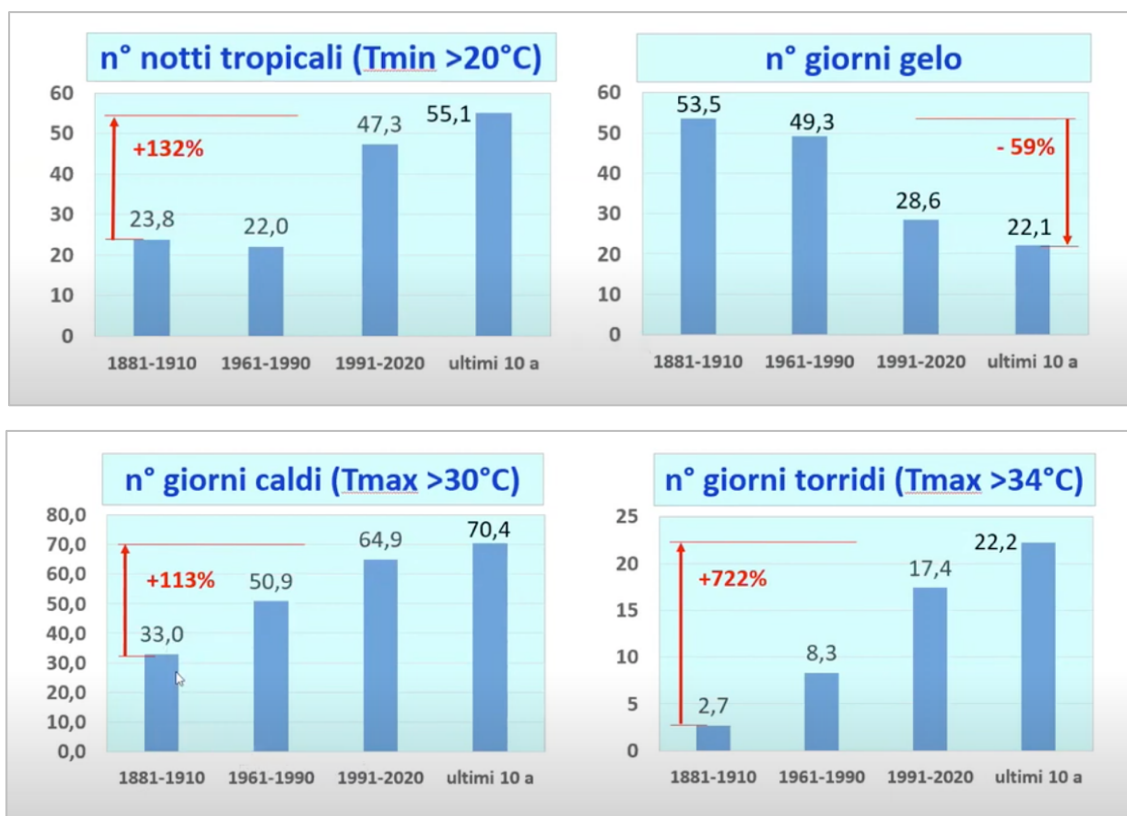
Infatti l'assorbimento delle radiazioni solari da parte di superfici impermeabilizzate, la presenza ridotta di zone verdi, la limitata circolazione dell'aria dovuta a

<sup>18</sup> Convegno Emergenza climatica - a che punto siamo? Impatti sul territorio di Parma e soluzioni di adattamento urbano. Università di Parma, 30 ottobre 2019.

un'urbanizzazione ad alta densità e a un inadeguato orientamento degli edifici, nonché il calore residuo di industria e traffico possono contribuire all'effetto isola di calore che, favorendo temperature notturne elevate per effetto del rilascio ritardato del calore accumulato durante il giorno da parte degli edifici, è in grado di generare situazioni di stress e di disagio nelle persone a causa dell'elevata temperatura percepita.

L'aumento di temperatura nei valori massimi e minimi riscontrato nel periodo considerato influenza anche i campi estremi: come riportato nelle figure seguenti, si osservano infatti inverni meno rigidi che mostrano una diminuzione del numero giorni di gelo (giorni con  $T_{MAX} < 0^\circ$ ) ed estati sempre più calde un'accentuazione del numero di giorni caldi ( $T_{MAX} > 30^\circ$ ) e torridi ( $T_{MAX} > 34^\circ$ , soglia del disagio bioclimatico) e delle notti tropicali ( $T_{MIN} > 20^\circ$ ).

Figura 12- Indicatori di calore (giorni in cui viene superata una certa soglia di temperatura nella stagione aprile-ottobre), medie per trentennio e ultimo decennio del periodo 1881-2020 (Fonte dati Osservatorio Meteorologico Università Parma; Centro Etica Ambientale, 2019a<sup>13</sup>)

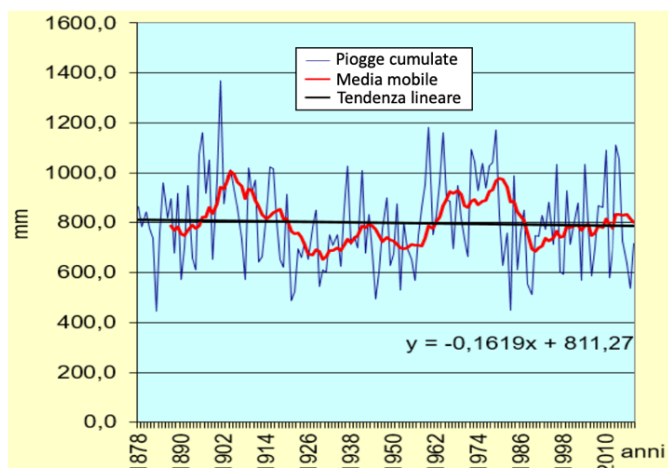


L'aumento nei valori estremi di temperatura è in linea con l'intensificazione delle ondate di calore, condizioni meteorologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da temperature elevate, superiori ai valori usuali (al di sopra del 90esimo percentile), che possono durare giorni o settimane. Il primo evento climatico intenso che ha avuto un forte impatto a Parma, e sull'intero territorio nazionale, si è verificato con le prolungate ondate di calore dell'estate del 2003, ma situazioni di stress accentuati si sono ripetute negli anni successivi (2012, 2015 e 2017 che è stata la seconda stagione più calda mai registrata in Italia dal 1800, dopo il 2003).

## Precipitazioni

L'andamento delle precipitazioni cumulate annue per il periodo 1878-2018 mostra nei valori annuali, a partire dagli anni '90, una debole tendenza alla diminuzione delle precipitazioni (in figura la linea di tendenza è riportata in nero). Tale diminuzione, statisticamente non significativa, sembra accentuarsi a partire dagli anni 2000, come riportato nella figura successiva.

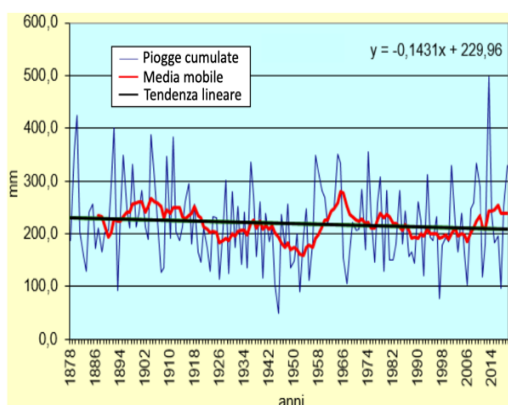
Figura 13- Precipitazioni cumulate annue (mm di pioggia) su Parma, periodo 1878-2018 (Fonte dati Osservatorio Meteorologico Università Parma (Paolo Fantini); Centro Etica Ambientale, 2019b<sup>13</sup>)



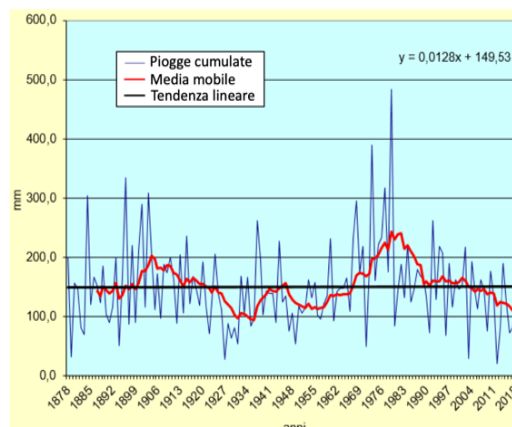
Nelle figure successive sono riportati gli andamenti stagionali (inverno, primavera, estate, autunno) delle precipitazioni cumulate sulla città di Parma per la serie storica 1878-20.

Figura 14- Precipitazioni cumulate stagionali (mm di pioggia) su Parma, periodo 1878-2018 (Fonte dati Osservatorio Meteorologico Università Parma (Paolo Fantini); Centro Etica Ambientale, 2019b<sup>19</sup>)

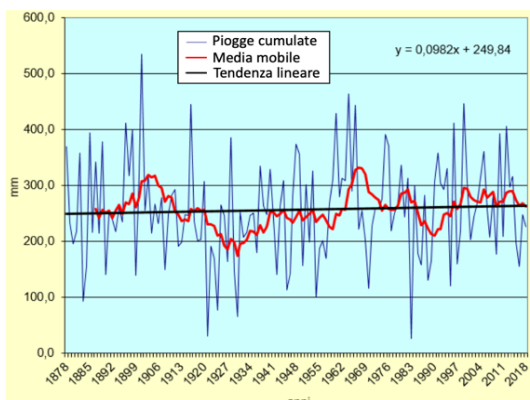
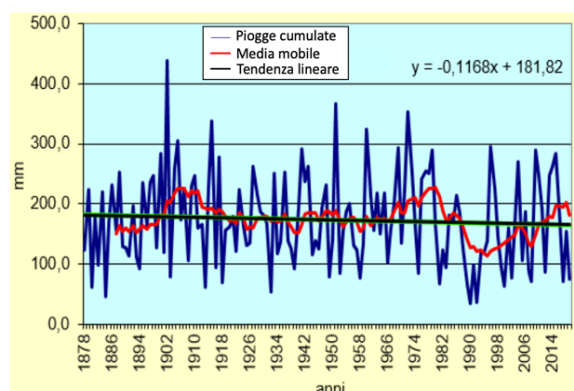
### PRECIPITAZIONI PRIMAVERA PARMA 1878-2018



### PRECIPITAZIONI ESTATE PARMA 1878-2018



<sup>19</sup> Convegno Emergenza climatica - a che punto siamo? Impatti sul territorio di Parma e soluzioni di adattamento urbano. Università di Parma, 30 ottobre 2019.

**PRECIPITAZIONI AUTUNNO PARMA 1878-2018****PRECIPITAZIONI INVERNO PARMA 1878-2018**

Confrontando tra loro i grafici riportati in precedenza, l'autunno mostra una variazione in controtendenza rispetto alle altre stagioni (che invece hanno un andamento in linea con quello delle precipitazioni annuali), con una tendenza all'incremento riscontrabile nell'ultimo trentennio. Ciò potrebbe suggerire possibili cambiamenti in atto negli estremi tra siccità (crescita del numero di giorni consecutivi senza pioggia, non solo in estate, ma anche in inverno e in primavera) e precipitazioni intense (in particolare nella stagione autunnale in cui sembra aumentare il numero di anni caratterizzati da un surplus di precipitazione).

In sintesi l'analisi condotta nei paragrafi precedenti per quanto riguarda il territorio di Parma ha evidenziato:

- una tendenza significativa all'aumento delle temperature minime e massime, sia nei valori medi che nei campi estremi, soprattutto per quanto riguarda la stagione estiva.
- variazioni in atto nell'andamento delle precipitazioni con una prevalenza nell'ultimo decennio di anni meno piovosi, un aumento nella durata dei periodi siccitosi soprattutto durante l'estate e un incremento di precipitazioni nella stagione autunnale.

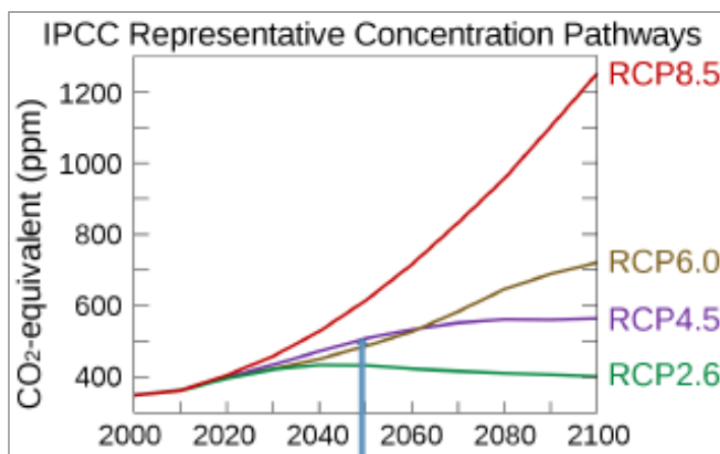
### 3.2.1 Scenari tendenziali al 2050

Al fine di valutare l'impatto dei cambiamenti climatici futuri sul territorio di Parma si è fatto riferimento alle proiezioni 2021-2050 che ARPAE Emilia Romagna ha elaborato su scala regionale nell'ambito delle attività del Forum sui Cambiamenti Climatici.

Le simulazioni sul clima futuro sono state fatte sulla base di modelli climatici che negli anni hanno sviluppato una sempre maggiore risoluzione spaziale per tenere conto degli effetti locali (tecniche di "regionalizzazione") e una maggiore affidabilità, grazie alla combinazione (tecnica di "ensemble") tra modelli climatici globali e scenari emissivi diversi.

Lo scenario emissivo considerato da ARPAE Emilia Romagna nell'ambito del PAESC è quello RCP<sup>20</sup> 4.5 che fa parte degli scenari del Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC. Essi descrivono l'andamento delle emissioni e della relativa concentrazione dei gas climalteranti in atmosfera nel corso del XXI secolo, considerando anche gli effetti dell'attuazione di politiche di mitigazione più o meno stringenti. Gli scenari comprendono uno scenario di completa mitigazione (RCP2.6), due scenari intermedi (RCP4.5 e RCP6.0) dove le emissioni di CO<sub>2</sub> raggiungono una stabilizzazione verso la fine del XXI secolo e uno scenario con emissioni di gas serra molto alte, costruito con il tasso di emissione attuale, ma in assenza di azioni di mitigazione (RCP8.5). Tutti gli scenari vedono un incremento della temperatura globale a fine secolo, rispetto ai valori del periodo 1986-2005, compreso tra un valore medio di 1°C (RCP2.6) e 3,7°C (RCP 8.5). Lo scenario RCP4.5 stima un aumento medio di circa 1,8°C.

Figura 15- Andamento della concentrazione di CO<sub>2</sub> negli scenari emissivi RCP (Fonte: Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC)



Per ogni ambito omogeneo ARPAE Emilia Romagna ha messo a disposizione le proiezioni climatiche 2021-2050, rispetto al periodo climatico di riferimento 1961-1990, di una serie di indicatori di vulnerabilità, di cui nella tabella seguente, si riportano i valori riferiti all'area Urbana di Parma.

Tabella 16-Indicatori di vulnerabilità climatica per il territorio di Parma; clima di riferimento e proiezioni al 2021-2050 (Fonte ARPAE, Osservatorio Clima)

| INDICATORE                   | DESCRIZIONE                                     | VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO 1961-1990 | VALORE CLIMATICO FUTURO 2021-2050 | ANOMALIA ATTESA |
|------------------------------|---|---|-----------------------------------|-----------------|
| Temperatura media annua (°C) | Media annua delle temperature medie giornaliere | 13.2                                      | 14,7                              | +               |

<sup>20</sup> RCP-Representative Concentration Pathways – Percorsi Rappresentativi di Concentrazione. Gli scenari RCP si differenziano per il potenziale di perturbazione del bilancio energetico planetario espresso in termini di Forcing Radiativo (in W/m<sup>2</sup>), ossia l'alterazione del bilancio tra energia entrante e energia uscente nel sistema terra-atmosfera dovuta alla diversa concentrazione dei gas serra in atmosfera, includendo anche i processi di feedback e di interazione.

|                                     |  |      |      |   |
|-------------------------------------|--|------|------|---|
| Temperatura max estiva (°C)         | Valore medio delle temperature max giornaliere registrate durante stagione estiva  | 29.2 | 31.5 | + |
| Temperatura min invernale (°C)      | Valore medio delle temperature min giornaliere registrate durante la stagione invernale                                      | 0.7  | 2    | + |
| Notti tropicali estive (N°)         | Numero di notti con temperatura min >di 20°C, registrate nella stagione estiva   | 12   | 31   | + |
| Onde di calore estive (N°)          | N° max di gg consecutivi registrato durante l'estate, con temperatura max giornaliera >del 90° percentile giornaliero locale | 3    | 9    | + |
| Precipitazioni annuale (mm)         | Quantità totale di precipitazione annua  | 840  | 760  | - |
| GG senza precipitazioni estiva (N°) | N° max di gg consecutivi senza precipitazioni durante l'estate   | 22   | 31   | + |

Lo scenario climatico elaborato da ARPAE Emilia Romagna conferma per il trentennio 2021-2050 il trend di aumento della temperatura media del territorio di Parma (+1,5°C) con un forte incremento delle temperature minime invernali (+1,3°) e delle massime estive (+2,3°). Gli incrementi più intensi sembrano interessare soprattutto l'estate, anche nei campi estremi di temperatura, come mostra l'andamento degli indicatori considerati (notti tropicali e durata delle ondate di calore).

Per quanto riguarda le precipitazioni, le proiezioni al 2050 confermano una diminuzione delle precipitazioni non solo nell'ambito urbano, ma in tutta la Pianura Ovest, con incrementi nella durata di periodi siccitosi soprattutto nella stagione estiva. Più incerte sono le proiezioni relative agli eventi con precipitazioni intense: esse suggeriscono, in relazione agli incrementi previsti per la temperatura, soprattutto nella stagione estiva, il replicarsi di fenomeni di elevata intensità, spesso concentrati in intervalli limitati di tempo.



### 3.3 Analisi dei rischi e delle vulnerabilità

La valutazione dei rischi e delle vulnerabilità rappresenta il primo step dell'adattamento in quanto permette di raccogliere informazioni utili a definire e supportare adeguate misure di adattamento in un determinato territorio.

Per supportare la gestione e le misure da intraprendere in un contesto di cambiamento climatico occorre adottare un approccio focalizzato **sull'analisi del rischio**<sup>21</sup> finalizzata cioè a determinare il danno atteso dai cambiamenti climatici, così come definito dal Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5 IPCC, 2014).

Il rischio associa la probabilità che si verifichi un determinato pericolo con l'impatto che esso genera su un determinato sistema e può essere descritto attraverso l'interazione delle seguenti componenti:

- **pericolo** (hazard) è il potenziale verificarsi di un fenomeno o di un trend in grado di causare un impatto negativo a cose, a persone e a servizi essenziali, compresi quelli ecosistemici.
- **esposizione** (exposure) è data dalla presenza in una data area di elementi (persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, servizi e risorse, infrastrutture, beni economici, sociali e culturali) che potrebbero essere danneggiati.
- **vulnerabilità** (vulnerability) è la propensione o la predisposizione di un sistema ad essere colpito negativamente. E' un concetto complesso che include la sensibilità al danno (quanto un sistema viene influenzato positivamente o negativamente da un fenomeno) e la mancanza di capacità di adattamento (di far cioè fronte a un fenomeno avverso).

Le Linee Guida per la redazione dei PAESC<sup>22</sup> richiedono di individuare per un dato territorio i principali pericoli climatici e relativi impatti, di valutare per ciascuno la vulnerabilità, l'esposizione e la risposta, utilizzando modelli dinamici (es. *flood model*), elaborazioni cartografiche (es. mappe di pericolosità) e analisi qualitative basate sull'esperienza e sulle informazioni derivanti da indicatori semplici e composti.

Per quanto riguarda il territorio di Parma, il Piano Comunale 2020<sup>23</sup> di Protezione Civile individua diverse tipologie di rischio<sup>24</sup> o criticità (es. criticità idraulica, idrogeologica, associata a temporali, neve, vento, temperature estreme (elevate o rigide) e gelicidio) ed elabora i diversi livelli e le modalità di allerta.

In questa sede, alla luce delle risultanze del profilo climatico, descritte nel paragrafo precedente, l'analisi dei rischi e delle vulnerabilità del territorio di Parma si soffermerà in particolare:

---

<sup>21</sup> Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna, 2018

<sup>22</sup> Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan-SECAP', 2018

<sup>23</sup> Comune di Parma Settore Protezione Civile - S.O. Protezione Civile- PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE 2020- RELAZIONE (D.Lgs 1/2018 "Codice della Protezione Civile" – D.G.R.E.R. n° 1439/2018 - D.G.R.E.R. n° 962/2018)

<sup>24</sup> <https://www.comune.parma.it/protezionecivile/home-protezione-civile.aspx>

- sulla criticità idraulica ed idrogeologica, con il rischio di potenziali eventi alluvionali, in presenza di forti piogge associati al bacino idrografico dei torrenti Parma e Baganza e quindi al relativo dissesto idrogeologico dell'area collinare.
- la criticità di scarsità d'acqua, in presenza di lunghi periodi di siccità
- la criticità di temperature estreme, in particolare quelle massime estive che potrebbero generare le "ondate di calore", in ambito urbano.

### **3.3.1 Rischio idraulico e di allagamenti per eventi meteorici intensi**

Il territorio di Parma è interamente pianeggiante ed è attraversato dal Torrente Parma e dal Torrente Baganza, che si uniscono in ambito urbano all'altezza del parco cittadino di Via Varese, poco a sud del Ponte Italia. Il territorio comunale è inoltre interessato dal passaggio di 2 fiumi che ne delimitano parte dei confini: ad ovest il fiume Taro e ad est il torrente Enza, che marca anche la separazione dalla vicina provincia di Reggio Emilia.

Uno dei più recenti e significativi episodi di "rischio idraulico ed idrogeologico" per la città di Parma è stato rappresentato dall'alluvione del 13 ottobre 2014. In quell'occasione piogge incessanti colpirono l'alto Appennino parmense con accumuli di pioggia eccezionali (a Marra, frazione del Comune di Corniglio, caddero 308,8 mm di pioggia in meno di 18 ore).

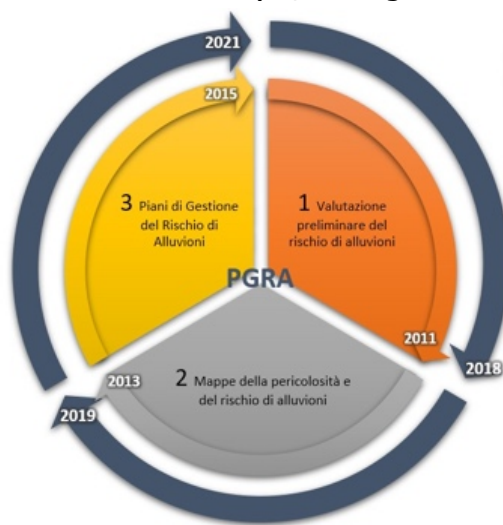
I torrenti Parma e Baganza si ingrossarono contemporaneamente e, mentre sul Parma entrò in funzione la cassa di espansione, che accoglie parte del volume di piena, riducendone (laminando) la portata a sud della città, il Baganza scaricò, nel tratto urbano, tutto il volume accumulato a monte, con relativi detriti, fuoriuscendo dal proprio alveo. Il ponte Navetta venne abbattuto dalla piena, le zone più colpite furono quelle dei quartieri Montanara e Molinetto con l'allagamento di abitazioni (9.000 famiglie coinvolte), esercizi commerciali, di un ospedale, della centrale Telecom, di scuole e strutture per anziani. Rapidamente tutta la città fu immobilizzata dall'alluvione.

A causa dell'allagamento della centrale Telecom, si verificò un prolungato blackout telefonico sulle linee fisse e mobili, compresi i numeri di soccorso pubblico, che coinvolse l'intera provincia di Parma e di Piacenza. Legati allo stesso episodio di maltempo si registrarono frane, smottamenti e danni alla viabilità in ampie aree dell'Appennino parmense, con frazioni isolate e senza corrente elettrica. Il torrente Parma provocò allagamenti anche più a valle, nel Comune di Colorno.

I danni stimati - secondo le dichiarazioni di vari Enti sulla stampa- ammontarono a circa 100 milioni di euro. L'evento rilanciò il dibattito sulla necessità di interventi organici di messa in sicurezza e di riqualificazione ambientale sull'intero bacino idrico (Parma-Baganza), ed in particolare sull'asta del Baganza (ad oggi l'intervento per la nuova "cassa di espansione", in località Casale di Felino, è in attesa dell'approvazione finale da parte dei Ministeri competenti).

A seguito di episodi estremi e nel contesto della normativa sulla “gestione del rischio alluvioni”, a partire dalla Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni)<sup>25</sup>, la Regione Emilia-Romagna ha redatto il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni** (PGRA 2015-2021). Le mappe della pericolosità e del rischio idraulico elaborate allora (2013) sono state recentemente aggiornate (dicembre 2019) e pubblicate (marzo 2020).

Questo aggiornamento costituisce il quadro conoscitivo del futuro PGRA (2021-2025), in fase di costruzione (scadenza elaborazione: dicembre 2021). Si segue così un ciclo continuo di studio e verifica delle condizioni di pericolosità, tanto più rilevante e necessario alla luce dei cambiamenti climatici in atto, rappresentato in figura.



Le mappe 2019, prodotte in attuazione del secondo ciclo della Direttiva Alluvioni, confermano sostanzialmente il quadro del 2013, con qualche elemento di novità, come l’individuazione delle Aree a Rischio Potenziale Significativo (APSFR) su tutto il territorio del distretto padano, zone cioè caratterizzate da particolari condizioni che comportano la necessità di azioni prioritarie di gestione del rischio di alluvioni.

Per il territorio della Regione Emilia-Romagna si tratta di ben 75 aree.

La Tavola 31D relativa al territorio di Parma (v anche Tav-10 del Piano Comunale della Protezione Civile), evidenzia in modo chiaro l’estrema fragilità del territorio, con ampie zone potenzialmente allagabili caratterizzate dalla presenza di numerosi tratti critici: centri abitati, insediamenti, attività produttive in zone limitrofe ai corsi d’acqua.

Attraverso questa mappatura si può valutare non solo l’estensione dell’allagamento per diversi scenari di alluvione (P3 scarsa, P2 media, P1 elevata probabilità), ma anche l’altezza che può raggiungere l’acqua fuoriuscita dagli alvei, dato importante sia per pianificare che per gestire il rischio in fase di evento.

<sup>25</sup> Nel 2007 Il Parlamento e il Consiglio Europeo approvano la “Direttiva Alluvioni”- 2007/60/CE, che nel 2010 viene recepita nell’Ordinamento italiano dal Dlgs 49/2010. In applicazione di tale Dlgs, l’Autorità di Bacino (ora Autorità di bacino distrettuale) del Fiume Po, con propria Deliberazione di Comitato n. 3 del 23.12.2013, ha predisposto le “Mappe distrettuali di pericolosità e di rischio alluvioni”, in cui è stata individuata una specifica “Area di Rischio Significativo (ARS)” che caratterizza il bacino del torrente Parma e dell’affluente Baganza. Sulla base di questa mappatura è stato predisposto il “Piano di Gestione Rischio Alluvioni del Distretto idrografico padano (PGRA)”, adottato con Delibera n. 4 del 17.12.2015 ed approvato con delibera di Comitato Istituzionale n. 2 del 3/3/2016. Nel PGRA sono individuate specifiche misure da associare all’ARS. Con deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po n. 5/2016 del 7/12/2016, è stata adottata la “Variante al Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) – Integrazioni all’Elaborato 7 (Norme di Attuazione) e al Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta) – Integrazioni all’Elaborato 5 (Norme di Attuazione)”, demandando, ex art. 58 della citata Variante alle NA, alle Regioni l’emanazione, ove necessario, delle disposizioni integrative concernenti l’attuazione del PGRA nel settore urbanistico, con l’individuazione di eventuali misure ad integrazione di quelle già assunte in sede di adeguamento dello strumento urbanistico del PAI.

COMUNE DI PARMA  
S.O. PROTEZIONE CIVILE

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE  
Piano di Emergenza

Fonte:  
Mappa di riordinamento territoriale e caratterizzazione del territorio comunale  
CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA  
Direttiva 2007/60/CE

TAVOLA  
10

Legenda

- Confini comunali
- Alluvioni frequenti - H
- Alluvioni poco frequenti - M
- Alluvioni rare - L



Figura 18- Particolare della mappa della pericolosità delle alluvioni in corrispondenza della confluenza dei torrenti Parma-Baganza (Fonte: 3D RTE Parma Information Management)



Tema su cui si stanno investendo risorse e capitale di conoscenza e innovazione è, inoltre, quello del rischio residuale (DGR 1558/2015), con il progetto *Resilience* sviluppato dall'Università degli studi di Parma, Dipartimento di Ingegneria e di Architettura (DIA) che si prefigge di simulare numericamente scenari di allagamento conseguenti a rotte arginali (v. attuale esondazione del Panaro-MO). Ma anche lo studio idro-geomorfologico dei sistemi fluviali a scala di bacino, in quanto fondamentale per la corretta gestione e protezione del territorio, è un tema innovativo ben presente nella roadmap tracciata.

Il futuro PGRA dalla Regione strutturato su un orizzonte quinquennale (2021-2025) si articolerà in diverse componenti:

- una di respiro più strutturale e strategico - il Piano Nazionale Contro il Dissesto Idrogeologico - per il quale la Regione si interfaccia con continuità con gli organi competenti dello Stato definendo un insieme di interventi di prevenzione da attuare nel breve e nel medio-lungo termine. Tra questi, alla luce degli obiettivi posti dalla pianificazione europea in materia di acque, si punterà alla individuazione di interventi win-win, anche in applicazione delle Linee guida regionali in materia di riqualificazione fluviale, che coniughino la sicurezza idraulica alla qualità delle acque;
- una di cura costante e quasi quotidiana del territorio con la manutenzione di corsi d'acqua, versanti e litorali, finanziata dalla Regione, per la quale l'obiettivo è raddoppiare le risorse, passando da 50 a 100 milioni di euro in 5 anni;
- una parte altrettanto importante consistente nelle opere urgenti e di messa in sicurezza in seguito ad emergenze e calamità naturali, finanziate nell'ambito dei Piani di Protezione Civile con fondi regionali, nazionali o europei. Il lavoro è avviato e potrà trovare nel *Recovery Plan*, Piano per la ripresa e la resilienza, uno strumento di grande efficacia per il contrasto al dissesto anche nell'ottica del *Green Deal* della UE.

A livello di Amministrazione Comunale un passaggio fondamentale è stata la recente approvazione, del **Regolamento di gestione del Rischio Idraulico (RRI)<sup>26</sup> del Comune di Parma** e relativi allegati cartografici, avvenuta con Deliberazione N. GC-2020-140 della Giunta Comunale del 17/06/2020, in attuazione del Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), che diventerà operativo una volta assunto all'interno della pianificazione urbanistica comunale.

Il RRI non solo fornisce il quadro conoscitivo e le coordinate di riferimento per altri Piani operativi, come ad esempio il Piano Comunale della Protezione Civile 2020 (v. Tav. 10 Carta della Pericolosità idraulica) ma entra a pieno titolo all'interno degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale.

Il RRI ha tra i suoi obiettivi prioritari "... la massima sicurezza idraulica per l'incolumità delle persone, delle abitazioni e delle infrastrutture di interesse pubblico e privato..., la resilienza idrologica ed idraulica del sistema territoriale nelle trasformazioni d'uso del suolo" e ha come finalità, la riduzione quantitativa dei deflussi, il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico e la conseguente attenuazione del rischio idraulico, nonché la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e scarichi inquinanti.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il RRI (art. 5) declina i 5 Principi per la gestione del rischio idraulico:

### **1. Resilienza del sistema idrico**

*Gli interventi sul sistema dei corsi d'acqua superficiali ed in generale sul sistema idrico devono favorire la resilienza del sistema alle pressioni antropiche sia degli interventi edilizi e urbanistici sia di quelli infrastrutturali. La progettazione delle opere idrauliche dovrà favorire tipologie di interventi e sistemazioni idrauliche che amplifichino la capacità di rispondere alle pressioni esterne e contrastare la perdita di spazi e funzionalità dei corsi d'acqua. Nelle aree a verde pubblico e privato la configurazione plano-altimetrica, quando possibile, deve agevolare l'assorbimento di parti non trascurabili di precipitazione defluenti dalle aree impermeabili limitrofe e contribuire, allo stesso tempo, alla laminazione dei contributi di piena in transito nelle reti idrografiche. Negli interventi edilizi ed urbanistici occorre evitare di ridurre i volumi invasabili delle aree interessate e favorire la creazione di nuove aree di libera esondazione. Nelle aree interessate da interventi urbanistici/edilizi che coinvolgono direttamente uno scolo o canale a valenza pubblica (consorziale, comunale, di competenza della Regione o dello Stato, ecc...) si dovrà preferibilmente definire la distribuzione plani-volumetrica dell'intervento in modo che le aree a verde siano distribuite e concentrate lungo le sponde dello scolo o canale.*

### **2. Continuità idraulica**

*La continuità idraulica delle vie d'acqua deve essere garantita in ogni situazione ed in ogni istante al fine di poter svolgere le funzioni di ispezione e controllo nonché quelle di manutenzione. In presenza di manufatti di tombinamento dei corsi d'acqua esistenti o necessari sarà opportuno garantire condizioni di deflusso*

<sup>26</sup> V. Allegato 4 Regolamento di gestione del Rischio Idraulico- Comune di Parma- febbraio 2020



*a superficie libera, eventualmente aumentando le quota del piano campagna o di progetto in corrispondenza dell'opera di attraversamento al fine di evitare funzionamenti in pressione dei manufatti. Al fine di garantire la continuità idraulica in presenza di attraversamenti sia su canali demaniali sia su canali privati dovranno essere svolte azioni di ispezione e pulizia da parte dei proprietari frontisti. I proprietari di terreni soggetti a servitù di scolo di fossi o canali dovranno adoperarsi per mantenere l'alveo del corso d'acqua sgombro da materiale o da vegetazione spontanea che potrebbe inficiare la corretta funzionalità.*

### **3. Fasce di pertinenza idraulica**

*La fascia di pertinenza idraulica di un corso d'acqua è lo spazio esterno al ciglio spondale o al piede esterno dell'argine destinato alle modificazioni dell'alveo ed alle azioni di polizia idraulica. La fascia è suddivisa in una prima fascia di tutela assoluta ed in una fascia più esterna di rispetto. Le distanze di manufatti, recinzioni, edifici, ecc... dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine vanno computate dalla proiezione in pianta di eventuali sporgenze, aggetti o altro. Le distanze si applicano anche alle eventuali opere insistenti nel sottosuolo come sottoservizi e vani interrati. La fascia di pertinenza idraulica, di tutela assoluta e/o di rispetto, è destinata alla tutela del corpo idrico e deve essere integralmente rispettata negli interventi edilizi e urbanistici.*

### **4. Salvaguardia corsi d'acqua**

*La salvaguardia dei corsi d'acqua è funzionale a non impedire il deflusso delle acque ed a mantenere efficienti le vie di scolo favorendo il rapido allontanamento delle acque e limitandone il ristagno. Per la salvaguardia dei corsi d'acqua è importante: a) mantenere in funzione e/o ricostituire i collegamenti con fossati o corsi d'acqua esistenti; b) impedire la interclusione dei fossi o la perdita della loro funzionalità idraulica; c) garantire, in presenza di ponticelli o tombotti, una luce di passaggio, officiosità idraulica, mai inferiore a quella maggiore fra la sezione a cielo aperto immediatamente a monte e quella immediatamente a valle dove il fosso scorre a pelo libero; d) evitare l'eliminazione di fossi senza la previsione di adeguate misure di compensazione idraulica; e) evitare, in caso di realizzazione di nuove arterie stradali e/o ciclabili e/o pedonali contermini a corsi d'acqua, il tombamento dei fossi e canali dando la precedenza ad interventi di spostamento (in caso di assoluta e motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la preesistente capacità di convogliare flusso e il rispetto del volume preesistente, volume da conteggiare per tratti idraulicamente omogenei sino al ciglio superiore più basso del canale). Su tutto il territorio comunale sono da evitare interventi di tombinamento o di chiusura di fossi esistenti, anche privati, a meno di evidenti necessità attinenti alla pubblica o privata sicurezza ed a meno di giustificate motivazioni. Le vie d'acqua private assumono valenza pubblica in quanto scorretti interventi sulle stesse possono arrecare danno alle proprietà pubbliche e private a valle e/o a monte. I proprietari dei sedimi dei corsi d'acqua ovvero i gestori dei corsi d'acqua privati devono mantenere in perfetta funzionalità idraulica le opere di drenaggio e devono effettuare una diffusa e periodica manutenzione del sistema di scolo delle acque di pioggia in ambito privato.*

## 5. **Invarianza idraulica e idrologica**

*Il principio di Invarianza idraulica definisce che: le portate massime di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione. Il principio di invarianza idrologica definisce che: sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione. Nelle trasformazioni urbanistico/edilizie avvengono tipicamente aumenti di impermeabilizzazione del suolo sia nelle aree private di ciascun lotto sia nelle aree pubbliche che verranno cedute all'Amministrazione dopo il collaudo. In tali casi il principio di invarianza idraulica e idrologica si applica ad entrambe le aree e sono da prevedere opere di infiltrazione e laminazione, secondo le tipologie descritte in seguito, separate per le acque provenienti dalle aree pubbliche e per quelle provenienti dalle aree private. Le misure e gli interventi di invarianza idraulica sono da realizzare all'interno dei singoli lotti di proprietà, nel caso di interventi edilizi/urbanistici riguardanti aree private, ed all'interno delle aree pubbliche per quelli ad esse relativi. I volumi di acque meteoriche destinate all'irrigazione non concorrono al calcolo dei volumi di laminazione. Il rispetto del principio di invarianza idraulica dovrà essere verificato dal progettista nell'ambito di una relazione specialistica a corredo del progetto.*

Il regolamento in sintesi:

- classifica gerarchicamente i diversi corsi d'acqua interessanti il territorio del Comune di Parma ed indica gli Enti di gestione con le relative competenze;
- definisce criteri e metodi per la riduzione del rischio idraulico dovuto alle acque di pioggia, per gli interventi sulle reti idrauliche naturali ed artificiali
- inquadra gli ambiti territoriali di applicazione differenti in funzione del livello di criticità idraulica del reticolo naturale e artificiale.
- sintetizza in un'unica tavola la titolarità e le competenze gestionali del reticolo idrografico principale, quello secondario e quello minore; le aree di vulnerabilità idraulica individuate a scala comunale e le relative disposizioni per gli interventi di urbanizzazione ed edili.

Definisce inoltre i principali riferimenti per i calcoli idrologici e idraulici<sup>27</sup> degli interventi da realizzare sul territorio comunale; i riferimenti per la progettazione di misure di invarianza idraulica e idrogeologica. Particolarmente importanti, nel rallentamento del deflusso, sono le indicazioni sui coefficienti di deflusso (art. 25) per diverse tipologie di "uso del suolo" e le specifiche caratteristiche stratigrafiche.

*Tabella 19- Coefficienti di deflusso per tipologie di uso del suolo (Fonte: Regolamento di gestione del Rischio Idraulico del Comune di Parma)*

<sup>27</sup> Nell'ambito dello "Studio per l'analisi del rischio idraulico e alluvionale sul territorio comunale" è stato elaborato lo "Studio pluviometrico per la città di Parma" esteso al territorio di pianura della provincia di Parma e finalizzato alla definizione delle curve di possibilità pluviometrica mediante aggiornamento delle serie storiche dei dati di pioggia. Per la stazione pluviometrica di Parma Ufficio Idrografico la serie storica conta un campione sufficientemente lungo di dati misurati nel periodo 1955-2017, sia per le durate in minuti sia per le durate orarie.

| USO DEL SUOLO  | CARATTERISTICHE DEGLI STRATI  | COEFFICIENTE DEFLUSSO |
|--|---|-----------------------|
| Tetti e coperture impermeabili inclinate e piane             | - coperture con manto impermeabile e/o tetti verdi  | 0.90                  |
| Pavimentazioni stradali, cortilizie e parcheggi non drenanti | -asfalto o calcestruzzo<br>- massicciata stradale a diversi strati portanti in materiali aridi (ghiaie, sabbie, stabilizzato)<br>- sottosuolo | 0.90                  |
|  | -cubetti o pietre con fughe sigillate<br>- pietrisco<br>- strato portante con ghiaia<br>- sottosuolo  |                       |
|  | -verde con solette sottostanti<br>- terreno organico<br>- strato drenante in ghiaia, sabbia, stabilizzato<br>- soletta in calcestruzzo        |                       |
| Pavimentazioni stradali, cortilizie e parcheggi drenanti     | -asfalto o calcestruzzo drenate macroporoso<br>- massicciata stradale a diversi strati portanti<br>- sottosuolo                               | 0.60                  |
|  | -cubetti o pietre con fughe rinverdite<br>- pietrisco<br>- strato portante con ghiaia<br>- sottosuolo   |                       |
|  | -stabilizzato o misto di inerti<br>- strato portante con ghiaia<br>- sottosuolo   |                       |
|  | - autobloccanti alveolari (cls o plastici) intasati di terreno vegetale e prato<br>- pietrisco<br>- strato portante in ghiaia<br>- sottosuolo |                       |
| Prati, parchi, giardini ed aree verdi urbane                 | -prato<br>- terreno organico<br>- sottosuolo  | 0.25                  |
| Terreni coltivati e incolti                                  | -terreno organico<br>- sottosuolo   | 0.25                  |
|  | -terreno incolto<br>- sottosuolo  |                       |
| Boschi   | -alberature e sottobosco<br>- terreno naturale<br>- sottosuolo  | 0.15                  |

Nel contesto del PAESC e delle azioni pertinenti l'adattamento al rischio alluvioni, particolarmente importante è il *Capo VIII - Disposizioni per la gestione dei sistemi di drenaggio urbano*, con cui l'Amministrazione Comunale di Parma, s'impegna a sviluppare **Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile** (*Sustainable Urban Drainage Systems*, SUDS) per favorire la trasformazione della città in un ambiente resiliente ai cambiamenti climatici.

A questo proposito viene ripreso integralmente l'art. 35 del RRI:

*...I SUDS tendono ad equilibrare il ciclo dell'acqua nell'ambiente urbano, riducendo l'impatto dello sviluppo antropico sulla quantità e qualità del deflusso, massimizzando gli effetti di riduzione del rischio idraulico con quelli di adattamento al cambiamento climatico, sviluppo della biodiversità, miglioramento del microclima, miglioramento del*

*paesaggio urbano e della fruizione degli spazi pubblici. I SUDS assolvono ad un insieme diversificato di funzioni: quelle propriamente connesse alla gestione delle portate idriche (laminazione, infiltrazione e ritenzione) e quelle legate al miglioramento della qualità delle acque e del paesaggio. L'approccio del presente Regolamento è quindi quello di favorire soluzioni di soft-engineering rispetto a soluzioni hard-engineering. Le tecniche di Soft engineering favoriscono l'invarianza idraulica, la riduzione dei carichi inquinanti dovuti alle acque di runoff evitando di trasferirli dalle aree pavimentate urbane ai corsi d'acqua, lo sviluppo di sistemi naturali drenanti, il miglioramento della qualità del paesaggio e delle aree di fruizione pubblica. Le tecniche hard engineering hanno come fine quello di drenare e raccogliere le acque di pioggia dalla superficie impermeabilizzata e convogliarle lontano dalle aree urbanizzate il più velocemente possibile attraverso la loro immissione in fognature miste o separate, per poi essere scaricate in corpi idrici superficiali (fiumi, laghi, mari); tale approccio ha contribuito a non rispettare i principi dell'invarianza idraulica, riducendo fortemente l'infiltrazione locale e trasferendo, mediante drenaggio in fognature, le acque piovute più a monte in una località differente, sbilanciando il bilancio idrologico pre-urbanizzazione e aggravando la situazione a valle. Le soluzioni tecniche a disposizione per il drenaggio urbano sostenibile sono molteplici e tra esse sono da favorire quelle basate sull'implementazione di sistemi naturali, dati i maggiori benefici forniti nell'adattamento al cambiamento climatico della gestione delle acque; si segnalano alcune delle soluzioni più diffuse che da diversi anni sono state applicate in ambito nazionale ed internazionale:*

- *recupero delle acque meteoriche;*
- *trincee infiltranti;*
- *fasce filtranti;*
- *dreni filtranti;*
- *canali vegetati;*
- *aree di bioritenzione vegetata;*
- *box alberati filtranti;*
- *pavimentazioni permeabili;*
- *bacini di detenzione;*
- *stagni e zone umide/fitodepurazione.*

In relazione ai sistemi di drenaggio urbano sostenibile sono stati prodotti in ambito nazionale ed internazionale numerosi manuali e pubblicazioni a cui si rimanda per gli approfondimenti tematici e per l'analisi dettagliata delle diverse soluzioni tecniche (v. anche l'Allegato 2- *Misure Preventive per ridurre il dissesto idrogeologico* del PAESC). Nel RRI sono state anche indicate le **Soluzioni tipologiche per l'invarianza idraulica** (art. 36), in cui i volumi di invaso necessari alla mitigazione idraulica (volumi di detenzione) possono essere realizzati con:

- vasche di laminazione concentrata a cielo aperto
- vasche di laminazione diffusa a cielo aperto (alveo composto, fasce tampone, ecc...)
- vasche di laminazione concentrata sotterranee
- vasche di laminazione diffuse sotterranee
- manufatto di laminazione

Vengono fissate le Caratteristiche principali delle tubazioni (art. 37):

- diametri minimi condotte pubbliche
- diametri minimi per allacci privati
- pendenze minime per i condotti per le acque bianche e miste
- grado di riempimento per tubazioni circolari e rettangolari
- velocità minime della corrente per condotte con funzionamento a pelo libero ed i materiali e le caratteristiche costruttive per canali, tubazioni e manufatti (art. 38).

In conclusione, il PAESC 2030, nelle azioni di "adattamento" al rischio idrogeologico e di prevenzione dei fenomeni ad esso connesso: alluvioni, allagamenti, ecc. assume in pieno ed integralmente, quanto contenuto nel:

**-Regolamento di gestione del Rischio Idraulico (RRI)** e relativi allegati cartografici, approvato con Deliberazione N. GC-2020-140 della Giunta Comunale del 17/06/2020 in attuazione del Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), rinviando alla sua integrale acquisizione all'interno degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale

**- Piano Comunale della Protezione Civile 2020**

Le Schede d'Azione 13,14,15,16 e l'Allegato 1A che seguono sono da considerarsi esemplificazioni e complementi dei documenti prima citati, e saranno oggetto di continuo aggiornamento coerentemente alle modificazioni ed integrazioni apportate nel tempo a quei Piani e Regolamenti.

### 3.3.2 Rischio di siccità e carenza idrica

Cambiamenti nel regime delle precipitazioni e delle temperature sono in grado di influenzare gli apporti idrici e quindi la disponibilità di acqua superficiale e sotterranea di un territorio, innescando, in caso di scarsità della risorsa, una competizione fra i diversi utilizzi (agricolo, civile e industriale). Ciò è un problema rilevante per il territorio di Parma che, come tutta l'area pianeggiante e pedecollinare dell'Emilia Romagna, presenta una sensibilità maggiore per quanto riguarda la disponibilità idrica rispetto alle aree collinari e montane a causa della dipendenza da singole (e potenzialmente limitate) fonti di approvvigionamento. Negli ultimi anni si è assistito ad un aumento dei periodi di prolungata siccità, alternati a piogge intense di carattere temporalesco-alluvionale, a rapido deflusso.

Il 2017, ad esempio, si è aperto in piena siccità, cominciata nell'autunno 2016 e protrattasi fino alla fine di agosto, con la dichiarazione di "stato di emergenza", in giugno per Parma e Piacenza, in settembre per tutta la regione. Nonostante sia stato un anno tra i meno piovosi (92 giorni piovosi; il record precedente era stato di 98 giorni nel 2007, altro anno di forte siccità), nel 2017 sono state diramate ben 140 allerte "piogge intense" da parte della protezione civile, durante le quali si sono verificati numerosi eventi estremi (da 1 a 4 ogni mese con l'esclusione del solo marzo) culminando, in dicembre, con un'alluvione nel comune di Brescello (a Lentigione) dopo piogge record

sui crinali parmensi e reggiani. Lo stesso sta accadendo nel secondo semestre del 2020 che si sta configurando come un altro periodo a siccità prolungata, soprattutto nella stagione autunnale (stagione di "ricarica" delle falde freatiche e dei terreni agricoli). Nel mese di novembre 2020 il livello idrometrico del fiume Po e del suo intero bacino idrografico è ai suoi minimi storici (-2,65 m. al Ponte della Becca, 1/12/2020). Tale situazione è stata bruscamente interrotta con le piogge intense dei primi di dicembre che hanno causato l'esondazione del Panaro.

Una delle criticità principali della risorsa idrica, superficiale e sotterranea, riguarda il delicato bilanciamento tra la disponibilità naturale e gli usi antropici (uso potabile, agricolo, energetico e industriale), senza dimenticare l'importanza che l'acqua riveste per la sopravvivenza della biosfera. Una riduzione eccessiva delle portate dei corsi d'acqua può comportare importanti ripercussioni a livello di ambiente fisico, con conseguenze sugli ecosistemi acquatici.

ARPAE rileva costantemente lo stato idrologico dei corsi d'acqua regionali, in particolare nel periodo tra luglio a novembre<sup>28</sup>, nell'ambito delle attività di monitoraggio del DMV<sup>29</sup>, da cui si può osservare come il Parma (e i suoi affluenti, in particolare il T. Baganza) sia un corso d'acqua caratterizzato già in condizioni naturali da portate estive esigue, che, nel suo tratto di pianura, lo rendono particolarmente vulnerabile in caso di assenza di piogge per lungo periodo o di eccessivo prelievo per irrigazione.

Un'ulteriore criticità che si verifica quando un corso d'acqua o un canale è sottoposto ad una riduzione eccessiva di portata è la modifica della capacità di autodepurazione, che influenza direttamente la qualità delle acque. Al di là della quantità, si parla infatti di carenza idrica anche quando, a seguito di un evento di inquinamento intenso (da sorgenti diffuse o puntuali), si riduce la disponibilità di acqua di buona qualità.

ARPAE monitora periodicamente lo stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee e superficiali. Le campagne di monitoraggio effettuate nel 2014-2016 hanno evidenziato relativamente alle acque superficiali del torrente Parma e del torrente Baganza il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "sufficiente" e "scarso" per lo stato ecologico<sup>30</sup> e "non del tutto buono" per lo stato chimico<sup>31</sup>, come si può osservare nelle figure successive. E' evidente che lo stato ecologico del tratto di pianura dei corsi d'acqua risente fortemente della presenza di attività antropiche, a differenza del tratto

---

<sup>28</sup> La corrispondenza tra livelli idrometrici misurati e portate è data dalle scale di deflusso, tarate e continuamente aggiornate attraverso misure di portata liquida. Tali dati sono pubblicati sul sito di ARPAE all'interno della sezione "Stato idrologico dei fiumi in Emilia Romagna".

<sup>29</sup> Il DMV-Deflusso Minimo Vitale è la quantità minima di acqua che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche e chimico-fisiche dei corsi d'acqua e dei fiumi, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. La DGR 2067/2015 definisce i limiti normativi stagionali di portata e di livello idrometrico che garantiscono il DMV del corso d'acqua.

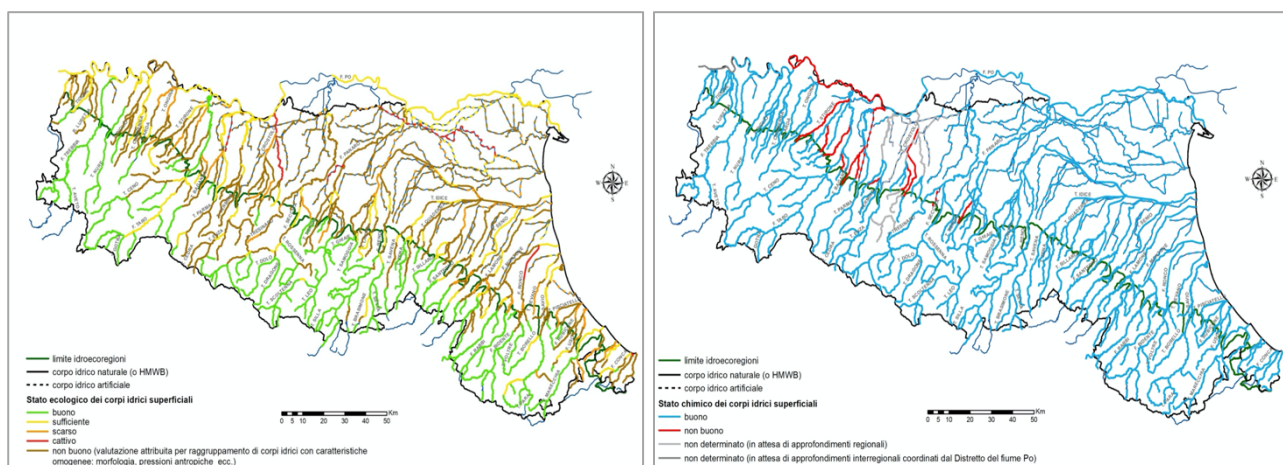
<sup>30</sup> Lo stato ecologico dei corsi d'acqua è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati ai corsi d'acqua. Alla sua definizione concorrono: elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica), elementi idromorfologici ed elementi fisico-chimici e chimici. Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da "elevato" a "cattivo", che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica

<sup>31</sup> Lo stato chimico dei corsi d'acqua è definito in relazione alla presenza di sostanze chimiche prioritarie in base ad una lista specificata nel DM 260/10, allegato 1, tabella 1/A (aggiornato dal D.Lgs. 172/15) con i relativi Standard di Qualità Ambientale-SQA). La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "buono" e "mancato conseguimento dello stato buono", rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.



montano in cui le condizioni ecologiche risultano poco o moderatamente alterate rispetto al riferimento naturale.

*Figura 20- Particolare in corrispondenza stato ecologico (a sinistra) e stato chimico a destra) dei corsi d'acqua della Regione Emilia Romagna (Fonte: Arpae)*



Il monitoraggio delle acque sotterranee effettuato nel 2014-2016 ha rilevato che nel territorio di Parma i corpi idrici più profondi sono in uno stato chimico buono. Le falde freatiche più superficiali mostrano invece una qualità scarsa, caratteristica comune a tutta la Pianura Padana, a causa delle numerose pressioni antropiche presenti (agricoltura, industria...), che le rendono maggiormente vulnerabili.

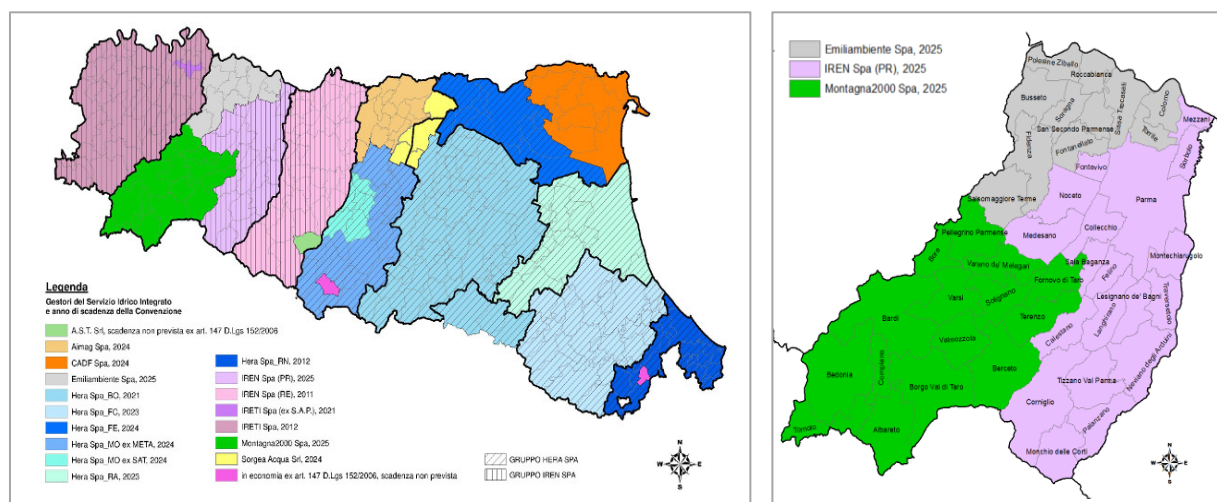
La distribuzione della piezometria evidenzia il caratteristico andamento del livello delle acque sotterranee: valori elevati nelle zone di margine appenninico che si attenuano passando dalle conoidi libere (che rappresentano la zona di ricarica diretta delle acque sotterranee profonde da parte dei corsi d'acqua) alle zone di pianura alluvionale, fino ad arrivare a quote negative nella zona costiera.

Nei periodi di "scarsità quantitativa prolungata" di acqua, i sistemi di approvvigionamento idrico delle città sono sottoposti a notevoli "stress", con problematiche che si riversano sull'intero "ciclo dell'acqua" sia in termini quantitativi (aumento dei pompaggi per adduzione e distribuzione) che qualitativi (a minore quantità d'acqua corrisponde, a parità di scarichi organici e chimici una maggiore concentrazione d'inquinanti ed una diversa gestione del processo di depurazione) con il determinarsi di una "competizione", se non addirittura "conflitti" negli usi plurimi dell'acqua potabile (usi sanitari, civili, industriali, agricoli). Determinante quindi è il ruolo degli acquedotti pubblici e la loro ottimale gestione nei momenti di critici di prolungata siccità.

## Approvvigionamento idrico

In Emilia Romagna il ciclo dell'acqua è affidato ai gestori del Servizio Idrico Integrato - SII, riportati nella figura successiva. Il S.I.I. di PARMA è gestito da IRETI SpA (ex IREN SpA) con una Convenzione che scade nel 2025, e riguarda un bacino d'utenza comprendente 18 comuni: Calestano, Collecchio, Corniglio, Felino, Fontevivo, Langhirano, Lesignano de' Bagni, Medesano, Monchio delle Corti, Montechiarugolo, Neviano degli Arduini, Noceto, Palanzano, Parma, Sala Baganza, Sorbolo- Mezzani, Tizzano Val Parma, Traversetolo, con una popolazione complessiva di oltre 318.000 abitanti (dati Istat 2019).

Figura 21- Gestori del Servizio Idrico Integrato della Regione Emilia Romagna (a sinistra) e della Provincia di Parma (a destra)



Il gestore del SII di Parma garantisce l'insieme dei servizi pubblici relativi all'intero ciclo delle acque: captazione, adduzione e distribuzione di acqua per utenze domestiche, utenze pubbliche (ospedali, caserme, scuole, stazioni ecc), utenze commerciali (negozi, alberghi, ristoranti, uffici ecc), utenze agricole, utenze industriali (quando queste non utilizzino impianti dedicati); di fognatura (raccolta e convogliamento delle acque reflue nella pubblica fognatura) e di depurazione delle acque reflue mediante impianti comunali o consortili.

Il prelievo di acqua potabile registrato da IRETI Parma, per gli anni 2015-2020 è stato mediamente di oltre 40 milioni di m<sup>3</sup>/anno, con una notevole prevalenza dell'acqua captata e pompata dalle falde acquifere (quasi 37 milioni di m<sup>3</sup>/anno) e in forma minore dalle acque superficiali (2,2 milioni m<sup>3</sup>/anno) o direttamente dalle sorgenti (1,4 milioni m<sup>3</sup>/anno).

È visibile, nell'ultimo triennio, il risultato del lavoro di efficientamento della rete idrica iniziato nel corso del 2017 e tuttora in corso. Sono state implementate infatti importanti attività di modellazione della rete, di distrettualizzazione e di regolazione delle pressioni avviando poi mirate campagne di ricerca delle dispersioni idriche con varie tecnologie di ultima generazione.

Figura 22- Prelievo di acqua potabile (mc/anno) registrato da IRETI Parma (Fonte: IRETI)

| Prelievi acqua potabile di Ireti Parma-mc anno |                   |                  |                  |                   |
|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| anno   | falda             | superficie       | sorgente         | Totale prelevato  |
| 2015   | 39.104.763        | 2.198.079        | 1.269.433        | 42.572.275        |
| 2016   | 38.571.993        | 2.364.715        | 1.406.140        | 42.342.848        |
| 2017   | 36.309.589        | 2.422.930        | 1.370.530        | 40.103.049        |
| 2018   | 35.101.184        | 2.291.334        | 1.381.952        | 38.774.470        |
| 2019   | 35.281.935        | 1.994.915        | 1.373.164        | 38.650.014        |
| 2020   | 35.186.017        | 2.026.620        | 1.376.889        | 38.589.526        |
| <b>media</b>                                   | <b>36.592.580</b> | <b>2.216.432</b> | <b>1.363.018</b> | <b>40.172.030</b> |

Prendendo l'anno 2020, con poco più di 38,5 milioni di m<sup>3</sup> e rapportandolo alla popolazione servita, equivalente per quello stesso anno a 318.000 abitanti, si ha un consumo specifico medio pro-capite di **121 m<sup>3</sup>/ab anno**.

Se si osserva la quantità d'acqua realmente distribuita all'utenza finale e contabilizzata ai contatori, i consumi "reali" diminuiscono drasticamente, superando mediamente di poco i 22,5 milioni m<sup>3</sup>/anno, con un consumo pro-capite, nel 2020, di poco superiore ai 69 m<sup>3</sup>/abitante anno.

Figura 23- Volumi di acqua potabile (mc/anno) distribuita da IRETI Parma, (Fonte IRETI)

| Volumi di acqua distribuito da IRETI Parma-mc/anno |                    |
|--|--------------------|
| anno   | Totale distribuito |
| 2015   | 23.092.434         |
| 2016   | 22.949.057         |
| 2017   | 23.443.804         |
| 2018   | 22.380.164         |
| 2019   | 22.153.317         |
| 2020   | 22.025.279         |
| <b>media</b>                                       | <b>22.674.009</b>  |

Dal confronto di queste due tabelle emerge quindi il dato più significativo nella gestione dell'intero ciclo dell'acqua: oltre **17 milioni di m<sup>3</sup>/anno (43%) di acqua prelevata non giunge a destinazione**.

Se però si osserva la tabella sottostante appare evidente come, grazie gli sforzi compiuti negli ultimi anni per ridurre queste perdite, nell'ultimo triennio la situazione è decisamente migliorata. Mediamente dei 17 milioni di m<sup>3</sup>/anno persi, oltre 15 milioni (88,2%) sono da attribuirsi alle "perdite lungo la rete di distribuzione". Perdite quindi "strutturali" e non solamente accidentali dovuti a disservizi, interventi manutentivi o errori di misura.

Figura 24- Perdite di acqua potabile (mc/anno) registrate da IRETI Parma (Fonte: IRETI)

| <b>Perdite acque potabili di Ireti Parma - m<sup>3</sup>/anno</b> |                        |                      |                            |                            |                       |                     |
|---|------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|
| anno  | Perdite x manutenzione | Perdite x disservizi | Perdite rete distribuzione | Perdite x errori di misura | <b>Perdite totali</b> | % perdite su totale |
| 2015  | 875.523                | 48.500               | 16.381.871                 | 2.299.261                  | <b>19.605.155</b>     | 46%                 |
| 2016  | 854.678                |                      | 17.555.953                 | 1.374.195                  | <b>19.784.826</b>     | 47%                 |
| 2017  | 803.560                |                      | 14.543.247                 | 1.387.429                  | <b>16.734.236</b>     | 42%                 |
| 2018  | 111.900                |                      | 13.684.299                 | 1.342.809                  | <b>15.147.748</b>     | 39%                 |
| 2019  | 110.767                |                      | 13.952.890                 | 1.329.199                  | <b>15.392.856</b>     | 40%                 |
| 2020  | 110.126                |                      | 14.427.489                 | 1.321.517                  | <b>15.859.132</b>     | 41%                 |
| <b>media</b>  | <b>477.759</b>         |                      | <b>15.090.958</b>          | <b>1.509.068</b>           | <b>17.087.325</b>     | <b>43%</b>          |

In conclusione, il PAESC 2030, nelle azioni di "adattamento" al rischio siccità e carenza idrica dovrà agire sulla urgente necessità di un bilanciamento tra la domanda o offerta d'acqua, in particolare di acqua potabile. Si dovrà, quindi, agire da una parte, a valle, sull'utenza finale per evitare sprechi e favorire tutte le forme di "risparmio" dell'acqua potabile; dall'altra si dovrà agire, lungo tutto il ciclo dell'acqua, per favorire il "recupero delle perdite" lungo la rete di distribuzione e tutte le forme di recupero delle acque piovane e acque grigie.

In particolare, le "perdite" d'acqua potabile lungo la rete di distribuzione (milioni di m<sup>3</sup> prelevati, pompati in rete ma non distribuiti all'utente finale) rappresentano un pesantissimo "onere passivo" diretto ed indiretti (mancata fatturazione, costi di energia elettrica per i pompaggi, manutenzione di km di condutture) sull'Ente Gestore; oneri che si riversano ogni anno, in termini di aumenti tariffari, sull'intera comunità.

Tale situazione rappresenta uno dei "punti critici" nei momenti di siccità prolungata con gravi ripercussioni sul servizio e la sua capacità di risposta alle richieste contemporanee dei diversi utenti finali.

Le Schede d'Azione 17,18,19 e l'Allegato 1B che seguono sono da considerarsi esemplificazioni e complementi di un **Piano di Recupero delle Perdite dell'Acquedotto Cittadino**, promosso dall'Amministrazione Comunale, congiuntamente ad IRETI per il recupero urgente e progressivo di quote sempre maggiori (in termini assoluti e percentuali) di acqua potabile dalla rete stessa di distribuzione. Senza il quale ogni altro tentativo di risparmio o conservazione della risorsa idrica da parte dei singoli utenti rischia di essere una esercitazione socialmente ed eticamente utile ma sul piano della difesa della risorsa acqua, assolutamente insufficiente.

### 3.3.3 Rischio di ondate di calore in ambito urbano

L'analisi della variabilità climatica e degli scenari tendenziali condotta per il Comune di Parma hanno evidenziato nei prossimi anni una tendenza all'incremento delle temperature estive, medie ed estreme, con una possibile intensificazione delle **ondate di calore**.

Periodi prolungati con temperature elevate possono determinare situazioni di stress e impatti negativi sulla salute delle fasce più deboli (persone anziane, bambini, famiglie povere) con un'accentuazione maggiore in ambito urbano. Infatti, l'accumulo di calore che si verifica in città rispetto alle aree periferiche o rurali circostanti, mantiene alte le temperature notturne, riducendo la capacità di ripresa dell'organismo umano dalle condizioni di estremo calore a cui è stato sottoposto durante il giorno.

Le alte temperature determinano inoltre un maggior uso del condizionamento degli edifici, incrementando i consumi di energia elettrica e generando impatti importanti sul settore energetico, incrementando ulteriormente la formazione delle "isole di calore".

Ad esempio, l'estate del 2017 è stata caldissima con un record assoluto (dal 1961) di 42,5 gradi a Brisighella il 4 agosto. Nel complesso le temperature massime del 2017 sono risultate in media le più alte dal 1961 - battendo il record precedente del 2011. Anche il 2018 è stato un anno caldo, con temperature minime che in media sono risultate le più alte dal 1961, con esclusione del solo anno 2014. Noto il record di ben 31 gradi nel parmense il 24 ottobre, a seguito di un forte *foehn* alpino.

Il 2019 ha fatto registrare un fortissimo riscaldamento di giugno, temperature record di 40 gradi in un paio di stazioni di misura, risultando in media il giugno più caldo dal 1961. Nel complesso l'anno 2019 è stato il quarto più caldo dal 1961.

L'estremizzazione meteorologica è quindi senz'altro un tratto saliente del nuovo clima regionale che, ricordiamo, è caratterizzato da temperature molto più alte rispetto al passato (+1,1 gradi in media nel 1991-2015 rispetto al 1961-90, +2 gradi in estate).

Per quanto riguarda gli anni a venire sono prevedibili condizioni simili o peggiori rispetto a quelle ora esemplificate, come risulta dal quadro climatologico 2021-2050 fornito da Arpa per tutte le principali città e tutte le zone del territorio a corredo della "Strategia regionale di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici".

La vulnerabilità alle ondate di calore è stata quindi oggetto di approfondimento di alcuni studi elaborati da IBIMET-CNR e dall'Università di Parma al fine di evidenziare le fragilità del territorio comunale in relazione agli impatti che le alte temperature estive possono generare sulla salute della popolazione, con particolare riferimento alle fasce più deboli (es. anziani e persone colpite da gravi patologie). Diversi studi epidemiologici hanno infatti dimostrato che le alte temperature che si verificano in corrispondenza delle ondate di calore, sono un fattore di rischio per la mortalità che incide soprattutto nelle fasce più sensibili, over 65<sup>32</sup>.

È stato quindi adottato un approccio focalizzato all'analisi del rischio<sup>33</sup>, come si può osservare nelle figure successive, che ha tenuto conto delle relazioni esistenti tra

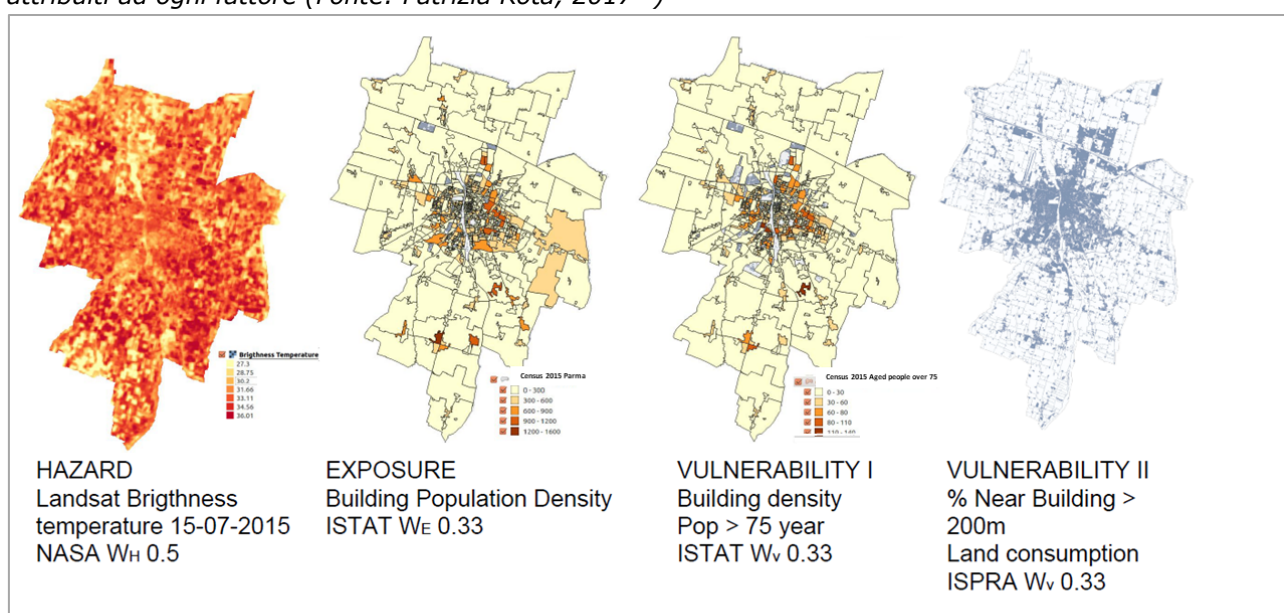
<sup>32</sup> Baccini et al, 2008; D'Ippoliti et al, 2010; Guo et al, 2014

<sup>33</sup> Secondo la definizione del Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5 IPCC, 2014), il rischio associa la probabilità che si verifichi un determinato pericolo con l'impatto che esso genera su un determinato sistema e può essere descritto attraverso l'interazione tra pericolo (*hazard*), esposizione (*exposure*) e vulnerabilità (*vulnerability*)



temperatura superficiale e temperatura dell'aria. La temperatura superficiale risente della tipologia dei materiali presenti, della loro proprietà di assorbire e rilasciare calore (es. albedo, inerzia termica e conducibilità del calore) e dell'incidenza della radiazione solare e dall'ombreggiamento locale: si abbassa in corrispondenza di aree verdi e di zone ad alta copertura vegetale, aumenta invece in corrispondenza di aree densamente costruite e caratterizzate da bassa permeabilità (es. zona industriale e centri abitati) in cui si verificano anche gli incrementi maggiori di temperatura dell'aria. Aree con poca o nulla vegetazione, caratterizzate da una più alta densità costruttiva e da un maggiore grado di impermeabilizzazione o da una morfologia chiusa sono infatti caratterizzate da una maggiore temperatura dell'aria a causa di una minore capacità del suolo di riflettere verso il cielo il calore accumulato durante la giornata (SVF-Sky View Factor).

Figura 25- Carte della pericolosità, dell'esposizione e delle due vulnerabilità con indicazione dei pesi attribuiti ad ogni fattore (Fonte: Patrizia Rota, 2017<sup>34</sup>)

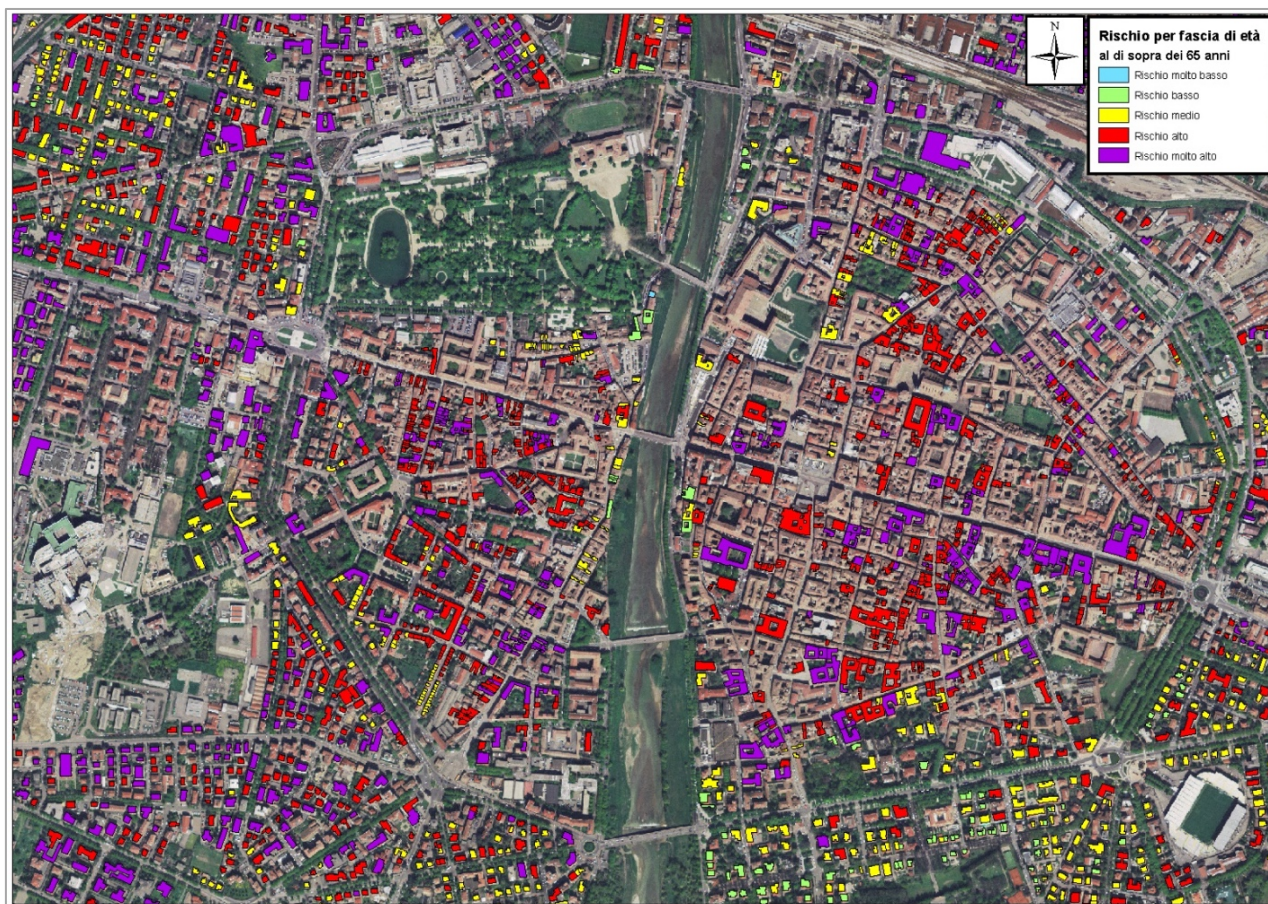


Combinando tra loro le mappe descritte in precedenza sono state elaborate le mappe di *Rischio per la fascia di età al di sopra dei 65 anni* del territorio di Parma. La mappa riportata nella figura successiva evidenzia l'ampia diffusione nel centro cittadino delle fasce a rischio "alto" (color rosso) e "molto alto" (color viola), in corrispondenza quindi di aree densamente abitate, fortemente impermeabilizzate e dotate di un'esigua dotazione di verde. In tali ambiti la condizione di benessere della popolazione viene fortemente ridotta dall'effetto dell'isola di calore, in grado di incrementare situazioni di stress a causa dell'elevata temperatura percepita.

<sup>34</sup> Patrizia Rota, 2017. Una fragilità adattabile. Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana. Tesi di Dottorato in Ingegneria Civile e Architettura, Università di Parma, XXIX ciclo.



Figura 26- Estratto delle mappe semplificate del rischio isola di calore riferite alla fascia di età >65 anni relativamente al territorio del Comune di Parma (Fonte Patrizia Rota, 2017<sup>29</sup>)



## Effetti sulla salute

Arpae Emilia Romagna, nell'ambito del sistema previsionale regionale del rischio di calore, elabora nel periodo estivo l'indice di Thom medio giornaliero<sup>35</sup> della città di Bologna che viene utilizzato come riferimento per descrivere le condizioni di disagio bioclimatico dell'intero territorio pianeggiante regionale e, quindi, anche del territorio di Parma.

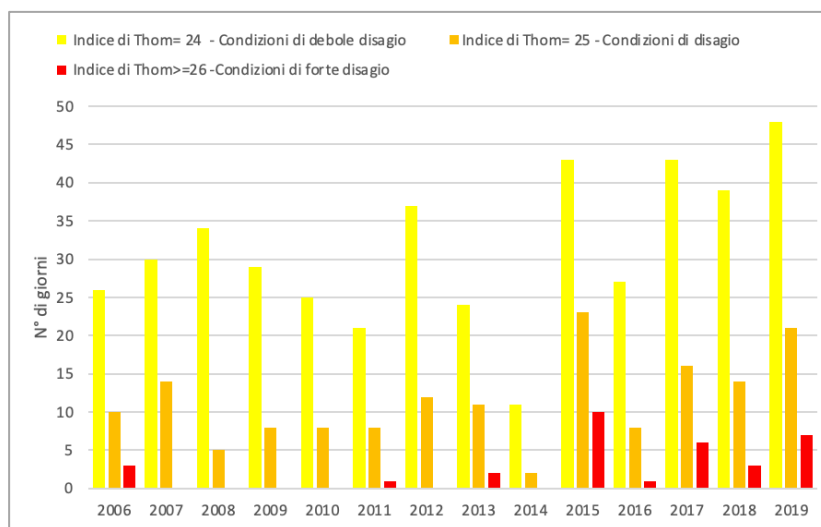
L'andamento dell'indice di Thom<sup>36</sup> per il periodo gli anni 2006-2019<sup>37</sup> mostra come negli ultimi anni il tasso di disagio nei mesi estivi sia leggermente, ma progressivamente aumentato.

<sup>35</sup> L'indice di Thom considera l'effetto combinato di temperatura, umidità e movimento dell'aria sulla sensazione di caldo percepita dal corpo umano, tenendo conto della temperatura di bulbo umido e asciutto. Descrive condizioni di disagio fisiologico crescente per valori superiori al valore soglia di 24.

<sup>36</sup> <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/rischio-calore>

<sup>37</sup> Presentazione "Heat alerting system" di S.Nanni, del Webinar "Climate services in Emilia-Romagna region"; July 23, 2020

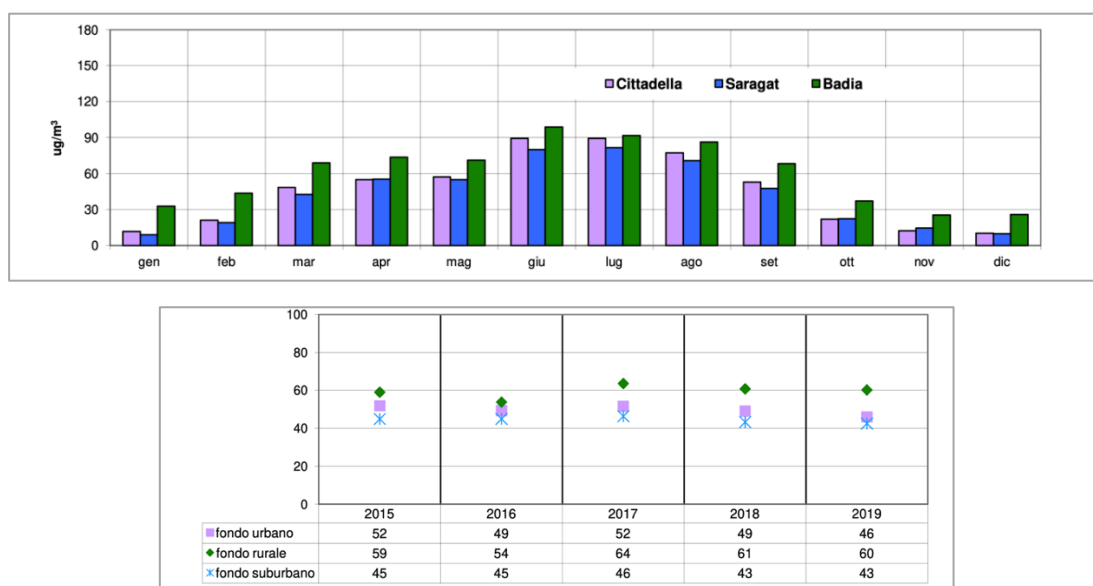
Figura 27- Andamento dell'indice di disagio bioclimatico della città riferimento (Bologna) per gli anni 2006-2019 (Fonte: Arpae)



Il caldo estremo influisce anche sulla concentrazione di alcuni inquinanti, come ad esempio l'ozono, che, in caso di concentrazioni particolarmente elevate, possono determinare effetti negativi anche sulla salute della popolazione. Infatti, nella stagione estiva soprattutto in ambito urbano, la concomitanza di diversi fattori (intensa radiazione solare, temperature elevate, atmosfera ricca di inquinanti, mancanza di ricambio delle masse d'aria) ne favorisce la formazione.

Come si può osservare nella figura successiva<sup>38</sup> appare evidente come il periodo più critico per l'accumulo di ozono sia quello più caldo, principalmente da maggio ad agosto, con valori massimi riscontrati, per il 2019, nei mesi di giugno, luglio e agosto, in tutte le stazioni.

Figura 28- Andamento della concentrazione di Ozono media mensile per il 2019 (in alto) e medie annuali nel periodo 2015-2019 (in basso) nelle 3 stazioni di misurazione della Provincia di Parma (Fonte Arpae)



<sup>38</sup> L'ozono viene misurato presso le stazioni di fondo urbano, rurale e suburbano di Parma-Cittadella, Langhirano-Badia e Colorno-Saragat. Dati tratti dalla pubblicazione dal Report annuale sulla qualità dell'aria 2019 della Provincia di Parma redatto da Arpae nel 2020.

Il confronto con gli anni precedenti conferma una situazione sostanzialmente costante nel tempo per quanto riguarda le medie annue, mentre si osserva un sensibile aumento del numero di superamenti del valore limite di 180 µg/m<sup>3</sup> per le stazioni di fondo residenziale e urbano.

Gli scenari tendenziali di temperatura al 2050, in particolare per la stagione estiva, suggeriscono per Parma una possibile intensificazione di periodi in grado di favorire la produzione di ozono.

In conclusione, il PAESC 2030, nelle azioni di "adattamento" al rischio ondate di calore e alla prevenzione dei fenomeni ad esso connesso (malessere e rischi per la salute nelle fasce sensibili della popolazione: persone anziane over 65, bambini, famiglie in difficoltà economica) si dovrà agire sull'incremento delle aree verdi compatte e delle alberature lungo le strade (facendo attenzione alla loro continuità al fine di rafforzarne il potenziale ecologico) dell'albedo delle superfici riflettenti, in grado di migliorare la condizione microclimatica della città e attenuare l'accumulo di calore nelle zone ad alta densità urbana.

Diviene indispensabile l'elaborazione ed approvazione di un

- **Piano Comunale del Verde (pubblico e privato)** da acquisire all'interno degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale

Le Schede d'Azione 20,21,22,23,24 e l'Allegato 1C che seguono sono da considerarsi esemplificazioni e complementi dei documenti prima citati, e saranno oggetto di continuo aggiornamento coerentemente alle modificazioni ed integrazioni apportate nel tempo a quei Piani e Regolamenti.

## 4 IL PIANO D'AZIONE: LA VISION

Parma deve costruire un proprio percorso di riduzione delle emissioni per arrivare quanto prima alla neutralità carbonica (mitigazione della CO<sub>2</sub>) e per incrementare la resilienza ai cambiamenti climatici del proprio territorio (adattamento), coerentemente alla strategia europea al 2030 e al 2050. Agire per ridurre l'ampiezza del cambiamento e i suoi effetti sul territorio significa far procedere in modo congiunto mitigazione e adattamento; ripensare e riformulare la città e le sue funzionalità; adottare modelli di sostenibilità e nuove modalità di intervento sull'intero ambito urbano (aree e edifici).

Realizzare, quindi, la transizione energetica prevede cambiamenti epocali sul sistema energetico nazionale e locale per ridurre in misura sostanziale la domanda di energia e per eliminare l'uso dei combustibili fossili, grazie alla sostituzione con vettori energetici derivati da fonti energetiche rinnovabili, a zero o a basso contenuto di carbonio. D'altra parte, una migliore gestione del rischio climatico comporta la restituzione all'ambito urbano di una dimensione più naturale in cui la tutela della salute e il miglioramento della qualità di vita dei cittadini diventino sempre più elementi centrali. La trasformazione richiesta non si può limitare al solo livello tecnologico, ma richiede cambiamenti radicali nei modelli economici adottati (verso un'economia sempre più circolare) e nei comportamenti che richiederanno decisioni di rottura rispetto al passato e influenzeranno profondamente le scelte dei singoli cittadini: questo rappresenta la sfida più grande ed impegnativa perché si gioca a livello sociale e difficilmente potrà essere realizzata senza l'individuazione di strumenti di conciliazione; senza l'accompagnamento, l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini; l'identificazione di strumenti di finanziamento diversificati e di adeguate sinergie tra pubblico e privato.

Il 15 dicembre 2020 è stato sottoscritto l'Accordo per l'Alleanza territoriale carbon neutrality Parma, da una decina di esponenti di enti pubblici e privati quali Regione Emilia Romagna, Provincia di Parma, Comune di Parma, Università degli Studi di Parma, CNR-IMEM, ARPAE Emilia Romagna, Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale, Unione Parmense degli Industriali, Parma, io ci sto!, Consorzio Forestale Km VERDE con l'ambizioso obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica del territorio della Provincia di Parma entro il 2030 e di realizzare le seguenti azioni:

- attivare progetti specifici che perseguano l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale sul territorio;
- coinvolgere le differenti categorie di stakeholder (imprese, scuole, cittadini, associazioni di categoria, ambientaliste, ecc.);
- attivare una rete di dialogo e scambio di buone pratiche con i territori che hanno già implementato questo progetto, sul modello di Alleanza Territoriale di Siena;
- facilitare l'adozione del modello Alleanza Territoriale Carbon Neutrality ad altre aree della Regione o altre realtà territoriali;
- assicurare il monitoraggio e la certificazione del bilancio di carbonio territoriale;
- contribuire al miglioramento ed all'armonico equilibrio delle condizioni di esistenza della comunità, attraverso lo scambio di comunicazione e di esperienze



volto a fornire un supporto conoscitivo agli aderenti affinché potenzino, sotto il profilo dell'efficacia e dell'efficienza, le proprie attività;

- provvedere alla tutela ed alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio, dei beni culturali e del paesaggio attraverso studi ed azioni finalizzati a favorire la gestione pianificata e sostenibile delle risorse locali e del territorio;
- effettuare azioni di comunicazione, animazione territoriale, disseminazione, informazione e conoscenza sui cambiamenti climatici, attivando campagne di comunicazione e marketing territoriale;
- partecipare in maniera strutturata ai bandi di finanziamento, alle attività di supporto e di networking che verranno lanciate in ambito europeo nella prossima programmazione 2021-2027 con l'obiettivo di creare anche un nucleo avanzato di 100 "città carbon neutral" al 2030.

Al di là degli obiettivi, della sostenibilità economica dei progetti e della complessità amministrativa nel rendere possibile tale percorso, il segnale che viene lanciato attraverso la sottoscrizione di questo Accordo è coerente con l'urgente necessità e profondità di risposta adeguate alla crisi ambientale che si sta vivendo e che si sta profilando all'orizzonte. Ciò significherà per l'Amministrazione comunale rendere coerenti tutti gli strumenti di "Governo del territorio" con questi obiettivi strategici, permeando ed assumendo in tutte le Norme, Regolamenti e Piani dell'Amministrazione Comunale gli elementi costitutivi del PAESC 2030 e portandoli a tutti i livelli di governo. In questo contesto, Parma e gli altri comuni capoluogo dell'Emilia occidentale (province di Piacenza, Reggio Emilia e Modena) stanno lavorando ad una strategia comune per coordinare gli obiettivi di area vasta della pianificazione urbanistica delle città emiliane verso una maggior considerazione dei temi della sostenibilità.

Il Comune di Parma, inoltre, all'interno del progetto RUGGEDISED predisporrà entro il 2022 uno Smart City Plan, che prevede tempi e azioni suddivise in priorità e soggetti coinvolti per avviare progetti di sviluppo integrato che portino verso la smart city.

## **4.1 TARGET DEL PIANO**

A livello generale, l'Amministrazione di Parma intende agire sui diversi settori, coinvolgendo la pluralità di soggetti che caratterizzano il territorio, in continuità rispetto alle strategie individuate nel PAES.

Il PAESC individua, infatti, le principali strategie e azioni sul tema della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, considerando azioni che vengono realizzate dal Comune di Parma e dai diversi soggetti e organi pubblici e privati che a vario titolo pianificano e gestiscono il territorio.

### **1. Settore residenziale**

L'Amministrazione comunale vuole favorire, nel prossimo decennio, la diffusione di interventi di rigenerazione del tessuto urbano di Parma che permettano di raggiungere sull'esistente elevati livelli prestazionali, in termini energetici, senza tuttavia trascurare

gli aspetti di adattamento legati agli edifici e alle aree ad essi limitrofe (tetti e pareti verdi, interventi di depavimentazione, incremento del verde in aree private, adozione di sistemi naturali per il recupero delle acque piovane e per il contenimento dell'impatto di eventi estremi).

Il percorso verso la neutralità carbonica richiede al settore residenziale un notevole cambio di passo nel numero e nella qualità energetica delle riqualificazioni edilizie: effettuare oggi una riqualificazione parziale del proprio condominio renderà infatti difficoltoso intervenire sull'edificio prima dei prossimi 10-15 anni. Per questo motivo l'Amministrazione comunale ha individuato nel One-stop-shop la struttura più adatta per accompagnare il processo decisionale dei propri cittadini. Spesso, infatti, proprio la frammentarietà dell'informazione e dei soggetti (tecnici, banche, imprese...) a cui il cittadino deve rivolgersi in caso di riqualificazione energetica, nonché la difficoltà di arrivare ad una decisione il più possibile condivisa, nel caso delle assemblee di condominio, sono elementi che possono limitare o frenare del tutto la volontà di realizzare interventi con livelli prestazionali importanti (riqualificazione profonda di un edificio).

Tale struttura, di concerto con l'Amministrazione comunale, potrà avere un ruolo centrale anche nell'avvio di ragionamenti di rigenerazione urbana che promuovano, attraverso un processo partecipativo che coinvolga i diversi attori (cittadini, operatori e imprese), la diffusione delle comunità energetiche e dei PED-Positive Energy District. Superare infatti il concetto di riqualificazione energetica applicato al singolo edificio, attuando riqualificazioni di quartiere/distretto (inteso come insieme di edifici e utenze localizzate in una determinata area) permetterà di realizzare distretti a zero emissioni o a energia positiva. Tali quartieri saranno centrali nella riformulazione della città e delle sue funzioni, anche nel caso dell'edilizia sociale: adeguate soluzioni abitative con alta efficienza energetica ed elevato comfort potranno essere una risposta alla crescente "povertà energetica"<sup>39</sup> delle famiglie (acuita anche a seguito della crisi COVID 19), anche percorrendo a pieno le nuove opportunità offerte dalla costituzione di comunità energetiche.

## **2. Edifici e impianti pubblici**

L'Amministrazione comunale intende completare il processo di efficientamento del proprio parco edifici, iniziato con la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica e sismica su nidi e scuole dell'infanzia e poi proseguito coinvolgendo le scuole primarie e secondarie di primo grado. Il percorso verso la neutralità carbonica richiede però di accelerare la riqualificazione profonda del parco pubblico per arrivare ad edifici NZEB (Nearly Zero Energy Building) o Zero Emission, sfruttando a pieno gli incentivi a disposizione delle pubbliche amministrazioni (Conto termico, bandi nazionali e regionali di sostegno). Richiede inoltre che l'Amministrazione favorisca l'adozione di soluzioni naturali sui propri edifici e negli spazi limitrofi (tetti e facciate verdi, fasce tampone,

---

<sup>39</sup> La povertà energetica è stata definita nell'European Commission Citizen Energy Forum del 2016 come: "una situazione nella quale una famiglia o un individuo non sia in grado di pagare i servizi energetici primari (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, mobilità e corrente) necessari per garantire un tenore di vita dignitoso, a causa di una combinazione di basso reddito, spesa per l'energia elevata e bassa efficienza energetica nella propria abitazione.



giardini della pioggia...), in concomitanza con interventi di riqualificazione energetica, per costituire un riferimento e un esempio per la cittadinanza e le imprese.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, l'intervento realizzato ha permesso tra 2018 e 2019 la riqualificazione energetica dell'intera rete di illuminazione pubblica cittadina, attraverso un contratto a rendimento energetico (EPC-Energy Performance Contract) con durata ventennale, comprensivo della manutenzione e gestione di tutti i punti luce. Il contratto ha previsto anche l'installazione di pali smart. Questa tipologia di pali sarà sempre più centrale nei prossimi anni, in un'ottica di Smart City in cui i lampioni potranno essere utilizzati per essere al centro della gestione delle città del futuro e offrire servizi aggiuntivi (es. sistemi di videosorveglianza urbana, dispositivi di controllo della qualità dell'aria e monitoraggio ambientale, sistemi di controllo del traffico e di gestione dei parcheggi, sistemi di collegamento Wi-Fi, colonnine per la ricarica di veicoli elettrici...).

### **3. Settore terziario e produttivo**

L'Amministrazione comunale intende favorire il dialogo con le aziende del settore produttivo e i soggetti del terziario operanti sul territorio comunale al fine di valorizzare le iniziative di privati, di attivare sinergie e collaborazioni per incrementare l'efficienza energetica negli edifici e nei processi produttivi, favorire la diffusione di nuove tecnologie e di impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché la realizzazione di interventi di adattamento (depavimentazione parcheggi, tetti e pareti verdi). Iniziative più strutturate potranno essere avviate e sviluppate nell'ambito dell'Alleanza territoriale carbon neutrality Parma: l'Amministrazione intende favorire partnership pubblico-private, anche attraverso la partecipazione a progetti a livello europeo, per coinvolgere sia le grandi imprese che le PMI nella realizzazione di iniziative coerenti con gli obiettivi del PAESC.

Per quanto riguarda il settore terziario, l'Amministrazione comunale dovrà facilitare, attraverso accordi con gli attori coinvolti, la diffusione di interventi di riqualificazione, anche di tipo volontario, volti al contenimento della domanda di energia elettrica e alla diffusione di interventi di adattamento. Favorirà il coinvolgimento di tali soggetti in processi partecipativi che possano incoraggiare la creazione di comunità energetiche e la realizzazione di PED. Il raggiungimento di buoni risultati dovrà prevedere un aumento di sensibilità/consapevolezza dei soggetti più energivori, l'accompagnamento e il supporto delle piccole imprese (ad es. il piccolo commercio) attraverso le associazioni di categoria e l'individuazione di eventuali meccanismi premiali o iniziative (es. tramite one-stop-shop) promosse dall'Amministrazione.

Per quanto riguarda il settore produttivo, la strategia di decarbonizzazione del settore industriale si attuerà attraverso l'efficientamento dei processi produttivi (grazie all'innovazione tecnologica e all'adozione di sistemi intelligenti di gestione e controllo) e la copertura dei consumi elettrici e dei combustibili fossili tramite fonti energetiche rinnovabili o l'acquisto di energia elettrica verde certificata. La transizione energetica delle grandi attività industriali del territorio necessiterà dello sviluppo di una filiera di

produzione e approvvigionamento dell'idrogeno che dovrà avere una programmazione e forme di sostegno agli investimenti a livello nazionale e regionale.

#### **4. Trasporti e mobilità**

L'Amministrazione comunale vuole pienamente attuare le previsioni del PUMS sulla mobilità sostenibile al 2025 e migliorarle al 2030, riducendo gli spostamenti su auto dal 58% al 40%, in favore di sistemi di mobilità sostenibile (trasporto pubblico e mobilità ciclistica e pedonale). Vuole inoltre favorire il processo di transizione alla mobilità elettrica o alimentata da altre fonti rinnovabili (biogas, idrogeno).

Il raggiungimento di tali obiettivi dovrà passare quindi attraverso la realizzazione di interventi infrastrutturali (incremento di punti di ricarica per veicoli elettrici, potenziamento della rete ciclistica, interventi di messa in sicurezza per pedoni e ciclisti), di regolamentazione (zone 30 e 20, varchi, aree pedonali, ZTL e nuove aree a bassa emissione inquinante, tariffazione della sosta), di promozione dell'intermodalità e dell'uso di sistemi di mobilità condivisa (mobility management negli spostamenti casa-scuola/casa-lavoro, incentivi abbonamenti TPL e acquisto biciclette, promozione monopattini, car-sharing e bike-sharing), di efficientamento del sistema della logistica distributiva. Il trasporto pubblico inoltre dovrà essere sempre più efficiente, grazie all'ammodernamento progressivo dei mezzi, e meno dipendente da fonti fossili (elettrico o alimentato da idrogeno o biometano prodotto localmente).

Il settore dei trasporti sarà protagonista, nei prossimi anni, di grandi cambiamenti i cui effetti si potranno tradurre in una riduzione delle emissioni di inquinanti, con importanti contributi al miglioramento della qualità dell'aria, solo se l'innovazione tecnologica (sostituzione di mezzi ad alimentazione tradizionale con mezzi a minori emissioni, elettrici e ibridi) verrà accompagnata dalla riduzione della domanda di mobilità su mezzo privato. Questo di fatto, rappresenta la sfida più grande ed impegnativa perché richiede un cambio radicale delle abitudini quotidiane delle persone e scelte integrate e coerenti, anche nella pianificazione urbanistica, per migliorare la qualità di vita in ambito urbano.

#### **5. Fonti energetiche rinnovabili e produzione locale**

Il territorio di Parma dovrà intervenire in misura rilevante nella produzione elettrica e termica da FER e predisporre adeguate condizioni per una conversione verde degli usi di gas (biogas, power-to-gas<sup>40</sup>, idrogeno). La produzione di energia da fonti rinnovabili è infatti uno dei pilastri chiave del processo di transizione energetica, in quanto elemento che garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, la riduzione della dipendenza da combustibili fossili, la riduzione delle emissioni di gas serra e offre un'importante opportunità per la decarbonizzazione di tutti i settori (civile, i trasporti e l'industria).

Il potenziale fotovoltaico installabile su Parma, riferendosi alle coperture del costruito (residenziale e non residenziale), fotografa una situazione del territorio comunale

---

<sup>40</sup> Il power-to-gas è la produzione di idrogeno e/o metano sintetico a partire da fonti energetiche rinnovabili. Ciò consentirebbe di immagazzinare l'elettricità in esubero prodotta da centrali solari, eoliche o idrauliche sotto forma di metano (gas naturale sintetico) o idrogeno.

estremamente interessante, nonostante l'apporto limitato del centro storico cittadino che in molti casi presenta vincoli sugli edifici. Un importante contributo alla realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici in area urbana potrà avvenire grazie alla diffusione delle comunità energetiche cioè soggetti diversi (es. gruppi di cittadini, condomini, commercianti, industrie, ospedali, centri commerciali e pubbliche amministrazioni) che, quando verrà pienamente recepita a livello nazionale la normativa europea, potranno produrre insieme energia rinnovabile, autoconsumarla, immetterla in rete oppure immagazzinarla in accumuli per utilizzarla successivamente.

L'Amministrazione comunale favorirà la realizzazione di comunità energetiche, ad esempio all'interno dei PED che ben si prestano ad esperienze di autoconsumo collettivo. Per questo sarà importante individuare preliminarmente aree idonee (caratterizzate da un corretto bilanciamento tra domanda e offerta), garantire un buon coordinamento con il gestore delle reti per localizzare correttamente le cabine di trasformazione rispetto alle utenze e avviare un processo partecipativo in grado di coinvolgere i diversi attori.

L'Amministrazione vuole inoltre favorire l'utilizzo di energia verde a partire dai consumi elettrici dei propri edifici anche per contribuire ad orientare il mercato verso un incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. L'acquisto di energia verde certificata sarà infatti un elemento centrale del percorso di neutralità carbonica al fine di consentire a tutti i settori di coprire progressivamente con FER i propri consumi elettrici, andando ad integrare la quota prodotta con impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale.

## **6. Rigenerazione e adattamento dell'ambito urbano**

L'Amministrazione comunale vuole favorire la diffusione di interventi di riuso e rigenerazione urbana delle aree edificate e dei suoli antropizzati, in un'ottica di contenimento del consumo di risorse e di miglioramento della permeabilità dei suoli e del drenaggio urbano. Sarà quindi prioritario nell'ambito dei propri strumenti di pianificazione (PUG, Regolamento Edilizio) coniugare l'adozione di soluzioni naturali (tetti e facciate verdi, fasce tampone, giardini della pioggia...) in concomitanza con la realizzazione di interventi infrastrutturali, urbanistici, edilizi e di riqualificazione energetica degli edifici esistenti (in particolare terziari e produttivi) e di spazi privati (es. aree cortilizie). Incrementare il verde è importante non solo per il ruolo svolto nella regolazione dei cicli naturali, nella mitigazione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici, ma anche per garantire il benessere delle persone e la vivibilità degli spazi, in particolare degli ambiti urbani densamente abitati. Il verde inoltre contribuisce a laminare le acque superficiali, a rallentarne il deflusso e a contenere i fenomeni erosivi; favorisce anche l'assorbimento di inquinanti e polveri, diminuendo i rischi per la salute dei cittadini.

L'Amministrazione intende inoltre favorire una gestione sostenibile della risorsa idrica attraverso il raggiungimento di elevati livelli prestazionali di risparmio idrico negli edifici e la diffusione di interventi che limitino gli sprechi di acqua potabile grazie alla realizzazione di sistemi di raccolta e di riutilizzo di acque meteoriche negli spazi pubblici e privati.

Un importante ruolo sarà svolto anche dal sistema agricolo che nei prossimi anni dovrà attuare importanti cambiamenti verso una maggiore sostenibilità, visto anche l'orientamento della nuova programmazione europea (in particolare del Green Deal). In particolare, sarà prioritario:

- favorire l'installazione di impianti di recupero e produzione di energia da effluenti zootecnici (es. impianti per la produzione di biogas);
- promuovere e valorizzare la filiera delle produzioni biologiche;
- promuovere la tutela della biodiversità agricola sia in ambito vegetale che zootecnico;
- incentivare le mense comunali ad utilizzare prodotti derivanti da filiere corte e/o logisticamente sostenibili, oltre ad utilizzare prodotti biologici in percentuali sempre maggiori;
- favorire la modernizzazione delle strutture e degli impianti attraverso norme urbanistiche e di pianificazione territoriale semplici e incentivanti;
- favorire lo spandimento di reflui zootecnici con tecniche sostenibili (ad es. iniezione diretta al suolo, spandimento superficiale a bassa pressione, spandimento radente in bande su colture erbacee in copertura, spandimento radente il suolo su colture prative con leggera scarificazione, distribuzione per solchi aperti)
- riqualificare le aree degradate e/o marginali convertendole in aree disponibili per progetti sociali e/o ambientali legati all'agricoltura;
- favorire l'inclusione sociale e delle fasce più deboli, ad esempio, potenziando la diffusione degli orti urbani e favorendo l'autoproduzione familiare.

## 4.2 Le schede di azione

Il PAESC individua le principali strategie e azioni sul tema della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, considerando azioni che vengono realizzate dal Comune di Parma e dai diversi soggetti pubblici e privati che a vario titolo pianificano e gestiscono il territorio.

**Relativamente alla mitigazione**, va precisato che il PAESC fa riferimento ad azioni realizzate o da realizzare nel periodo compreso tra 2004 (anno dell'inventario di riferimento) e 2030: il contributo delle azioni del PAES già realizzate tra 2004 e 2017<sup>41</sup> viene sommato a quelle descritte nelle schede d'azione del periodo 2018-2030, riportate di seguito, strutturate secondo i seguenti campi del Template del Patto dei Sindaci:

- edifici attrezzature/impianti comunali (inclusa l'illuminazione pubblica)
- edifici attrezzature/impianti del terziario non comunale
- edifici residenziali
- industria
- trasporti (parco auto comunale, trasporti pubblici e trasporti privati)
- produzione locale di elettricità,
- produzione locale di caldo/freddo

Ogni Scheda d'azione contiene una breve descrizione, l'indicazione del soggetto referente<sup>42</sup>, il periodo temporale di attuazione, la stima dei risparmi energetici, della produzione da fonti rinnovabili, della riduzione di CO<sub>2</sub> e dei costi, se disponibili, e gli indicatori di monitoraggio. Alcune schede descrivono le azioni realizzate da parte dei diversi stakeholder locali: in questi casi, dove fornita, è esplicitata la stima dei risparmi conseguiti e della relativa riduzione di CO<sub>2</sub> che viene conteggiata complessivamente nelle relative schede di settore. Alcune schede potrebbero contenere nel campo "Risparmio energetico" la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO<sub>2</sub>" la dicitura "nessuna riduzione diretta": si intende che l'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti.

**Relativamente all'adattamento**, le azioni affrontano le vulnerabilità (temperature estreme e ondate di calore, siccità e carenza idrica e inondazione e allagamenti per eventi meteorici intensi) individuate nel profilo climatico locale.

Ogni Scheda di azione contiene una breve descrizione, gli obiettivi prefissati, i rischi evitati e, laddove possibile, i costi e le tempistiche previste, nonché i destinatari e gli attori chiave coinvolti. Le schede sono concepite come strumenti operativi ed indicativi e quindi suscettibili di adattamento ai cambiamenti (normativi, tecnologici, di pianificazione e regolamentazione) che potrebbero intervenire nel lungo periodo di implementazione del PAESC. Fanno inoltre riferimento agli specifici strumenti di cui il

---

<sup>41</sup> Nel presente documento non vengono riportate le singole Schede relative alle azioni del PAES (2004-2017) che, al termine del secondo monitoraggio (Full reporting) sono state ritenute concluse; esse verranno semplicemente rendicontate nel calcolo complessivo della riduzione di CO<sub>2</sub>.

<sup>42</sup> fa riferimento al settore dell'Amministrazione comunale che si fa carico del seguimiento dell'azione e del monitoraggio del grado di implementazione della stessa. In altri casi il soggetto referente coincide anche con quello che realizza l'intervento, come si ricava dalla descrizione della scheda.

Comune è dotato come ad esempio il Piano della Protezione Civile e rimandano a strumenti pianificatori che verranno elaborati nell'ambito della redazione del PUG (es. Regolamento edilizio, Regolamento del Verde...). Alcune di queste potranno infatti trovare piena attuazione all'interno degli strumenti di pianificazione (PUG) e di regolamentazione (RE) divenendo così oltre che strumento operativo anche elemento "cogente" nella gestione del territorio. Vi sono inoltre alcune schede di carattere generale ed intersettoriale che non riguardano specifiche criticità, ma rappresentano l'occasione per creare "tavoli di lavoro" intersettoriali ed istituzionali che assumono carattere d'indirizzo generale e potrebbe coinvolgere diverse entità Sovracomunale (Regione, Autorità di Bacino, Consorzi, Enti Parco ecc.).


Per quanto riguarda il monitoraggio, sono stati riportati anche gli indicatori di mitigazione (IM) e adattamento (IA) suggeriti da Regione Emilia Romagna nel documento "Indicatori di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici per i PAESC", al fine di valutare l'apporto delle politiche locali all'attuazione delle politiche regionali. Tali indicatori sono individuati da un codice di riferimento (IM o IA) che rimanda alla griglia descrittiva dell'indicatore.



| SCHEDA N°1  |  | EFFICIENTAMENTO EDIFICI COMUNALI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA |                  |  |  |
|---|--|---|------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE  | EDIFICI COMUNALI |  |  |
| RIFERIMENTO   | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima   |   |                  |  |  |
| <p>Il raggiungimento di obiettivi sfidanti al 2030 nella riqualificazione energetica degli edifici comunali, senza trascurare gli aspetti dell’adattamento, è ritenuto dall’Amministrazione comunale elemento fondamentale per costituire un esempio e un riferimento per la cittadinanza e per le imprese.</p> <p>Nei prossimi anni la riqualificazione degli edifici di proprietà comunale dovrà prevedere interventi sempre più integrati su involucro, impianti e sistemi di produzione di energia a fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, termico e pompe di calore) e, nei casi di riqualificazione profonda, il raggiungimento di prestazioni particolarmente performanti (edifici NZEB o Zero Emission). Oltre alla riqualificazione degli involucri edilizi sarà importante intervenire sugli usi finali elettrici negli edifici e incrementare l’acquisto di energia verde certificata con garanzia di origine. L’installazione di sistemi di monitoraggio e controllo in tempo reale dei consumi energetici degli edifici, in concomitanza con la realizzazione degli interventi, sarà un elemento indispensabile per valutarne la reale efficacia e per garantire una corretta gestione energetica degli edifici.</p> <p>Il Piano triennale dei Lavori pubblici 2021-2023, nell’ambito del contratto Global service, prevede la realizzazione dei seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– sostituzione dei serramenti, per una superficie complessiva di circa 4.210 mq (materna Fantasia; nido Mappamondo; scuole primarie Martiri di Cefalonia/Salvo d’Acquisto, Corazza, Vicini e Adorni)</li><li>– riqualificazioni impiantistiche (scuole primarie Corazza + Piscina, Don Milani e Martiri di Cefalonia; scuole secondarie di 1°grado Ferrari, Fra’ Salimbene, Vicini/San Leonardo; Palaraschi e magazzini comunali)</li><li>– relamping al LED (nidi Pifferaio Magico e Scarabocchio; materne Arlecchino, Andersen, La Mongolfiera, Mago Merlino, Delfini, San Paolo e Aquilone; scuole primarie Adorni, Pezzani, Vigatto, Sanvitale, Micheli, Bottego, Don Milani, Rodari; secondaria Puccini, Salvo D’acquisto, Ferrari, Fra’ Salimbene; Centro delle Emergenze di via del Taglio, Biblioteca Pavese e spazi comuni del Palaraschi)</li></ul> <p>Per quanto riguarda l’illuminazione pubblica è stata completata nel 2019 l’azione di sostituzione con LED e telecontrollo dei punti luce prevista dal progetto Parma Cambia Luce. Il progetto si concluderà nel 2035 e nei prossimi anni vedrà l’utilizzo dei pali per l’attivazione di sistemi integrati per la Smart City quali servizi di connettività locale, sistemi di videosorveglianza urbana, dispositivi di controllo della qualità dell’aria, sistemi di monitoraggio di dati ambientali, di traffico e di gestione dei parcheggi, colonnine per la ricarica di veicoli elettrici. Inoltre, dal 2020, il Comune di Parma ha avviato l’acquisto di energia verde a garanzia d’origine a copertura delle forniture elettriche delle proprie utenze.</p> <p>Il percorso verso la neutralità carbonica richiede che l’Amministrazione comunale persegua al 2030 un obiettivo di riduzione, pari ad almeno il 60% delle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> del 2017.</p> |  |   |                  |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   |  | 2018-2030   |                  |  |  |
| INVESTIMENTO  |  | 29 milioni di Euro IP + 2,5 MLN per edifici(stimati)      |                  |  |  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        | risparmio di energia elettrica e produzione da FER/energia elettrica verde certificata: 24.501 MWh<br>risparmio di energia termica: 4.648 MWh  |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 9.922 tonn di CO <sub>2</sub>  |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Risparmio annuo di combustibile per edifici e illuminazione pubblica</li> <li>-Consumi medi (per mq) per tipologia di edificio pubblico (IM-1)</li> <li>-% superficie riqualificata per tipologia di edificio pubblico (IM-2)</li> <li>-Risparmio annuo conseguito/mq per tipologia di edificio pubblico (IM-3)</li> <li>-Consumi medi per punto luce (IM6) e per abitante (IM-7) di illuminazione pubblica</li> <li>-% di energia verde certificata acquistata dall'ente (IM-10)</li> </ul> |

| SCHEDA N°2   |   | EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE TERZIARIO NON COMUNALE |                               |  |
|--|---|--|-------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE                                     | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |  |
| RIFERIMENTO  | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima  |  |                               |  |
| <p>Gli obiettivi di riduzione al 2030 impongono di agire in maniera prioritaria sul settore terziario privato, intervenendo in misura significativa sul contenimento della domanda energetica, in particolare negli usi elettrici.</p> <p>Ciò significa accelerare la realizzazione di interventi di sostituzione tecnologica relativamente a impianti di climatizzazione (inclusi i sistemi di ventilazione), impianti di illuminazione, apparecchiature professionali e attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. sistemi frigoriferi per la conservazione di alimenti nel settore commerciale). Sul lato degli usi termici sarà importante favorire interventi integrati che prevedano riqualificazioni parziali o profonde degli involucri edilizi insieme con la sostituzione degli impianti tradizionali con pompe di calore elettriche integrate con FER o con l'allaccio al teleriscaldamento cittadino. Trattandosi in gran parte di interventi di tipo volontario, il raggiungimento di buoni risultati nel settore terziario dovrà passare attraverso un incremento di sensibilità/consapevolezza dell'utenza, di competenza da parte dei progettisti, di forme di accompagnamento e supporto da parte delle associazioni di categoria (piccole e grandi utenze), di diffusione degli strumenti di sostegno e incentivazioni (conto termico, titoli di efficienza, contributi a fondo perduto) disponibili nonché di modalità alternative di investimento (es. finanziamento tramite terzi).</p> <p>L'Amministrazione comunale intende promuovere inoltre l'attività di ricerca di strumenti finanziari, soprattutto in ambito europeo, per favorire la sperimentazione sul territorio di progetti pilota (es. realizzazione di interventi integrati di mitigazione e di adattamento e/o interventi innovativi di PED-Positive Energy District) attraverso partnership pubblico-private.</p> <p>La presente scheda considera che, entro il 2030, gli interventi di efficientamento realizzati nel settore terziario permettano di raggiungere un risparmio di almeno il 20% dei consumi elettrici e del 15% degli usi termici (la quota FER per le pompe di calore e il solare termico è inclusa nella voce di risparmio termico), rispetto ai consumi del 2017. I nuovi allacci alla rete di teleriscaldamento così come la produzione da FER o l'acquisto di energia verde certificata sono conteggiate nelle rispettive schede.</p> |   |  |                               |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030   |  |                               |  |
| INVESTIMENTO   | 275 milioni di euro (stima)   |  |                               |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | Risparmio di energia elettrica: 88.558 MWh<br>risparmio di energia termica: 47.315 MWh  |  |                               |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   | 41.971 tonn di CO <sub>2</sub>  |  |                               |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Risparmio annuo di combustibile   |  |                               |  |

| SCHEDA N°2a  |  | AZIENDA OSPEDALIERA e AUSL DI PARMA   |  |                |                               |
|--|--|---|--|----------------|-------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div><div>7</div><div>ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div></div></div><div><div>11</div><div>CITTA' E COMUNITA' SOSTENIBILI</div><div></div></div><div><div>13</div><div>LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div></div></div></div> |   |  | CAMPO D'AZIONE | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |
| RIFERIMENTO  | AO E AUSL di Parma   |   |  |                |                               |
| <p>Le Aziende sanitarie di Parma, AUSL e Azienda Ospedaliero-Universitaria, nel 2019 sono state tra i destinatari dei finanziamenti della Regione Emilia-Romagna per l’efficientamento energetico delle proprie strutture. In particolare, per il Padiglione Cattani è in corso di realizzazione la sostituzione dei serramenti esterni e la riqualificazione dell’impianto termico. Altri interventi che potranno essere messi in campo nei reparti e nei padiglioni, nel breve periodo, riguardano ad esempio la riqualificazione dei corpi illuminati con LED e la riqualificazione degli impianti tecnologici con sistemi ad alto rendimento. L’Ospedale di Parma, nel 2018, ha completato i lavori di realizzazione della nuova centrale di trigenerazione (34 MWt).</p> <p>Le aziende sanitarie hanno aderito ad una convenzione Intercenter per la fornitura di energia elettrica verde certificata da FER.</p> <p>L’AUSL di Parma prevede di realizzare, entro il 2022, 3 impianti fotovoltaici sulle proprie strutture: 20 kWp saranno installati sul Dipartimento di Sanità Pubblica, 30 kW sulla Casa della salute “Lubiana-S.Lazzaro” e 12 kWp sul Centro per la salute, il benessere, la formazione e l’inclusione sociale presso la Fattoria di Vigheffio.</p> <p>Per quanto riguarda la mobilità sostenibile, le Aziende sanitarie di Parma partecipano alle iniziative di Mobility Management del Comune di Parma, incentivando i propri dipendenti all’utilizzo di bici e trasporto pubblico negli spostamenti casa-lavoro. Sono inoltre state installate colonnine di ricarica per auto elettriche all’interno dell’area dell’Ospedale Maggiore.</p> |  |   |  |                |                               |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  |  | 2018-2030   |  |                |                               |
| INVESTIMENTO   |  | -   |  |                |                               |
| RISPARMIO ENERGETICO   |  | -   |  |                |                               |
| PRODUZIONE DA FER  |  | 15.000 MWh (incluso l’acquisto di energia elettrica verde)                                      |  |                |                               |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   |  | 5.514 tonn <sup>43</sup> di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 2, 6 e 10). |  |                |                               |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   |  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER                      |  |                |                               |

<sup>43</sup> Si ricorda che le emissioni relative ad impianti termici di grande potenza (>20 MW) che ricadono nel meccanismo europeo dell'Emission Trading (ETS), non rientrano nel PAESC, così come l'eventuale riduzione delle emissioni dovuta all'efficientamento di tali impianti. Rientrano invece i consumi elettrici di tali soggetti e i relativi risparmi ottenuti a seguito della realizzazione di interventi.

| SCHEDA N°2b  |   | COOP ALLEANZA 3.0 |                               |  |  |
|--|---|-------------------|-------------------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE    | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |  |  |
| RIFERIMENTO  | Coop Alleanza 3.0   |                   |                               |  |  |
| <p>Ad oggi la Cooperativa è fortemente impegnata nel contenimento, nell’efficientamento dei consumi energetici e nella conseguente riduzione delle emissioni climalteranti. A questo si accompagna la produzione di energia “verde” attraverso gli impianti fotovoltaici e l’adozione di processi ed iniziative per la riduzione delle emissioni legate alla mobilità dei dipendenti (es. smart working e promozione dell’utilizzo di bici negli spostamenti casa-lavoro).</p> <p>Le misure di efficientamento energetico in corso riguardano interventi di relamping con LED nei punti vendita di Via Montanara e del Centro Torri (oltre che in quelli di Fidenza, Sorbolo, Colorno); posa in opera di sistemi di telecontrollo “building automation systems” – industria 4.0; installazione di colonnine di ricarica veicoli elettrici (colonnina “quick” con doppia presa).</p> <p>La Cooperativa ha inoltre contribuito alla realizzazione di alcuni interventi di riforestazione: grazie all’iniziativa “Un nuovo socio un nuovo albero”, lanciata nel 2019, sono stati realizzati tre interventi di riforestazione, per un totale di oltre 3.200 alberi. Il primo - per un totale di 1.240 alberi - è stato realizzato nel 2020 nel Parco Naturale di Cervia, mentre il secondo - per un totale di 1.000 alberi - si è concluso a febbraio ed ha interessato il Parco nazionale del Gargano. L’ultimo intervento sarà realizzato in autunno nel Parco del Brenta.</p> |   |                   |                               |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030   |                   |                               |  |  |
| INVESTIMENTO   | -   |                   |                               |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | -   |                   |                               |  |  |
| PRODUZIONE DA FER  |   |                   |                               |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   |   |                   |                               |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER  |                   |                               |  |  |

| SCHEDA N°2c   |   | ESSELUNGA |  |                |                               |
|---|---|-----------|--|----------------|-------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> |           |  | CAMPO D'AZIONE | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |
| RIFERIMENTO   | Esselunga   |           |  |                |                               |
| <p>Esselunga ha adottato un piano quinquennale per ridurre entro il 2025 del 30% le emissioni di CO<sub>2</sub> dei propri negozi e dei centri di distribuzione. Tale obiettivo verrà perseguito sia adottando tutte le possibili soluzioni di efficientamento energetico (relighting a led, dimmerizzazione delle luci, utilizzo motori ad alta efficienza, installazione di inverter, power quality, best practices, ottimizzazione della regolazione climatica, chiusura dei banchi frigoriferi, sistemi di rallentamento delle rampe mobili, etc.), ricorrendo alla produzione locale di energia da fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, solare termico) e a sistemi di trigenerazione.</p> <p>Per quanto riguarda le fonti rinnovabili, attualmente sullo stabilimento Esselunga di Parma e il negozio di Via Emilia Est sono già installati impianti fotovoltaici per una potenza di picco installata complessiva di 270 kW.</p> |   |           |  |                |                               |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030   |           |  |                |                               |
| INVESTIMENTO  | -   |           |  |                |                               |
| RISPARMIO ENERGETICO  | Risparmio di energia elettrica:740 MWh  |           |  |                |                               |
| PRODUZIONE DA FER   | -   |           |  |                |                               |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  | 272 tonn di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 2, 6 e 9)   |           |  |                |                               |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER  |           |  |                |                               |



| SCHEDA N°2d   |   | PROVINCIA DI PARMA |                               |  |  |
|---|---|--------------------|-------------------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE     | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |  |  |
| RIFERIMENTO   | Provincia di Parma  |                    |                               |  |  |
| <p>Con orizzonte temporale al 2025, la Provincia di Parma ha indicato il programma degli interventi di efficientamento energetico che verranno realizzati nelle scuole secondarie di secondo grado di Parma:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2021<ul style="list-style-type: none"><li>– Installazione di pannelli solari termici per la produzione di acs (Istituto Bodoni e Bocchialini)</li><li>– ottimizzazione dell'accensione degli impianti termici tramite separazione e suddivisione dei circuiti (Istituto Melloni)</li><li>– sostituzione pompe di circolazione con modelli a inverter (Istituto Melloni, Liceo delle Scienze Umane Sanvitale, Palestra Del Chicca, Liceo Marconi linguistico)</li><li>– sostituzione serramenti (I.P.S.I.A. Levi)</li></ul></li><li>• 2021/2023<ul style="list-style-type: none"><li>– Sostituzioni gruppi frigo e rifacimento coibentazioni dei tubi del seminterrato, riqualificazione UTA e isolamento copertura (Istituto Giordani)</li><li>– Ristrutturazione con ampliamento (edificio NZEB) degli alloggi custodi per ricavare aule scolastiche (Istituto Melloni e Rondani)</li></ul></li><li>• 2022<ul style="list-style-type: none"><li>– Rifacimento copertura con coibentazione (palestra Liceo Romagnosi, officine I.P.S.I.A. Levi, palestra della sede e succursale informatico del Liceo Marconi)</li><li>– sostituzione dei serramenti (1° stralcio I.P.S.I.A. Levi)</li></ul></li><li>• 2022/2024<ul style="list-style-type: none"><li>– Ristrutturazione con ampliamento (edificio NZEB) (succursale informatico 1° stralcio – I.T.I.S. Da Vinci)</li></ul></li><li>• 2025<ul style="list-style-type: none"><li>– completamento/rifacimento illuminazione con LED (Liceo Marconi Linguistico, I.P.S.I.A. Levi, Liceo delle Scienze Umane Sanvitale)</li><li>– Rifacimento copertura con coibentazione (corpo aule ed uffici I.P.S.I.A. Levi)</li><li>– Efficientamento energetico con realizzazione cappotto, coibentazione copertura e illuminazione con lampade LED (Palestra Del Chicca)</li><li>– Completamento/sostituzione integrale serramenti (Liceo Ulivi, Liceo delle Scienze Umane Sanvitale)</li></ul></li></ul> <p>Verranno inoltre implementati e potenziati sistemi di telecontrollo impianti di riscaldamento in diversi immobili.</p> <p>Dall'anno 2019 la Provincia ha aderito alle convenzioni Intercent-ER/Consip con acquisto del 100% di energia verde a garanzia di origine.</p> <p>Nel 2020, nell'ambito dell'iniziativa KmVerdeParma, sono stati messi a dimora presso l'I.T.I.S. Da Vinci di Via Toscana circa 80 (ottanta) alberi.</p> <p>La presente scheda tiene conto delle stime di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> riferite all'acquisto di energia verde e all'intervento di sostituzione delle pompe di circolazione.</p> |   |                    |                               |  |  |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>       | 2021-2030   |
| <b>INVESTIMENTO</b>                | -   |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        | Risparmio di energia elettrica :10 MWh  |
| <b>PRODUZIONE DA FER</b>           | 6.000 MWh (acquisto di energia elettrica verde)                                 |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 2.210 tonn di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 2, 6 e 9) |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER      |

| SCHEDA N°2e  |   | UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA |                               |  |
|--|---|----------------------------------|-------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE                   | EDIFICI TERZIARI NON COMUNALI |  |
| RIFERIMENTO  | Università degli Studi di Parma   |                                  |                               |  |
| <p>L'Ateneo, anche attraverso la formazione e la ricerca, promuove in diversi ambiti l'uso attento dell'energia per un progressivo passaggio alle fonti rinnovabili ed una costante riduzione della carbon e della water footprint.</p> <p>Il nuovo contratto di gestione energetica in Energy Performance Contract (EPC) prevede la realizzazione, entro l'anno 2023, di importanti opere di riqualificazione negli edifici dell'Ateneo e negli impianti a servizio degli stessi, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- una nuova centrale di trigenerazione (sistema di cogenerazione in grado di produrre energia elettrica, e recuperare energia termica anche per produrre energia frigorifera) al Campus Scienze e Tecnologie di Via Langhirano;</li><li>- un impianto geotermico, alimentato con l'energia proveniente dalla falda acquifera sotterranea, per la produzione di acqua calda ad uso di teleriscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.</li></ul> <p>Entro il 2025 l'Ateneo ha previsto l'esecuzione di interventi di isolamento sugli involucri edilizi di diversi immobili; interventi di riqualificazione di centrali termiche e sottocentrali, installazione di impianti fotovoltaici su edifici universitari situati in ambito cittadino (per complessivi 130 kWp); interventi di relamping LED negli ambienti interni (comprendente l'adozione di dispositivi e sensori per la compensazione della luce naturale e la rilevazione di presenza). Prevede, inoltre, di arrivare a coprire il 50% dei consumi di energia elettrica tramite impianti di produzione da fonti rinnovabili.</p> <p>Presso tutti i siti dell'Università degli Studi di Parma si procederà a sostituire i refrigeratori che ancora impiegano con gas climalteranti (R22) con nuovi apparecchi che impiegano gas ecologici a basso o bassissimo impatto ambientale e su alcuni edifici si procederà alla riqualificazione degli impianti e delle reti di condizionamento. Infine, verrà posta particolare attenzione ai sistemi di controllo e monitoraggio dei consumi dei vettori energetici; nello specifico si prevede l'applicazione di nuovi sistemi di gestione automatizzata che, con l'ausilio di algoritmi di machine learning, consentiranno di attuare la gestione predittiva degli impianti termici, al fine di ottimizzare l'utilizzo degli impianti stessi, a vantaggio del servizio reso e dell'efficienza, con una conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera.</p> <p>Presso il Campus delle Scienze e Tecnologie, allo scopo di ridurre il consumo d'acqua potabile dovuto alle reti d'adduzione vetuste e ammalorate, si prevede la realizzazione di un nuovo pozzo d'emungimento acqua per il consumo umano e dei relativi impianti di trattamento e potabilizzazione.</p> <p>Inoltre, nel corso del 2021, è stato attivato il "Progetto Alberi" con la piantumazione già avvenuta di 340 essenze arboree ed arbustive in varie aree verdi del Campus universitario. Questo intervento, di cui è prevista continuità ed estensione anche attraverso il prossimo Piano Strategico di Ateneo, si colloca in coerenza con l'ulteriore volontà di depermeabilizzare alcune superfici nel corso del prossimo periodo.</p> <p>Si segnala inoltre che è attualmente in fase di valutazione l'adesione ai seguenti progetti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- PROGETTO treedom: è stata instaurata una partnership con Treedom, unica piattaforma web al mondo che permette di piantare un albero a distanza e seguirlo online;</li></ul> |   |                                  |                               |  |

- PROGETTO CambiaCI: si pone come obiettivo finale oltre alla realizzazione di un intervento tecnico per ridurre l'impatto ambientale, un intervento artistico che rappresenti la città sostenibile del futuro immaginata dai suoi abitanti più piccoli.

L'Ateneo collabora con il Comune di Parma per la promozione di nuove iniziative per la sostenibilità anche mediante la partecipazione al tavolo dei Mobility Manager aziendali del comune e la partecipazione ai bandi e alle iniziative proposte nell'ambito del gruppo di lavoro. Oltre alle iniziative già in essere (tariffazione agevolata per il TPL con TEP, convenzioni con Infomobility per incrementare l'uso della bicicletta tra i dipendenti e studenti, convenzione con Flixbus per incrementare l'uso di mezzi di trasporto collettivi, nuove postazioni per il bike sharing), nei prossimi anni verranno avviati il noleggio a lungo termine di veicoli di servizio elettrici e ibridi (progetto di riordino del parco auto di Ateneo), il progetto Bike to Work, il monitoraggio degli accessi dei veicoli, nuove convenzioni per incentivare l'uso della bicicletta e il car pooling di Ateneo.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>       | 2018-2030  |
| <b>INVESTIMENTO</b>                | -  |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        | Risparmio di energia elettrica: 1.901 MWh<br>Risparmio di energia termica: 7.626 MWh |
| <b>PRODUZIONE DA FER</b>           | 147 MWh  |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 2.277 tonn di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 2, 6 e 9)      |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER           |

| SCHEDA N°3  |   | EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE RESIDENZIALE |                      |  |
|---|---|--|----------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE                           | EDIFICI RESIDENZIALI |  |
| RIFERIMENTO   | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima  |  |                      |  |
| <p>Il percorso verso la neutralità carbonica richiede al settore residenziale un cambio di passo nel numero e nella qualità energetica delle riqualificazioni edilizie. Ciò significa incrementare il tasso di riqualificazioni profonde (con riduzione del fabbisogno dell’involucro edilizio di almeno il 50%-60%), privilegiando la sostituzione degli impianti tradizionali con pompe di calore (elettriche, a gas ad assorbimento, integrate con FER) o con l’allaccio al teleriscaldamento cittadino. La riqualificazione del settore potrà essere trainata dalla disponibilità di strumenti di sostegno (conto termico, detrazioni fiscali quali Superbonus 110%, Ecobonus, Bonus facciate; possibilità di cessione del credito e sconto in fattura), che rendono economicamente convenienti anche gli interventi più performanti (ma più onerosi come isolamento delle pareti) e dalla presenza di modalità di intervento ormai mature (es. tramite soggetti ESCO e contratti a rendimento energetico garantito).</p> <p>L’Amministrazione comunale ha individuato nel One-stop-shop “Sportello Energia &amp; Condomini” la struttura più adatta per accompagnare il processo decisionale dei propri cittadini e ad accelerare la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica profonda dei condomini di Parma. Grazie al progetto Feasible è stato infatti avviato da ATES-Agenzia Territoriale per la Sostenibilità di Parma uno sportello unico che fornisce gratuitamente a condòmini e amministratori non solo informazioni, ma anche servizi differenziati (valutazioni preliminari di fattibilità tecnica, commissioning e facilitazione al processo decisionale) per accelerare la riqualificazione energetica dei condomini, usufruendo delle opportunità offerte dal Superbonus 110%. Ritiene inoltre che lo sportello potrà avere un ruolo centrale anche nell’avvio di ragionamenti di rigenerazione urbana che promuovano, attraverso un processo partecipativo che coinvolga i diversi attori (cittadini, operatori e imprese), la diffusione delle comunità energetiche e dei PED-Positive Energy District.</p> <p>La presente scheda considera che, entro il 2030, gli interventi di efficientamento realizzati nel settore residenziale permettano di raggiungere un risparmio di almeno il 13% dei consumi elettrici e del 30% degli usi termici (la quota FER per le pompe di calore e il solare termico è inclusa nella voce di risparmio termico), rispetto ai consumi del 2017. I nuovi allacci alla rete di teleriscaldamento così come la produzione da FER o l’acquisto di energia verde certificata sono conteggiate nelle rispettive schede.</p> |   |  |                      |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030   |  |                      |  |
| INVESTIMENTO  | 1 miliardo di euro (stima)  |  |                      |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | risparmio di energia elettrica: 24.113 MWh<br>risparmio di energia termica: 360.841 MWh   |  |                      |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  | 81.289 tonn di CO <sub>2</sub>  |  |                      |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Risparmio annuo di combustibile   |  |                      |  |

| SCHEDA N°3a   |  | ACER           |                      |  |  |
|---|--|----------------|----------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>1 SCONFIGGERE LA POVERTÀ</div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE | EDIFICI RESIDENZIALI |  |  |
| RIFERIMENTO   | ACER-Azienda Casa<br>Emilia Romagna di Parma   |                |                      |  |  |
| <p>Riqualificare in maniera profonda il patrimonio edilizio residenziale di tipo pubblico è un’occasione importante per affrontare in modo efficace le situazioni di povertà energetica presenti sul territorio comunale di Parma, restituendo alle persone e alle famiglie in difficoltà soluzioni abitative con alta efficienza energetica ed elevato comfort e benessere con costi di gestione (bollette) ridotti.</p> <p>Nell’agosto 2020, a seguito dell’introduzione dell’incentivo Superbonus nel Decreto Rilancio, anche agli ex Istituti Autonomi delle Case Popolari (IACP), ACER insieme con il Comune di Parma ha individuato 10 immobili Erp (347 alloggi a proprietà pubblica che ad oggi accolgono più di 500 inquilini), su cui avviare uno studio di fattibilità per realizzare la riqualificazione energetica, utilizzando le agevolazioni del Superbonus e Bonus facciate.</p> <p>Gli immobili sono stati individuati applicando una analisi multicriterio (consumi energetici elevati, grandi dimensioni, volumetrie semplificate, epoca costruttiva e degli impianti, criticità facciate, semplice cantierabilità, buona esposizione solare, tempi rapidi di esecuzione) incrociata poi con i fattori progettuali, le risorse economiche disponibili e la seguente distribuzione territoriale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Viale dei Mille 60-78 (anno di costruzione 1921);</li><li>- Strada Garibaldi 46 - Viale Bottego 2 (1953);</li><li>- Piazza La Pira 17,19,21 (1985);</li><li>- Via Taro 15,17,19 e 21,23,25 (1957);</li><li>- Via Nenni 33,35,37</li><li>- Strada Budellungo 14,16 (1982);</li><li>- Piazzale Marsala 3 e 5 (1906);</li><li>- Via Solari 17,19 (1925);</li><li>- Via Catullo 1 e Via Lepido 37, 39 (1960).</li></ul> <p>L’obiettivo della presente scheda è quello di raggiungere elevate performance energetiche attraverso l'isolamento termico degli edifici, la sostituzione degli infissi, l’installazione di schermature solari, la sostituzione di singoli impianti di riscaldamento e l’installazione di impianti fotovoltaici abbinati a colonnine di ricarica elettrica.</p> |  |                |                      |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2020-2023  |                |                      |  |  |
| INVESTIMENTO  | 10 milioni di euro (stima) di cui 2,6 milioni da cofinanziamento regionale   |                |                      |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | -  |                |                      |  |  |
| PRODUZIONE DA FER   |  |                |                      |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  |  |                |                      |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER   |                |                      |  |  |



| SCHEDA N°3b   |  | ASP-AD PERSONAM |                      |  |  |
|---|--|-----------------|----------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>1 SCONFIGGERE LA POVERTÀ</div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE  | EDIFICI RESIDENZIALI |  |  |
| RIFERIMENTO   | ASP-Ad Personam  |                 |                      |  |  |
| <p>ASP-Ad Personam è l'azienda dei Servizi alla Persona del Comune di Parma che gestisce servizi e strutture residenziali, tra cui case protette e RSA.</p> <p>Attualmente sta partecipando al progetto europeo Feasible che, accanto alla riqualificazione dei condomini privati, prevede la riqualificazione energetica di 8 strutture residenziali assistite, di cui 7 localizzate nel Comune di Parma, coinvolgendo una superficie di 17.400 mq (per un totale di circa 470 residenti). Si stima complessivamente un risparmio del 25%, grazie alla realizzazione di interventi di isolamento di elementi opachi e trasparenti (su 2 strutture), grazie all'efficientamento degli impianti di climatizzazione, alla riqualificazione dei corpi illuminanti e all'installazione di un impianto fotovoltaico. Ha inoltre aderito alla convenzione Intercenter per l'acquisto di una fornitura di energia elettrica verde certificata proveniente da FER, a copertura del 60% dei consumi.</p> <p>Nei prossimi anni, ASP-Ad Personam prevede di continuare a riqualificare il proprio patrimonio immobiliare, attraverso una programmazione sistematica degli interventi e l'introduzione progressiva di fonti ad energia rinnovabili (impianti fotovoltaici, impianti di solari termici, impianti di cogenerazione). Rinnoverà anche il proprio parco mezzi con veicoli a bassa emissione, nonché promuoverà l'acquisto di e-bike aziendali.</p> <p>Dal 2017, inoltre, è stato avviato un importante progetto di riqualificazione del parco di Villa Parma che sta interessando tutta la porzione di Parco rivolta ad est, verso P.le Fiume, per una superficie complessiva di 10.000 mq, di cui è in fase di completamento l'ultimo stralcio di lavori. L'intervento comporterà:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la depermeabilizzazione di spazi esterni per un totale di 1.750 mq, di cui 1.000 mq riconvertiti a manto erboso e 750 mq di superfici pavimentate riconvertite in drenanti,</li><li>- la totale eliminazione della viabilità veicolare e dei parcheggi all'interno dell'area, con la completa riorganizzazione degli spazi all'uso ciclo-pedonale,</li><li>- la piantumazione complessiva di 40 nuove piante.</li></ul> <p>Nei prossimi anni è previsto il completamento del parco sulla porzione di area rivolta ad ovest, verso V.le Villetta, per una superficie complessiva di 15.000 mq, da destinare a verde, percorsi ciclopeditoni e parcheggi (da realizzarsi mediante superfici drenanti). Si prevede di depermeabilizzare circa 3.400 mq di superfici attualmente asfaltate.</p> |  |                 |                      |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030  |                 |                      |  |  |
| INVESTIMENTO  | 2,9 milioni di euro per la riqualificazione delle strutture di ASP-Ad personam   |                 |                      |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | Risparmio di energia elettrica: 115 MWh<br>Risparmio di energia termica: 2.598 MWh   |                 |                      |  |  |
| PRODUZIONE DA FER   | 870 MWh (incluso l'acquisto di energia elettrica verde)  |                 |                      |  |  |
| RIDUZIONE DI CO2  | 881 tonn di CO2 (riduzione già conteggiata nelle schede 3, 6 e 9)  |                 |                      |  |  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b> | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER |
|-----------------------------------|--|





| SCHEMA N°4   |   | PROGETTO COOLtoRISE |  |  |                |                      |
|--|---|---------------------|--|--|----------------|----------------------|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>1 SCONFIDERE LA POVERTÀ</div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> |                     |  |  | CAMPO D'AZIONE | EDIFICI RESIDENZIALI |
| RIFERIMENTO  | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima, ACER, S.O. Politiche Abitative, ATES Parma  |                     |  |  |                |                      |
| <p>La <b>povertà energetica</b> non è (solo) un aspetto particolare della povertà estrema né (solo) un aspetto legato al pagamento della bolletta energetica, ma è una condizione multidisciplinare con cause e conseguenze che rientrano in moltissimi contesti e sfere della vita del cittadino. In Italia, l'<b>Osservatorio Italiano sulla povertà energetica</b> (un network di ricercatori ed esperti, provenienti da università, enti e istituti pubblici e privati) ha calcolato che nel 2018 vi erano oltre 2,2 milioni di famiglie italiane in povertà energetica, pari all'8,8 per cento del totale dei nuclei familiari. Tale percentuale mostra una tendenza crescente negli anni: 8,6% nel 2016 e 8,7% nel 2017. A seconda del metodo adottato, si stima che in Italia il numero dei cittadini in povertà energetica vari dai 4 ai 9 milioni</p> <p>Attraverso il <b>progetto Horizon 2020 COOLtoRISE</b> il Comune di Parma intende lavorare sulla povertà energetica all'interno dei condomini gestiti da ACER, con il supporto di quest'ultima e di ATES Parma, a cui il Comune di Parma destinerà adeguate risorse mediante apposita convenzione da stipularsi all'inizio delle attività.</p> <p>Il progetto COOLtoRISE ha infatti come obiettivo quello di ridurre l'incidenza della povertà energetica estiva tra le famiglie europee migliorando le loro condizioni di abitabilità termica interna e riducendo il loro fabbisogno energetico durante la stagione calda, diminuendo l'esposizione e i rischi per la salute legati al calore. Aumentare la consapevolezza sulla povertà energetica estiva e attuare azioni per mitigarla avrà un doppio vantaggio: in primo luogo, l'esposizione al calore delle famiglie in povertà energetica sarà ridotta migliorando le condizioni termiche interne, che diminuiranno il rischio di soffrire di malattie legate al calore; in secondo luogo, aumentare la cultura energetica estiva e diminuire l'installazione dei dispositivi di condizionamento d'aria può avere seri benefici sul cambiamento climatico prevenendo le emissioni future.</p> <p>Un'attività importante, che si integra in aggiunta al progetto, è la formazione di operatori ACER, inquilini e operatori comunali sul modello del progetto ASSIST-PA con la formazione di figure specifiche TED-Tutor Energia Domestica, attraverso l'utilizzo di una piattaforma formativa dedicata, in collaborazione con AISFOR. Il modello ASSIST si basa sulla figura del TED con competenze rafforzate ed integrate sulla povertà energetica. Grazie all'approccio olistico del modello ASSIST, il TED è un operatore già attivo sul campo proveniente da diversi settori che, a seguito della formazione, è in grado di integrare servizi di supporto già parte dell'attività dell'operatore con azioni specifiche sulla povertà energetica.</p> <p>Le Comunità Energetiche applicate al contesto dell'edilizia residenziale pubblica possono essere un ottimo spunto per ridurre i fenomeni crescenti di Povertà energetica rispetto soprattutto al tema energia elettrica integrando produzione energetica da fonti rinnovabili ed Autoconsumo.</p> |   |                     |  |  |                |                      |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  |   | 2021-2024           |  |  |                |                      |
| INVESTIMENTO   |   | 218.000 euro        |  |  |                |                      |
| RISPARMIO ENERGETICO   |   | -                   |  |  |                |                      |

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | -                     |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati |

| SCHEMA N°5   |  | EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO |           |  |  |
|--|--|--|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE                         | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO  | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima   |  |           |  |  |
| <p>Le strategie di decarbonizzazione del settore industriale riguardano, da un lato, l'efficientamento dei processi produttivi e, dall'altro lato, la copertura dei consumi elettrici e dei combustibili fossili con FER. Migliorare l'efficienza energetica di una realtà produttiva, infatti, non riguarda solo gli usi termici ed elettrici convenzionali (per riscaldamento e illuminazione), ma richiede di esaminare tutto il ciclo del prodotto, responsabile della parte più rilevante dei consumi.</p> <p>I margini di miglioramento e di innovazione del settore sono notevoli e potranno essere ottenuti attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la riqualificazione energetica di edifici/stabilimenti, anche per diminuire l'impatto dei costi energetici aziendali</li><li>- l'efficientamento dei processi industriali e delle tecnologie connesse (motori elettrici ad alta efficienza, illuminazione a LED, sistemi di cogenerazione/trigenerazione, recupero di cascami termici, pompe di calore)</li><li>- l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura dei consumi elettrici di settore. La produzione di impianti fotovoltaici installati in copertura potrà essere integrata progressivamente con l'acquisto di energia verde con garanzia di origine per arrivare ad una copertura del 100% degli usi elettrici aziendali.</li><li>- la diffusione di sistemi di monitoraggio e di strumenti di misurazione energetica real-time</li><li>- l'utilizzo di reti di riscaldamento/raffrescamento a bassa temperatura (teleriscaldamento di quarta generazione) e di reti integrate con energia termica prodotta da fonti rinnovabili (es. solare termico) e/o recuperata da cascami termici da processi industriali e/o fornita da sorgenti molteplici e diffuse (teleriscaldamento attivo)</li><li>- lo sviluppo di nuove filiere (es. idrogeno) che, in particolare nei processi produttivi ad alta intensità energetica, potranno favorire la progressiva elettrificazione di macchine, motori e impianti.</li></ul> <p>L'Amministrazione comunale potrà favorire il dialogo tra aziende, operatori di mercato e mondo della ricerca per diffondere le buone pratiche realizzate sul territorio e promuovere le opportunità di innovazione e di sperimentazione offerte nell'ambito dei progetti europei.</p> <p>La presente scheda considera che, entro il 2030, gli interventi di efficientamento realizzati nel settore produttivo permettano di raggiungere un risparmio di almeno il 10% dei consumi elettrici e del 3% degli usi termici, rispetto ai consumi del 2017. La quota di riduzione associata alla produzione da impianti FER (es. fotovoltaici in copertura) o all'acquisto di energia verde certificata viene conteggiata nella scheda 10.</p> |  |  |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030  |  |           |  |  |
| INVESTIMENTO   | 150 milioni di euro (stima)  |  |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | risparmio di energia elettrica: 50.009 MWh   |  |           |  |  |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | risparmio di energia termica: 14.518 MWh      |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 21.300 tonn di CO <sub>2</sub>                |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | risparmio annuo di combustibile, investimenti |



| SCHEDA N°5a   |  | BARILLA |  |  |                |           |  |
|---|--|---------|--|--|----------------|-----------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> |         |  |  | CAMPO D'AZIONE | INDUSTRIA |  |
| RIFERIMENTO   | Barilla  |         |  |  |                |           |  |
| <p>Barilla ha deciso di partecipare all’iniziativa Science Based Target (SBTi), impegnandosi a raggiungere i seguenti obiettivi di riduzione al 2030 (calcolati rispetto al 2017 e validati da un Gruppo esterno):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 25% delle emissioni assolute di gas a effetto serra di Scope 1+2 (emissioni dirette + emissioni indirette derivanti dal consumo di energia elettrica, vapore e calore)</li><li>- 26% delle emissioni intensive (per ton di prodotto finito) di gas a effetto serra dello Scope 3 (emissioni indirette che non rientrano in scope 1 e 2).</li></ul> <p>Attualmente è in corso la definizione di un piano di decarbonizzazione che coinvolgerà tutti gli stabilimenti del Gruppo e tutte le fasi più impattanti della filiera di produzione.</p> <p>Il Comprensorio di Pedrignano ha avviato alla fine del 2020 il nuovo impianto di trigenerazione (54MWt) che permetterà di ridurre notevolmente gli impatti ambientali (-55% di CO<sub>2</sub>; -60% di NO<sub>x</sub>; -39% di utilizzo gas; -18% utilizzo acqua). Altre misure di efficientamento energetico in corso o che saranno realizzate nel breve periodo (entro il 2025) riguardano il completamento di attività di relamping LED nelle palazzine uffici e negli stabilimenti, il revamping di compressori, macchine frigorifere e sistemi di trattamento aria ad alta efficienza, l’ottimizzazione dei sistemi della centrale aria compressa e dei sistemi di produzione e di distribuzione del vapore.</p> <p>Relativamente alla produzione di energia rinnovabile, negli anni sono stati fatti diversi studi di fattibilità, tra cui quello di un impianto fotovoltaico nell’area di proprietà adiacente all’autostrada (circa 50.000 mq), che era stata occupata dal campo base del cantiere della TAV, con un’ipotesi di potenza di picco di circa 2 MWp.</p> <p>Per quanto riguarda la mobilità sostenibile, Barilla incentiva i propri dipendenti all’utilizzo di bus di linea (attraverso agevolazioni per l’acquisto di abbonamento) e di navette istituite per garantire i collegamenti anche in orari notturni. Partecipa ai progetti di Mobility management aziendale del Comune e dalla Regione (progetto Bike to Work) per incentivare l’utilizzo della bicicletta da parte dei dipendenti nel tragitto casa-lavoro. Il parco auto aziendale negli anni è stato rinnovato grazie alla sostituzione di circa 130 auto in leasing con vetture ibride/ibride plug-in, e recentemente, anche con vetture elettriche. È attualmente in corso uno studio di fattibilità per la sostituzione delle attuali colonnine esistenti nel parcheggio dipendenti e visitatori con colonnine più performanti.</p> <p>Barilla ha inoltre in progetto una estesa attività di piantumazione da realizzarsi su un totale di 5 ettari localizzati su terreni di proprietà posizionati tra la Strada Traversante Pedrignano, la linea dell’Alta Velocità e l’Autostrada del Sole all’altezza dell’area di Servizio San Martino Est, con una previsione di messa a dimora di più di 1000 alberi ed arbusti. Dal 2020 Barilla è socio ordinario del Consorzio Kilometroverde.</p> <p>In generale Barilla attraverso la Missione "<i>Buono per Te, Buono per il Pianeta</i>" intende migliorare l’efficienza dei processi produttivi dei propri stabilimenti, riducendo l’impatto ambientale in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> e consumi idrici, nonché promuovere pratiche agricole e di allevamento meno impattanti per tutte le filiere strategiche del Gruppo. Tale percorso in poco più di 10 anni ha consentito al Gruppo una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 30% (per tonnellata di prodotto finito). A partire dal 2018 è stato fatto un passo ulteriore per quattro</p> |  |         |  |  |                |           |  |

marche del Gruppo (Wasa: GranCereale, Mulino Bianco e Harrys) con la totale compensazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente, secondo lo standard sviluppato dal British Standard Institute (BSI).

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>       | 2018-2030  |
| <b>INVESTIMENTO</b>                | 26,2 milioni di euro   |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        | risparmio di energia elettrica: 2.439 MWh  |
| <b>PRODUCIBILITA' DA FER</b>       | -  |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 895 tonn <sup>44</sup> di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 5, 6 e 9). |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER                   |

<sup>44</sup> Si ricorda che le emissioni relative ad impianti termici di grande potenza (>20 MW) che ricadono nel meccanismo europeo dell'Emission Trading (ETS), non rientrano nel PAESC, così come l'eventuale riduzione delle emissioni dovuta all'efficientamento di tali impianti. Rientrano invece i consumi elettrici di tali soggetti e i relativi risparmi ottenuti a seguito della realizzazione di interventi.

| SCHEDA N°5b  |  | CHIESI FARMACEUTICI |           |  |  |
|--|--|---------------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE      | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO  | Chiesi Farmaceutici  |                     |           |  |  |
| <p>Chiesi Farmaceutici ha lanciato nel 2019 la sua sfida per la sostenibilità e ha annunciato il proprio impegno a diventare carbon neutral entro il 2035, azzerando il proprio bilancio di emissioni di gas ad effetto serra. Per far sì che gli obiettivi di decarbonizzazione fissati siano in linea con i livelli richiesti dall'Accordo di Parigi, ha deciso di aderire all'iniziativa "Science Based Target initiative (SBTi)", attraverso l'implementazione di due diverse strategie:</p> <p>1. Eliminazione o riduzione delle principali fonti emissive, secondo le attuali tecnologie a disposizione, basando il processo di decarbonizzazione sui seguenti aspetti</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Acquisto dei vettori energetici.<br/>L'acquisto dell'energia elettrica prodotta esclusivamente da fonti energetiche rinnovabili (prodotte da eolico e da impianti di nuova costruzione), secondo modelli sostenibili accreditati dagli enti di riferimento (GSE).<br/>Attualmente il 100% dell'energia elettrica consumata dai propri siti italiani è rinnovabile (il 3% circa è prodotta da impianti fotovoltaici installati sulle proprie sedi). La possibilità di acquisto di biocombustibili verrà sicuramente valutata non appena sarà maturo l'impiego su scala industriale.</li><li>- Utilizzo dei vettori energetici<br/>Lo scopo primario è la riduzione dei consumi di energia, in tutte le sue forme (elettrica, termica, ...), compresi i consumi per autotrazione, grazie alla realizzazione di interventi che portano ad un miglioramento continuo delle prestazioni energetiche. L'adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia (ISO 50001) permette un monitoraggio puntuale e preciso in tutte le fasi di vita degli Asset (Progettazione, Acquisto, Gestione). Particolare attenzione riveste la realizzazione di una progressiva elettrificazione dei consumi termici, per accelerare la sostituzione delle fonti fossili (es. attraverso l'utilizzo di pompe di calore geotermiche). In riferimento ai consumi per autotrazione è previsto un programma capillare di installazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici..</li></ul> <p>2. Compensazione di tutte le emissioni che non possono attualmente essere ridotte o eliminate attraverso le tecnologie disponibili.<br/>Chiesi è interessata alla realizzazione di interventi di forestazione nel territorio dove sono presenti le proprie sedi e, in particolare nel territorio della Provincia di Parma, che risulta particolarmente critico dal punto di vista della qualità dell'aria e si è fatta promotrice del progetto KilometroverdeParma. A maggio 2020 è risultata tra i soci fondatori dell'omologo Consorzio che ha lo scopo di realizzare boschi permanenti sull'intero territorio della Provincia di Parma<br/>In aggiunta, interventi di afforestazione, che permettano di ottenere crediti di carbonio certificati sul suolo europeo, sono del tutto coerenti con la strategia di compensazione (offsetting) che l'azienda si è data per il raggiungimento della neutralità climatica, pur nella consapevolezza che questa modalità potrà essere conseguita solo dopo aver esercitato tutte le opzioni di riduzione delle emissioni di CO2. L'azienda sta iniziando a redigere una linea guida per la strategia di Carbon Offsetting in modo tale che i crediti di carbonio acquistati possano soddisfare i più elevati standard qualitativi.</p> |  |                     |           |  |  |





Le misure di efficientamento energetico in corso o che saranno realizzate nel breve periodo (entro il 2025) riguardano il completamento di attività di relamping (transizione a sistemi di illuminazione a basso consumo), l'installazione di compressori, macchine frigorifere e sistemi di filtrazione aria ad alta efficienza, di sistemi di Power Quality, l'ottimizzazione dei sistemi della centrale aria compressa e dei sistemi di produzione e di distribuzione del vapore. Oltre all'acquisto di energia verde a garanzia di origine, l'azienda sta incrementando la quota prodotta localmente da impianti fotovoltaici installati sui propri edifici: un impianto da 404 kW è stato installato nel 2020 e un ulteriore impianto fotovoltaico da 300 kW verrà installato nel 2021.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>       | 2018-2030  |
| <b>INVESTIMENTO</b>                |  |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        | risparmio di energia elettrica: 2.275 MWh<br>risparmio di energia termica: 960 MWh |
| <b>PRODUCIBILITA' DA FER</b>       | 40.075 MWh (incluso l'acquisto di energia elettrica verde)                         |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 15.900 tonn di CO <sub>2</sub> (già conteggiate nelle schede 5, 6 e 9).            |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER         |

| SCHEDA N°5c   |  | DAVINES        |           |  |  |
|---|--|----------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO   | Davines  |                |           |  |  |
| <p>Davines ha assunto l’impegno a raggiungere un obiettivo di emissioni nette zero entro il 2030 attraverso la decarbonizzazione e compensazione anche delle emissioni indirette (scope 3), parte delle quali ricadenti sul territorio.</p> <p>Secondo le linee guida dello standard internazionale “GHG protocol”, le emissioni aziendali sono state suddivise in tre ambiti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Scope 1, emissioni dirette derivanti da fonti di proprietà o direttamente controllate dall’azienda;</li><li>- Scope 2, emissioni indirette derivanti dal consumo di energia elettrica, vapore e calore;</li><li>- Scope 3, emissioni indirette che non rientrano in scope 1 e 2 e che risultano dalle altre attività che avvengono all’esterno dello stabilimento produttivo e degli uffici del Gruppo.</li></ul> <p>Davines, ad oggi, ha completato la decarbonizzazione relativa agli usi energetici delle proprie sedi utilizzando i seguenti sistemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- installazione pannelli fotovoltaici (220 kWp nel 2020) sulle coperture che coprono parzialmente il consumo relativo alla sede di Parma</li><li>- acquisto di energia elettrica e termica da FER con garanzie d’origine. Viene infatti acquistata esclusivamente energia elettrica verde, in aggiunta alla produzione in loco da pannelli solari fotovoltaici (al 2020 pari al 6% del fabbisogno complessivo), mentre da dicembre 2018, il biometano è l’unica fonte impiegata per il funzionamento delle caldaie</li><li>- installazione impianto geotermico (2018).</li></ul> <p>Tutte le sedi del Gruppo sono carbon neutral (100% scope 1 + 2) grazie alla riduzione delle emissioni e alla compensazione di quelle residue. E’ attualmente in corso il percorso di ottenimento della Certificazione LEED (Green building) che potrà portare alla realizzazione di ulteriori interventi di efficientamento, nonché al miglioramento nella gestione di rifiuti. Per quanto riguarda la mobilità sostenibile al 2020 il parco auto aziendale è costituito al 43% da veicoli ibridi ed elettrici. Davines inoltre vuole diffondere il modello B Corp di business sostenibile ed aumentare la consapevolezza di fornitori, clienti e comunità (sul territorio di Parma ed oltre).</p> <p>Davines è promotore del progetto KilometroverdeParma, nell’ambito del quale ha pianificato entro il 2021 l’inserimento di circa 270 piante nella propria area ed entro il 2022 ulteriori 250-300 piante nell’area ex-Morris.</p> |  |                |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030  |                |           |  |  |
| INVESTIMENTO  | -  |                |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | risparmio di energia elettrica: 200 MWh<br>risparmio di energia termica: 223 MWh   |                |           |  |  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PRODUCIBILITA' DA FER</b>       | 3.213 MWh (incluso l'acquisto di energia elettrica verde)                        |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> | 1.297 tonn di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 5, 6 e 9). |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER       |



| SCHEMA N°5d   |  | IRETI  |   |   |   |                |           |
|---|--|--|---|---|---|----------------|-----------|
| AGENDA 2030-SDGs  |  |   |  |  |  | CAMPO D'AZIONE | INDUSTRIA |
| RIFERIMENTO   |  | IRETI-Acque  |   |   |   |                |           |
| <p>IRETI si occupa della gestione dei servizi idrici integrati del territorio comunale di Parma attraverso la fornitura di acqua potabile e la raccolta e depurazione delle acque reflue. Assumono particolare importanza gli interventi previsti al 2025 nell'ambito del ciclo della depurazione delle acque e riportati di seguito.</p> |  |  |   |   |   |                |           |
| A. Efficientamento del processo depurativo e riduzione dei consumi energetici;  |  | A1. Controlli Avanzati/Cicli Alternati (2021-2025)   | Risparmio Atteso [kWh/anno]   | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 1.500.000   | 600.000   |   |                |           |
|   |  | A2. Efficientamento produzione e recupero Biogas a Parma Ovest (2022-2025)   | Incremento Produzione di Biogas atteso [mc/anno]                                  | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 500.000   | 2.000.000   |   |                |           |
|   |  | A3. Riduzione del prelievo di Energia Elettrica per la autoproduzione da Biogas (2022-2025)                                      | Autoproduzione Attesa [kWh/anno]  | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 300.000   | ricompresi in A2  |   |                |           |
| B. Efficientamento della produzione e dello smaltimento dei fanghi di depurazione;  |  | B1. Idrolisi Chimica Parma Est (nuovo piano industriale post 2025)   | Riduzione Attesa del fango Prodotto [ton/anno]                                    | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 3.500   | 5.000.000   |   |                |           |
|   |  | B2. Trasformazione "da fango a fertilizzante" a Parma Ovest (2023-2025)  | Riduzione Attesa del fango Prodotto [ton/anno]                                    | Costo di trasformazione [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 0   | 1.200.000   |   |                |           |
| C. Efficientamento delle altre materie prime;   |  | C1. Riutilizzo Acque (nuovo piano industriale post 2025)   | Volume di acqua destinabile al riutilizzo   | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 6.000.000   | 4.000.000   |   |                |           |
| D. Efficientamento dell'infrastruttura Rete e Sollevamento fognario   |  | D2. Riduzione del prelievo di Energia Elettrica da rete per la riduzione delle acque parassite nel reticolo fognario (2022-2025) | Risparmio Atteso [kWh/anno]   | Costo di investimento [€]   |   |                |           |
|   |  |  | 100.000   | 1.000.000   |   |                |           |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   |  | 2020-2025  |   |   |   |                |           |
| INVESTIMENTO  |  | 4,8 milioni di euro  |   |   |   |                |           |
| RISPARMIO ENERGETICO  |  | risparmio di energia elettrica: 1.600 MWh  |   |   |   |                |           |
| PRODUCIBILITA' DA FER   |  | 300 MWh  |   |   |   |                |           |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  |  | 692 tonn di CO <sub>2</sub> (riduzione già conteggiata nelle schede 5, 6 e 9).   |   |   |   |                |           |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  |  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER   |   |   |   |                |           |

| SCHEDA N°5e  |  | MOLINO GRASSI     |           |  |  |
|--|--|-------------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7<br/>ENERGIA PULITA<br/>E ACCESSIBILE</div><div>11<br/>CITTÀ E COMUNITÀ<br/>SOSTENIBILI</div><div>13<br/>LOTTA CONTRO<br/>IL CAMBIAMENTO<br/>CLIMATICO</div><div>12<br/>CONSUMO E<br/>PRODUZIONE<br/>RESPONSABILI</div></div> | CAMPO<br>D'AZIONE | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO  | Molino Grassi  |                   |           |  |  |
| <p>Molino Grassi, a partire dagli anni 90, ha intrapreso la strada della produzione biologica, favorendo in collaborazione con gli agricoltori locali, la diffusione di un approccio sostenibile lungo tutto la propria filiera produttiva. Ha avviato il percorso per l’ottenimento della certificazione ISCC-International Sustainability &amp; Carbon Certification, che certifica la sostenibilità della filiera della biomassa, in ogni sua fase.</p> <p>Nel 2019 ha ultimato la costruzione di un magazzino automatico a temperatura controllata, dotato di impianto di raffrescamento geotermico (che utilizza acqua del pozzo). Nel 2021 avvierà la costruzione di una nuova cabina elettrica che consentirà di ridurre i consumi attraverso una riduzione della dispersione di energia elettrica.</p> <p>Da alcuni anni l’azienda acquista energia verde certificata prodotta da FER. Inoltre, sta valutando l’installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto del magazzino automatico e l’implementazione di un impianto di produzione di energia alimentato a biomassa, mediante la combustione di scarti locali di lavorazione (crusca). Nel medio-lungo periodo verrà sostituito il parco auto aziendale con veicoli elettrici, installando anche colonnine elettriche aziendali, mentre gli autocarri pesanti verranno sostituiti con mezzi a metano liquido.</p> <p>L’azienda procederà ad interventi di riforestazione sia nell’ambito del consorzio KilometroverdeParma che della collaborazione con il Parco del Ducato. È in fase di definizione la piantumazione di un’area di 5 ettari (circa 3.000 alberi).</p> |  |                   |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030  |                   |           |  |  |
| INVESTIMENTO   | -  |                   |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | -  |                   |           |  |  |
| PRODUCIBILITA’ DA FER  | 12.461 MWh (incluso l’acquisto di energia elettrica verde)   |                   |           |  |  |
| RIDUZIONE DI CO2   | 4.573 tonn di CO2 (riduzione già conteggiata nelle schede 5, 6 e 9).   |                   |           |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER   |                   |           |  |  |

| SCHEDA N°5f  |  | COMITATO PER LA RIGENERAZIONE DELL'AREA PRODUTTIVA NORD                    |  |  |                   |           |
|--|--|--|--|--|-------------------|-----------|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7<br/>ENERGIA PULITA<br/>E ACCESSIBILE<br/></div><div>11<br/>CITTÀ E COMUNITÀ<br/>SOSTENIBILI<br/></div><div>13<br/>LOTTA CONTRO<br/>IL CAMBIAMENTO<br/>CLIMATICO<br/></div><div>12<br/>CONSUMO E<br/>PRODUZIONE<br/>RESPONSABILI<br/></div></div> |  |  |  | CAMPO<br>D'AZIONE | INDUSTRIA |
| RIFERIMENTO  | Comitato per la rigenerazione dell'Area Produttiva Nord  |  |  |  |                   |           |
| <p>Il Comitato per la rigenerazione dell'Area Produttiva Nord della città di Parma è costituito da diverse aziende promotrici (Bonatti, Camst, CittàLab, CFT, Gelmini, Iren, Max Stricher, Mahle, Opem, Proges, Salvatore Robuschi, Raytech, Rizzoli Emanuelli, Famar) insediate nell'area ex SPIP e in zone ad essa limitrofe (via Forlanini).</p> <p>Nasce per promuovere iniziative di informazione e sensibilizzazione nei confronti delle aziende, diffondendo le esperienze virtuose realizzate in ambito industriale sia in Italia che all'estero e per favorire la realizzazione di interventi che trasformino il comparto in una zona vivibile, in cui la presenza delle imprese insediate (circa una novantina) si coniughi con la qualità dei luoghi e della vita delle tante persone che ogni giorno vi si recano per lavorare. È attualmente in fase di redazione un progetto di riqualificazione e valorizzazione di questo comparto che, in un'ottica di sostenibilità ambientale, promuova, ad esempio, lo sviluppo di una mobilità alternativa (percorsi ciclabili, trasporti pubblici e mezzi elettrici), la realizzazione di interventi di integrazione e manutenzione del verde pubblico, di incremento delle superfici permeabili e di attrezzature per attività all'aria aperta (es. attività sportive e ricreative), ecc.</p> |  |  |  |  |                   |           |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  |  | 2018-2030  |  |  |                   |           |
| INVESTIMENTO   |  | -  |  |  |                   |           |
| RISPARMIO ENERGETICO   |  | -  |  |  |                   |           |
| PRODUCIBILITA' DA FER  |  | -  |  |  |                   |           |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   |  | -  |  |  |                   |           |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   |  | Interventi realizzati, risparmio annuo di combustibile e produzione da FER |  |  |                   |           |

| SCHEDA N°5g  |  | ASSOCIAZIONE PARMA IO CI STO |           |  |  |
|--|--|------------------------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div><div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE               | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO  | Parma io ci sto  |                              |           |  |  |
| <p>L'associazione "Parma, io ci sto!" ha l'obiettivo di promuovere, organizzare, sostenere e coordinare tra loro iniziative sociali, culturali, formative e di ricerca (es. il Cantiere Sostenibilità Ambientale avviato nel 2019) destinate a favorire e supportare lo sviluppo economico e sociale del territorio di Parma. L'associazione promuove infatti forme di collaborazione pubblico-private per il raggiungimento congiunto di obiettivi, altrimenti di difficile realizzazione se perseguiti in modo autonomo dai singoli soggetti o enti.</p> <p>Ha sostenuto diverse iniziative tra cui il KilometroVerdeParma, favorendo insieme ad altre realtà associative ed imprenditoriali del territorio, lo sviluppo della prima fase del progetto, fino alla creazione, nel maggio 2020, del Consorzio Forestale KilometroVerdeParma - Impresa Sociale.</p> <p>Infine, il 15 dicembre 2020, ha sottoscritto, insieme ad altri attori del territorio, l'Alleanza Territoriale Carbon Neutrality Parma, che ha l'ambizioso obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica del territorio della Provincia di Parma entro il 2030.</p> <p>Recentemente ha avviato un processo partecipativo di co-creazione della visione al 2030 denominato "<i>#dieci: Una visione per Parma e il suo territorio</i>", coinvolgendo i propri associati e i soggetti del territorio provinciale.</p> |  |                              |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030  |                              |           |  |  |
| INVESTIMENTO   | -  |                              |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | -  |                              |           |  |  |
| PRODUCIBILITA' DA FER  | -  |                              |           |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   | Nessuna riduzione diretta  |                              |           |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Attività realizzate  |                              |           |  |  |

| SCHEDA N°5h   |  | UNIONE PARMENSE DEGLI INDUSTRIALI-UPI |           |  |  |
|---|--|---------------------------------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div><div>7</div><div>ENERGIA PULITA<br/>E ACCESSIBILE</div><div></div></div><div><div>11</div><div>CITTÀ E COMUNITÀ<br/>SOSTENIBILI</div><div></div></div><div><div>13</div><div>LOTTA CONTRO<br/>IL CAMBIAMENTO<br/>CLIMATICO</div><div></div></div><div><div>12</div><div>CONSUMO E<br/>PRODUZIONE<br/>RESPONSABILI</div><div></div></div></div> | CAMPO<br>D'AZIONE                     | INDUSTRIA |  |  |
| RIFERIMENTO   | Unione Parmense degli Industriali  |                                       |           |  |  |
| <p>L'Unione Parmense degli Industriali promuove la convergenza tra iniziative private e pubbliche allo scopo di contrastare i cambiamenti climatici. L'attività a favore delle aziende associate si è articolata nelle seguenti iniziative:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- istituzione di uno sportello volto a supportare le imprese del territorio nel percorso della transizione ecologica, attraverso una consulenza mirata sugli strumenti volontari a disposizione delle imprese (SGA, carbon footprint, certificazioni), sugli strumenti di miglioramento delle prestazioni energetiche finalizzati alla riduzione degli sprechi di energia, all'ottimizzazione dei costi aziendali, all'utilizzo di FER e al riuso di scarti di processo</li><li>- l'organizzazione di cicli di incontri tematici per sensibilizzare il mondo produttivo sul tema della sostenibilità e per fornire alle aziende strumenti utili per affrontare il percorso di mitigazione e contenimento degli impatti del ciclo produttivo</li><li>- la messa a punto di un servizio di audit energetico, in collaborazione con il Consorzio Energia Imprenditori Parmensi.</li></ul> <p>Aderisce all'Alleanza Carbon Neutrality con la quale i firmatari si impegnano a condividere una strategia locale per perseguire l'obiettivo della neutralità carbonica. Figura, inoltre, tra i soci del CEA-Centro Etica Ambientale, che ha nella propria mission la promozione degli obiettivi dell'Agenda 2030; partecipa al Comitato Territoriale Iren che promuove progetti di sostenibilità ambientale ed energetica; partecipa al gruppo di Mobility Management del Comune di Parma per contenere le emissioni negli spostamenti casa-lavoro.</p> |  |                                       |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030  |                                       |           |  |  |
| INVESTIMENTO  | -  |                                       |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | -  |                                       |           |  |  |
| PRODUCIBILITA' DA FER   | -  |                                       |           |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  | Nessuna riduzione diretta  |                                       |           |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Attività realizzate  |                                       |           |  |  |

| SCHEDA N°6  |   | MOBILITA' SOSTENIBILE |           |  |
|---|---|-----------------------|-----------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE        | TRASPORTI |  |
| RIFERIMENTO   | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Mobilità Sostenibile   |                       |           |  |
| <p>Avviare il percorso di decarbonizzazione del settore trasporti per la città di Parma significa non solo accelerare il processo di transizione alla mobilità elettrica o alimentata da altre fonti rinnovabili (biogas, idrogeno), ma attuare pienamente gli obiettivi del PUMS e migliorarli al 2030, riducendo gli spostamenti su auto dal 58% al 40%, in favore di sistemi di mobilità sostenibile (trasporto pubblico e mobilità attiva). La riduzione della domanda di mobilità su mezzo privato è sicuramente una delle sfide più impegnative perché implica cambiamenti profondi nelle abitudini quotidiane delle persone, ma è un passaggio obbligato per ottenere miglioramenti importanti in termini di qualità dell'aria e di tutela della salute e del benessere dei cittadini. Per questo motivo l'Amministrazione comunale, attraverso le misure contenute nel PUMS e nel Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) prevede di intervenire su più fronti attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la realizzazione di interventi infrastrutturali quali la chiusura dell'anello delle tangenziali e la realizzazione di bypass nei centri abitati</li><li>- la promozione della mobilità attiva attraverso il potenziamento dei percorsi ciclabili in sede stradale e l'estensione della rete ciclabile urbana verso le frazioni</li><li>- il rafforzamento dei servizi di mobilità condivisa, in particolare attraverso l'introduzione del servizio free floating nel car/bike sharing, l'incremento della flotta a disposizione (monopattini elettrici e bici a pedalata assistita) e la dotazione nei parcheggi scambiatori di punti intermodali (bike e car sharing e punti di ricarica elettrica)</li><li>- il rafforzamento delle azioni di mobility management negli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro (es. attraverso incentivi aziendali per l'utilizzo dei mezzi pubblici)</li><li>- il completamento delle zone 30 e l'introduzione di zone 20 nel centro storico per agevolare e rendere più sicura la mobilità attiva</li><li>- il consolidamento delle zone a traffico limitato, anche attraverso la progettazione di nuove aree a bassa emissione inquinante come la LEZ (Low-Emission-Zone), una zona verde interna alla cerchia delle tangenziali della città che sarà tutelata in termini ambientali attraverso sistemi automatici con l'obiettivo di permettere gradualmente l'accesso ai veicoli meno inquinanti</li><li>- l'efficientamento del sistema di logistica distributiva, sia attraverso la regolamentazione (accessi merci al centro), modalità sostenibili (promozione della ciclo-logistica e sperimentazioni con van sharing elettrici)</li><li>- la promozione della mobilità elettrica, pubblica e privata, attraverso la creazione sul territorio di una rete di ricarica elettrica capillare (51 nuove stazioni, di cui 18 Fast, che si aggiungono alle 10 esistenti)</li><li>- il progressivo rinnovo del parco auto comunale</li></ul> <p>Ai fini della valutazione dei risparmi si è considerato al 2030 che circa il 18% degli spostamenti giornalieri saranno sottratti al veicolo privato e indirizzati su trasporto pubblico e mobilità attiva. Inoltre, si è stimato che circa il 15% delle sostituzioni delle autovetture avvenga con</p> |   |                       |           |  |



|  |  |
|--|--|
| veicoli elettrici (circa 17.000 veicoli) e il resto con mezzi a basse emissioni ad alimentazione tradizionale o ibrida con emissioni non superiori a 95 g/km. Si è inoltre considerato che circa il 10% dei consumi di benzina e gasolio ad uso trasporti sia sostituito da biocarburanti. |  |
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>   | 2018-2030  |
| <b>INVESTIMENTO</b>  | 436 milioni per auto elettriche (stima)  |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>  | risparmio di benzina: 140.234 MWh<br>risparmio di gasolio: 177.652 MWh<br>risparmio di GPL: 28.227 MWh<br>risparmio di metano: 30.872 MWh<br>consumo aggiuntivo di energia elettrica: - 17.721 MWh   |
| <b>PRODUZIONE DA FER</b>   | quota di biocarburanti: 53.869 MWh   |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b>   | 109.536 tonn di CO <sub>2</sub>  |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | -indicatori monitorati nel PUMS (% spostamenti con auto privata, km di piste ciclabili realizzate, n° di abbonati dei servizi di car e bike sharing, monopattini; mq zone 30 e zone 20 e LEZ; n° colonnine elettriche realizzate; n° e tipo di interventi di mobility management)<br>-parco auto comunale<br>-% di veicoli elettrici comunali sul totale dei veicoli dell'Ente (IM-8)<br>-N° di colonnine di ricarica elettrica ad uso pubblico sul territorio comunale (IM-9) |

| SCHEMA N°7  |   | PROGETTO Dynaxibility4CE |           |  |
|---|---|--------------------------|-----------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE           | TRASPORTI |  |
| RIFERIMENTO   | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Mobilità Sostenibile   |                          |           |  |
| <p><b>Dynaxibility4CE</b> è un nuovo progetto europeo a cui partecipa il Comune di Parma insieme ad altre 6 città partner, finanziato all'interno del programma Interreg Central Europe. Il progetto, della durata di 2 anni (2020 – 2022), riguarda l'integrazione delle nuove forme di mobilità nei sistemi e nelle politiche dei trasporti, che richiedono una pianificazione molto più dinamica e flessibile rispetto al passato. Parma sarà supportata nelle attività locali anche da Arpa, che si occuperà nello specifico della definizione di un quadro metodologico incentrato sul collegamento dei piani di mobilità al miglioramento della qualità dell'aria.</p> <p>Dynaxibility4CE ha come obiettivi principali</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- l'aumento delle capacità di pianificazione ed ottimizzazione del sistema dei trasporti per sperimentare sistemi di mobilità a basso impatto ambientale innovativi e coerenti con le strategie europee al 2050</li><li>- sviluppare piani di azione di mobilità da recepire nei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile-PUMS che integrino nuove tendenze e tecnologie della mobilità quali app e travel planners (Mobility as a Service-MaaS), guida autonoma (CAD) e regolamentazioni urbane di accesso dei veicoli (UVR)</li><li>- ridurre gli impatti ambientali del settore dei trasporti e aumentare la quantità di spazi vivibili e aree pubbliche</li><li>- rendere l'area urbana più sana, più sicura e più attraente</li></ul> <p>Un aspetto chiave del progetto sarà anche la comunicazione e la diffusione dei risultati del progetto, fondamentali per creare e diffondere conoscenze, consapevolezza e atteggiamenti che facilitano pratiche migliori di pianificazione in merito alla mobilità a basse emissioni di carbonio, nonché di influenzare i cambiamenti comportamentali verso nuove soluzioni di mobilità innovative e a basse emissioni.</p> <p>All'interno del progetto verrà predisposta inoltre la bozza di regolamento di accesso alla LEZ (Low-Emission-Zone), l'area a bassa emissione inquinante interna alla cerchia delle tangenziali della città, in cui attraverso un sistema di telecontrollo degli accessi verranno progressivamente banditi i mezzi più inquinanti. Tale bozza, dopo l'approvazione da parte del consiglio comunale, sarà sottoposta ad un processo di partecipazione.</p> |   |                          |           |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2020-2022   |                          |           |  |
| INVESTIMENTO  | 87.470 euro (di cui l'80% da finanziamento europeo)   |                          |           |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | -   |                          |           |  |
| PRODUZIONE DA FER   | -   |                          |           |  |
| RIDUZIONE DI CO2  | -   |                          |           |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Redazione piano di azione da integrare nel PUMS e della bozza di regolamento della LEZ  |                          |           |  |
|   |   |                          |           |  |



| SCHEDA N°8  |   | RINNOVO MEZZI DEL TRASPORTO PUBBLICO |           |  |  |
|---|---|--------------------------------------|-----------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE                       | TRASPORTI |  |  |
| RIFERIMENTO   | TEP e SMTP  |                                      |           |  |  |
| <p>TEP ha attivato dal 2018 un piano di rinnovo del proprio parco automezzi con la sostituzione dei veicoli più vecchi ed a maggior impatto ambientale. Gli effetti di tale investimento hanno determinato un significativo abbassamento dell'età media dei mezzi che nel corso del periodo 2018-2019 si è ridotta di circa il 15%. Al 2019 circa il 55% dei bus ha una classe ambientale superiore ad Euro 3; il 37% è costituito da bus EEF o ZEV (EEV Enhanced Environmentally Friendly, ZEV Zero Emission Vehicle). Inoltre, solo l'8% dei mezzi è in classe Euro 2 (nel 2017 tale quota era pari al 17%), mentre non sono più presenti veicoli di classe 0, 1 e precedenti.</p> <p>Il recente piano di investimento per il periodo 2021-2025 prevede di sostituire ulteriori 116 mezzi con veicoli alimentati a fonti energetiche a basso impatto (metano ed elettrico) e con tecnologie più efficienti in termini di consumo (Euro 6). Complessivamente lo sviluppo del piano stima al 2025 una riduzione in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 3.231 tonnellate/anno, cui si aggiungerà al 2030 una riduzione di ulteriori 1.216 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.</p> |   |                                      |           |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030   |                                      |           |  |  |
| INVESTIMENTO  | -   |                                      |           |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO  | risparmio di gasolio: 20.604 MWh<br>consumo aggiuntivo di metano: - 22.728 MWh<br>consumo aggiuntivo di energia elettrica: - 2.000 MWh  |                                      |           |  |  |
| PRODUCIBILITA' DA FER   | -   |                                      |           |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>  | 4.447 tonn di CO <sub>2</sub>   |                                      |           |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | consumo annuo degli autobus e km percorsi   |                                      |           |  |  |

| SCHEMA N°9  |  | SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI |                                   |
|---|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE                   | PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA' |
| RIFERIMENTO   | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima   |                                  |                                   |
| <p>Il territorio di Parma dovrà intervenire in misura rilevante nella produzione elettrica da FER e predisporre adeguate condizioni per una conversione verde degli usi di gas (biogas, power-to-gas, idrogeno).</p> <p>Relativamente alla generazione elettrica da FER, occorre accelerare la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici a scala locale, favorendo lo sfruttamento di tutte le superfici disponibili per singolo impianto in modo da aumentarne la potenza installata. Il potenziale fotovoltaico installabile al 2030 sugli edifici di Parma (escludendo il centro storico) presenta allo stato attuale vincoli rilevanti che ne limitano fortemente la realizzazione, ma che potranno essere superati sia con la diffusione di soluzioni tecnologiche alternative all'utilizzo delle sole coperture (es. fotovoltaico su superfici vetrate e pareti verticali, su aree a parcheggio o marginali) sia con il miglioramento delle rese dei moduli fotovoltaici e dell'ulteriore abbattimento dei costi di produzione. Inoltre, in area urbana, la diffusione del fotovoltaico non potrà che coniugarsi con esperienze di comunità energetiche, introdotte a livello italiano nel 2020, con diversi vincoli, ma che nei prossimi anni saranno destinate a svilupparsi in coerenza con le indicazioni della normativa europea.</p> <p>L'Amministrazione comunale vuole favorire la creazione e la diffusione di comunità energetiche anche all'interno dei PED che ben si prestano ad esperienze di autoconsumo collettivo.</p> <p>In ogni caso, nel percorso verso la neutralità carbonica del territorio comunale, l'energia elettrica prodotta localmente dovrà essere progressivamente integrata con quote di energia elettrica rinnovabile (a garanzia di origine) prodotta da impianti extra-comunali, anche con altre fonti rinnovabili: sarà quindi importante favorire la nascita di accordi e progettualità tra aggregati di utenze, ad esempio a scala provinciale, per realizzare nuovi impianti FER.</p> <p>Relativamente alla conversione a FER degli usi di riscaldamento e di processo (uso tecnologico), entro il 2030 dovranno essere avviate la filiera del blending dell'idrogeno (possibilmente idrogeno verde) e la sostituzione del gas fossile con gas di sintesi prodotto da FER elettriche (power-to-gas), in raccordo con le politiche nazionali e regionali.</p> <p>La presente scheda considera al 2030 un potenziale fotovoltaico installabile su Parma pari a 165 MW e l'acquisto di energia elettrica rinnovabile con garanzia di origine equivalente alla produzione di 80 MWp di impianti fotovoltaici. Inoltre, è stato ipotizzato che circa il 2% del gas distribuito sulla rete territoriale sia a biogas/power-to-gas (anche attraverso interventi sulla rete di distribuzione nazionale) e che si raggiunga almeno un 6% di blending con idrogeno (miscelazione con gas metano in rete tramite interventi a scala nazionale).</p> |  |                                  |                                   |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2018-2030  |                                  |                                   |
| INVESTIMENTO  | 250 milioni di euro (stima)  |                                  |                                   |
| PRODUCIBILITA' DA FER   | 341.843 MWh  |                                  |                                   |
| RIDUZIONE DI CO2  | 113.224 tonn di CO2  |                                  |                                   |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | -Potenza installata annua e/o producibilità per impianti privati e di proprietà comunale       |                                  |                                   |

|  |  |
|--|--|
|  | -Energia prodotta da impianti a energia rinnovabile in edifici e spazi pubblici (IM-4)<br>-% di copertura da fonti rinnovabili dei consumi comunali (IM-5) |
|--|--|

| SCHEDA N°10  |   | PED-POSITIVE ENERGY DISTRICT |                                    |  |
|--|---|------------------------------|------------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE               | PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO |  |
| RIFERIMENTO  | Settore Mobilità ed Energia - S.O. Energia e Clima  |                              |                                    |  |
| <p>L'Amministrazione comunale ha approfondito la tematica dei PED nell'ambito del progetto Ruggedised e della redazione del Piano d'azione per la Smart City 2030; tale percorso ha permesso di avviare una prima riflessione su quali aree e su quale modello possa essere implementato nella città di Parma. I PED sono, infatti, strettamente collegati al concetto di smart city, poichè gli edifici e le utenze di un PED devono dotarsi di sistemi intelligenti di gestione e controllo, che regolano la risposta dei sistemi di produzione energetica alla domanda locale (attraverso la gestione di sistemi di accumulo).</p> <p>L'Amministrazione ha già individuato due potenziali aree oggetto di possibili sviluppi in ottica PED, presentate all'interno del progetto Europeo SET Plan Action 3.2:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>area ex scheda norma BF13</b> che comprende la zona del Campus UNIPR, Scuola Europea, CNR-IMEM, Conad Campus, Residenze Campus, Centro Sportivo Ercole Negri, rete di teleriscaldamento IREN, con la presentazione di una proposta di progetto Lighthouse alla call HORIZON 2020;</li><li>- <b>area MAS (Mosaico Abitativo Solidale)</b> che comprende l'area in proprietà e gestione di AD Personam di Ple Fiume, l'Asilo Arlecchino di Via Stirone, i complessi ACER di via Taro e la residenza protetta XXIV Aprile, la rete di teleriscaldamento gestita da SIRAM.</li></ul> <p>E' previsto un ulteriore step di studio dettagliato e di approfondimento di fattibilità per questi casi con l'aiuto di <b>ENEA divisione SMART ENERGY NETWORK</b>, partner Italiano del gruppo di lavoro Europeo del progetto SET PLAN che sta studiando l'applicazione dei PED, per sviluppare e diffondere la fattibilità dell'approccio PED nella città di Parma.</p> <p>Nell'ambito del <b>Progetto INTERREG POTenT</b> è altresì previsto uno studio di supporto alla introduzione delle strategie di approccio PED nella pianificazione e attuazione urbanistica locale, in particolare sviluppando gli strumenti che consentano l'introduzione delle valutazioni energetiche e di sostenibilità tipiche dei PED negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale. È inoltre prevista l'individuazione di altre possibili aree, creando una mappatura del territorio e del loro potenziale sviluppo in ottica PED creando un bacino di possibili zone di progetto, per una loro candidatura nell'ambito di bandi europei.</p> |   |                              |                                    |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2021-2030   |                              |                                    |  |
| INVESTIMENTO   | -   |                              |                                    |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   |   |                              |                                    |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   |   |                              |                                    |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Interventi realizzati   |                              |                                    |  |



| SCHEDA N°11  |  | SVILUPPO DEL TELERISCALDAMENTO |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7</div><div>ENERGIA PULITA<br/>E ACCESSIBILE</div><div></div></div> <div><div>11</div><div>CITTÀ E COMUNITÀ<br/>SOSTENIBILI</div><div></div></div> | CAMPO<br>D'AZIONE              | PRODUZIONE<br>LOCALE DI<br>CALORE/FREDDO |  |
| RIFERIMENTO  | GRUPPO IREN  |                                |  |  |
| <p>Il piano di sviluppo del teleriscaldamento previsto da IREN, nell’attuale configurazione di potenza, prevede al 2025 l’allaccio di ulteriori 80.000 m<sup>3</sup> di nuova utenza nelle zone già servite dalla rete. L’efficientamento degli edifici attualmente allacciati, in particolare dei condomini, potrà determinare una riduzione del consumo specifico, liberando ulteriore potenza che potrà essere utilizzata per l’allacciamento di nuove utenze, a parità di produzione e distribuzione di calore in rete.</p> <p>Il gruppo IREN prevede, inoltre di installare presso la centrale via Lazio una nuova stazione di pompaggio/ripompaggio, di realizzare il riassetto idraulico della rete e l’installazione di 4 accumuli da 1.200 m<sup>3</sup> che si andranno ad aggiungere a quello da 500 m<sup>3</sup> già esistente presso la centrale Strada Santa Margherita. I sistemi di accumulo permetteranno di massimizzare e immagazzinare l’energia termica prodotta in cogenerazione, durante le ore di minor richiesta da parte della rete di teleriscaldamento (di notte) per renderla disponibile durante le ore di picco di richiesta (al mattino).</p> <p>Nel PAESC, l’espansione della rete del teleriscaldamento viene conteggiata come riduzione di CO<sub>2</sub> dovuta alla dismissione delle caldaie centralizzate a gas metano delle nuove utenze.</p> |  |                                |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2018-2030  |                                |  |  |
| INVESTIMENTO   | -  |                                |  |  |
| RISPARMIO ENERGETICO   | -  |                                |  |  |
| RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub>   | 1.905 tonn di CO <sub>2</sub>  |                                |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | Numero e tipologia di utenze allacciate, calore erogato e volumetria servita.  |                                |  |  |

| SCHEDA N°12  |  | POTENZIAMENTO ED EFFICIENTAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E GAS |                                    |
|--|--|---|------------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div></div> | CAMPO D'AZIONE  | PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO |
| RIFERIMENTO  | Gruppo IREN  |   |                                    |
| <p>La realizzazione di interventi di rafforzamento della rete elettrica è un elemento centrale per sostenere lo sviluppo della mobilità elettrica, pubblica e privata e il trend crescente di elettrificazioni dei consumi che si verificherà nei prossimi anni sul territorio comunale, a seguito dell’attuazione del processo di transizione energetica.</p> <p>Da una prima valutazione del piano di sviluppo della rete elettrica e del sistema di controllo alla luce dell’incremento della domanda dei consumi e della potenza nonché della generazione distribuita e delle problematiche di bilanciamento dei carichi e dell’energia reattiva sulla rete locale, IREN prevede, dal 2021 al 2030, un incremento medio annuo dal 2 al 5% delle punte di carico ossia del fabbisogno di potenza necessario per soddisfare l’incremento dei consumi legati alla mobilità elettrica e al maggior uso dell’energia elettrica per riscaldamento/raffrescamento. Pertanto, prevede di realizzare entro il 2030 una serie di interventi di potenziamento della rete di distribuzione di energia elettrica locale e di miglioramento della qualità del servizio finalizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- all’incremento della resilienza delle infrastrutture elettriche a fronte dei sempre più frequenti eventi meteorologici di grave entità che comportano interruzioni del servizio, prolungate e diffuse sul territorio (con particolare riferimento ai picchi di sovraccarico legati al caldo estivo)</li><li>- al potenziamento mirato di cabine e della rete di Bassa Tensione per riuscire a soddisfare i nuovi futuri fabbisogni sempre più orientati all’elettrificazione (mobilità elettrica, pompe di calore, impianti di produzione da FER...)</li><li>- a ricevere energia rinnovabile da eventuali nuovi impianti fotovoltaici diffusi di utenze private</li><li>- a potenziare la rete di Media Tensione di grandi insediamenti, in particolare nei quartieri industriali e artigianali della città, nonché presso il polo fieristico e il campus universitario</li><li>- alla conclusione dei lavori di chiusura in anello delle porzioni di rete</li><li>- all’aumento della magliatura delle reti per ridurre la probabilità di disservizi.</li></ul> <p>Tra 2021 e 2026 è prevista anche la sostituzione dei contatori elettronici con smart meters di ultima generazione.</p> <p>Nell’ambito dello sviluppo delle comunità energetiche, nel 2020 sono state avviate da parte di IREN INNOVAZIONE le fasi preliminari per l’attuazione di un progetto pilota di autoconsumo collettivo su un condominio del comune di Parma. Tale progetto rappresenta un primo step per la sperimentazione di sistemi più evoluti di Demand Response che vedranno la realizzazione di impianti a FER per l’autoconsumo di diverse unità all’interno dello stesso edificio fino a situazione più complesse per l’alimentazione di più edifici, localizzati nel raggio di 200-300 m, serviti dalla stessa cabina.</p> <p>Per quanto riguarda la rete di distribuzione del gas, il Gruppo IREN, attraverso IRETI, provvederà nei prossimi anni ad effettuare tutti gli interventi necessari al fine di migliorare i livelli qualitativi e tecnici (rinnovo delle reti con riduzione delle dispersioni e risoluzione delle</p> |  |   |                                    |



attuali criticità; sostituzione massiva dei contatori elettronici) oltre che a mantenere elevati quelli di sicurezza della rete di distribuzione del gas.



IREN inoltre partecipa ai gruppi di lavoro e di studio, nazionali ed internazionali, finalizzati allo sviluppo di progettualità per la produzione e/o l'applicazione, ad esempio, dell'idrogeno nella rete di distribuzione del gas naturale.

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>       | 2021-2030             |
| <b>INVESTIMENTO</b>                | -                     |
| <b>RISPARMIO ENERGETICO</b>        |                       |
| <b>RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub></b> |                       |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Interventi realizzati |

| SCHEDA N°13   |  | INTERVENTI STRUTTURALI E APPLICAZIONE<br>REGOLAMENTO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO<br>IDRAULICO (RRI) |   |
|---|--|---|---|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ<br/>SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO<br/>IL CAMBIAMENTO<br/>CLIMATICO</div></div> | CAMPO<br>D'AZIONE   | EVENTI ESTREMI<br>DI PIOGGIA E<br>ALLAGAMENTI |
| RIFERIMENTO   | Comune di Parma<br>Regione Emilia Romagna-<br>Consorzio di bonifica  |   |   |
| <p>Per far fronte agli eventi estremi di pioggia, prevenire gli allegamenti già registrati in ampie zone e mettere in sicurezza la parte nord della Città (dall’Asolana a Via Mantova) e i Comuni a valle, assumono carattere strategico alcuni interventi strutturali richiesti da tempo dall’Amministrazione Comunale, previsti dal Piano Invasi 2020-2029 del Consorzio di Bonifica Parmense ed ora presentati all’interno del Recovery Plan, per un totale di 13,5 milioni di euro. Gli interventi prevedono la realizzazione delle seguenti opere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cassa di laminazione sul Fossetta Alta - 2 milioni di euro</li><li>- cassa di laminazione sul Naviglio - 5 milioni di euro</li><li>- difesa idraulica sul Burla - 6,5 milioni di euro.</li></ul> <p>Inoltre, assume un’importanza rilevante per la città di Parma il pieno recepimento del <i>Regolamento di gestione del Rischio Idraulico (RRI)</i> e della relativa cartografia allegata (Carta del reticolo idrografico e della titolarità dei corsi d’acqua e Carta delle alluvioni delle aree di vulnerabilità idraulica) negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale per perseguire i seguenti risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- limitare il grado di impermeabilizzazione dei suoli;</li><li>- scegliere in modo oculato e attento i percorsi dei deflussi superficiali;</li><li>- favorire la dispersione su suolo o negli strati superficiali del sottosuolo per le acque provenienti da tetti ed aree verdi che risultano scevre da potenziali inquinanti e solidi sedimentabili;</li><li>- adottare, dove possibile, pavimentazioni di tipo permeabile.</li></ul> <p>Pertanto, per migliorare la risposta idraulica di Parma, la presente scheda coerentemente a quanto previsto dal RRI (art. 35) ritiene prioritario l’inserimento negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale di norme stringenti e cogenti per realizzare le soluzioni tecniche di drenaggio urbano sostenibile (SuDS).</p> <p>Le soluzioni tecniche a disposizione per il SuDS sono molteplici e tra esse sono da favorire quelle basate sull’implementazione di sistemi naturali, dati i maggiori benefici forniti nell’adattamento al cambiamento climatico della gestione delle acque; si segnalano alcune delle soluzioni più diffuse che da diversi anni sono state applicate in ambito nazionale ed internazionale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- recupero delle acque meteoriche;</li><li>- trincee infiltranti;</li><li>- fasce filtranti;</li><li>- dreni filtranti;</li><li>- canali vegetati;</li><li>- aree di bioritenzione vegetata;</li><li>- box alberati filtranti;</li><li>- pavimentazioni permeabili;</li><li>- bacini di detenzione;</li><li>- stagni e zone umide/fitodepurazione</li></ul> |  |   |   |



|   |   |
|---|---|
| A titolo di esempio e per illustrare alcune delle possibili soluzioni si rinvia agli Allegati 1A-1B |   |
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>  | 2020-2030<br>Interventi urgenti: 1-2 anni<br>Interventi strutturali: 5-10 anni  |
| <b>RISCHI EVITATI</b>   | Danneggiamento di manufatti e persone<br>Accumulo di acque meteoriche in zone urbane<br>Costi di riparazione<br>Costi d'indennizzo  |
| <b>INVESTIMENTO</b>   | Valutazione a seguito di Piano delle Opere di risanamento del sistema fognario e di deflusso delle acque meteoriche; investimenti dei privati   |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b>   | Popolazione delle aree "vulnerabili"  |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>   | Superficie (m <sup>2</sup> e %) in aree urbane o edifici (distinguendo tra pubblico e privato: residenziali, commerciali, industriali) su cui sono stati eseguiti interventi Sistemi di Drenaggio urbano sostenibile (compresi interventi di <i>de-sealing</i> e di <i>de-paving</i> per riduzione del <i>runoff</i> ). |

| SCHEDA N°14  |   | PIANO COMUNALE DELLA PROTEZIONE CIVILE  |   |  |
|--|---|---|---|--|
| AGENDA 2030-SDGs   |   | CAMPO D'AZIONE  | EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E ALLAGAMENTI |  |
| RIFERIMENTO  | Protezione Civile   |   |   |  |
| <p>Il <b>Piano Comunale di Protezione Civile 2020</b> è stato predisposto, ai sensi dell'articolo 12 comma 4 del D.Lgs 1/2018 "Codice della Protezione Civile", seguendo le indicazioni previste nello schema regionale approvato con Deliberazione della Giunta Regionale, 10 settembre 2018, n° 1439 "<i>Indirizzi per la predisposizione dei piani comunali di protezione civile</i>" elaborato dall'Agenzia per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile in collaborazione con ANCI Emilia-Romagna e recepisce integralmente quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale, 25 giugno 2018, n° 962 e relativa al nuovo sistema di allertamento regionale (allerta codice colore) per tutti gli eventi con preannuncio.</p> <p>L'attuale documento sostituisce integralmente il precedente Piano (approvato con Delibera di Consiglio Comunale n° 80 del 03 novembre 2015 "Aggiornamento Piano Comunale di Protezione Civile") ed è articolato nei seguenti 4 capitoli (a cui si rinvia):</p> <p>Cap. 1 - INQUADRAMENTO GENERALE E SCENARI DI EVENTO</p> <p>Cap. 2 - ORGANIZZAZIONE DELLA STRUTTURA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE</p> <p>Cap. 3 - MODELLO D'INTERVENTO</p> <p>Cap. 4 - INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE</p> <p>La presente pianificazione potrà essere oggetto di ulteriori modifiche ed integrazioni a seguito dell'emanazione delle Direttive previste dal Dlgs 1/2018 "Codice della Protezione Civile, ma il sistema di informatizzazione dei dati e la relativa cartografia dei rischi (idrogeologico, metereologico-climatico, ecc.) e consente già oggi una rapida interpolazione tra i rischi potenziali e le strutture ed infrastrutture esposte al danno, fornendo indicazioni chiare e puntuali per:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- l'elaborazione degli interventi urgenti e preventivi al fine di ridurre al minimo ed eliminare gli effetti dannosi dei rischi meteo-climatici.</li><li>- individuare all'interno degli strumenti di pianificazione PSC-PUG le aree urbane ed extra-urbane su cui intervenire in termini di difesa, vincolo, raccomandazioni.</li></ul> |   |   |   |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  |   | 2020-2030<br>Interventi urgenti: 1-2 anni<br>Interventi strutturali negli strumenti di Piano (PSC-PUG): 5-10 anni |   |  |
| RISCHI EVITATI   |   | Danneggiamenti a manufatti e persone<br>Costi di riparazione<br>Costi d'indennizzo                                |   |  |
| INVESTIMENTO   |   | Da valutare a seguito del Piano delle Opere   |   |  |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI   |   | Popolazione delle "aree vulnerabili"  |   |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   |   | Numero d'interventi preventivi nelle aree a rischio e aree sensibili.   |   |  |

| SCHEDA N°15  |   | PIANO DELLE ACQUE COMUNALI |   |  |
|--|---|----------------------------|---|--|
| AGENDA 2030-SDGs   |   |                            |   |  |
| RIFERIMENTO  | Amministrazioni Comunali, AIPO- Agenzia Interregionale fiume Po, Consorzio di Bonifica Parmense, Ente Idrico Emilia Romagna, IRETI.                                 | CAMPO D'AZIONE             | EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E ALLAGAMENTI |  |
| <p>Al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica ed idrologica, il Comune, congiuntamente con IRETI, intendono dotarsi di uno strumento di pianificazione innovativo, il Piano delle Acque Comunale, con i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– salvaguardare la sicurezza di persone e manufatti;</li><li>– migliorare la conoscenza delle reti di acque bianche urbane;</li><li>– sondarne la funzionalità;</li><li>– evidenziarne le criticità;</li><li>– proporre soluzioni efficaci per la risoluzione di tali criticità;</li><li>– verificare la compatibilità idraulica dei futuri sviluppi urbani.</li></ul> <p>Le attività necessarie al conseguimento degli obiettivi previsti sono tutte le attività attinenti a definire e quantificare le portate in transito nella rete per il drenaggio delle acque bianche. Nello specifico a livello comunale il Piano delle Acque presenta i seguenti target:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– individuazione delle competenze amministrative dei vari tratti di rete idraulica, delle condotte principali della rete comunale per le acque bianche o miste, dei principali fossi privati;</li><li>– ricognizione delle principali reti fognarie a servizio delle aree urbanizzate e dei principali fossi privati che incidono maggiormente sulla rete pubblica e rivestono un carattere di interesse pubblico;</li><li>– perimetrazione delle aree afferenti ai singoli tratti di canali con definizione dei parametri idraulici;</li><li>– predisposizione di modellazione idraulica per individuare le principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete di raccolta;</li><li>– individuazione degli interventi di Piano per la risoluzione delle criticità idrauliche;</li><li>– georeferenziazione dei dati raccolti (reti fognarie, canali consortili, principali fossi privati, impianti, ecc.), delle aree a criticità idraulica e degli interventi risolutivi da programmare;</li><li>– individuazione di apposite "linee guida comunali" per nuovi interventi edificatori;</li><li>– ipotesi di gestione, contenente indicazioni sulla modulistica da compilare al fine del rilascio delle licenze e concessioni, sui metodi e sui mezzi necessari per la manutenzione ed eventuale regolamento per la corretta gestione e manutenzione dei fossati.</li><li>– manutenzione annuale degli alvei da parte dell'AIPO (Agenzia Interregionale per il fiume Po), alveo del torrente Parma e Baganza, finalizzati a garantire ottimali condizioni di sicurezza idraulica e di incolumità pubblica e cercando di tutelare nel contempo il valore biologico ed ambientale della vegetazione ripariale.</li></ul> <p>In particolare, IRETI suddivide gli interventi propedeutici alla riduzione del rischio allagamenti in due macro-aree, oggetto di 2 schede d'azione specifiche</p> <p>1. <b>Interventi di manutenzione e conduzione sulle infrastrutture esistenti</b></p> |   |                            |   |  |



| <b>2. Interventi di ingegneria e pareri allo scarico sulle nuove aree o su nuovi fabbricati oggetti di richieste di autorizzazione</b> |  |
|--|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>   | 2020-2030  |
| <b>RISCHI EVITATI</b>  | Danneggiamenti a manufatti e persone<br>Costi di riparazione<br>Costi d'indennizzo   |
| <b>INVESTIMENTO</b>  | Da valutare, congiuntamente a IREN, a seguito del Piano delle Opere  |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b>  | Popolazione residente, in particolare delle "aree vulnerabili"   |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>  | Numero di opere di riqualificazione delle reti: km di fognatura, reti idriche, strade urbane, extraurbane, viadotti, gallerie, ponti in zone a rischio idraulico o aree sensibili. |

| SCHEDA N°15a   |   | MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI |   |  |
|--|---|---------------------------------------|---|--|
| AGENDA 2030-SDGs   |   |                                       |   |  |
| RIFERIMENTO  | Amministrazioni Comunali, AIPO-Agenzia Interregionale fiume Po, Consorzio di Bonifica Parmense, Ente Idrico Emilia Romagna, IRETI.                                  | CAMPO D'AZIONE                        | EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E ALLAGAMENTI |  |
| <p>IRETI pianificherà attività di pulizia delle reti miste, per garantire la massima capacità di trasporto della rete, anche in caso di eventi meteorici di forte intensità.</p> <p>Sulla base del risultato dei modelli matematici di deflusso della rete fognaria del comune di Parma verranno, se necessario, razionalizzati/ridimensionati gli scaricatori di piena che grande impatto hanno sulla possibilità di allagamento delle aree urbane.</p> <p>L'analisi dei dati fino ad ora raccolti consentirà di migliorare la pianificazione degli interventi di pulizia degli scolmatori di piena differenziando e ottimizzando le frequenze con l'obiettivo di averli sempre correttamente puliti in occasione degli eventi piovosi.</p> <p>In occasione di manutenzioni straordinarie, qualora si rendesse necessaria la sostituzione di tratti di condotta, l'analisi del modello idraulico della rete fognatura darà modo ai tecnici preposti di installare la nuova tubazione con il diametro corretto secondo il modello.</p> <p>Sugli scolmatori di piena, già a partire dal 2020, è stato avviato un progetto pilota per individuare la migliore tecnologia per il monitoraggio in continuo degli scolmatori di piena. Il progetto al momento vede installati sensori di diversa tecnologia su 5 scolmatori fra i più importanti della rete cittadina e si pone l'obiettivo di individuare quelli più affidabili. Portato a termine il progetto pilota si passerà all'installazione massiva sugli scolmatori di piena della rete dando priorità ai punti maggiormente sensibili sia in termini di qualità ambientale dei corpi idrici ricettori che dal punto di vista del rischio allagamenti delle aree coinvolte. Il progetto viene considerato di fondamentale importanza in quanto vedrà il passaggio da una politica di controllo e quindi azione successiva in caso di anomalia (manutenzione ispettiva) ad un sistema di manutenzione predittiva che anticiperà eventuali anomalie eliminando o riducendo il rischio allagamenti. Le installazioni sul singolo scaricatore di piena si differenzieranno sia qualitativamente, sulla base della tecnologia adottata, che quantitativamente per il numero di sensori installati. A regime tutti gli strumenti installati saranno collegati alla sala telecontrollo, attiva 24h su 24h per 365 gg/anno, e invieranno un segnale di anomalia ad ogni attivazione. Il personale della sala telecontrollo, che avrà visibilità anche sui dati delle stazioni meteorologiche, trasmetterà la segnalazione di anomalia ai tecnici del reparto fognature che valuteranno la necessità di intervento. Un apposito SW elaborerà i dati provenienti dal campo e dalle stazioni pluviometriche e fornirà, sia agli addetti del telecontrollo che ai tecnici del servizio, un importante presidio sull'andamento della rete di fognatura e sull'individuazione di aree a rischio allagamento.</p> |   |                                       |   |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2020-2030   |                                       |   |  |
| RISCHI EVITATI   | Danneggiamenti a manufatti e persone<br>Costi di riparazione<br>Costi d'indennizzo  |                                       |   |  |
| INVESTIMENTO   | Da valutare, congiuntamente a IREN, a seguito del Piano delle Opere   |                                       |   |  |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI   | Popolazione residente, in particolare delle "aree vulnerabili"  |                                       |   |  |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b> | Numero di opere di riqualificazione delle reti: km di fognatura, reti idriche, strade urbane, extraurbane, viadotti, gallerie, ponti in zone a rischio idraulico o aree sensibili. |
|-----------------------------------|--|

| <div> <div>SCHEDA N°15b</div> <div>INTERVENTI E PARERI ALLO SCARICO SU NUOVE AREE E FABBRICATI</div> </div>  |   |                           |  |
|--|---|---------------------------|--|
| <div>AGENDA 2030-SDGs</div>  | <div> <div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div> </div>                                   |                           |  |
| <div>RIFERIMENTO</div>   | <div>Amministrazioni Comunali, AIPO-Agenzia Interregionale fiume Po, Consorzio di Bonifica Parmense, Ente Idrico Emilia Romagna, IRETI.</div> | <div>CAMPO D'AZIONE</div> | <div>EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E ALLAGAMENTI</div> |
| <p>IRETI implementerà lo studio e l'analisi del modello idraulico fognatura che vedrà installate sia stazioni pluviometriche, sia misuratori di portata della rete che, a loro volta si integreranno con i sensori degli scolmatori.</p> <p>Il modello verrà costantemente mantenuto e aggiornato integrandolo con le informazioni provenienti dal campo.</p> <p>In occasione dei pareri di allacciabilità delle acque meteoriche IRETI adotterà una posizione cautelativa al fine di salvaguardare il rischio allagamenti. Per gli edifici esistenti che subiscono interventi tali da rendere necessaria una nuova autorizzazione allo scarico IRETI emetterà pareri almeno di invarianza idraulica rispetto all'esistente;</p> <p>Per interventi nuovi saranno prescritti sistemi di laminazione o accumulo per non sovraccaricare le reti o i CIS ricettori e per quanto di competenza IRETI verranno incentivati i professionisti/progettisti proponenti alla massima riduzione delle superfici impermeabili.</p> <p>Relativamente al risanamento dei canali interrati, insistenti nell'agglomerato urbano del comune di Parma, IRETI, attraverso una specifica voce prevista nei POI proseguirà anche nel prossimo decennio, di concerto con l'Amministrazione Comunale, nella puntuale individuazione degli scarichi di acque nere recapitanti nei canali e nella comunicazione ai competenti uffici comunali che, a loro volta, imporranno ai privati la modifica dell'allaccio fognario di acque nere, attraverso un nuovo allaccio in pubblica fognatura. In questo modo nei canali scaricheranno solo le acque meteoriche riportando la qualità delle acque a livelli buoni e/o ottimi. Nel caso in cui la pubblica fognatura non fosse presente o fosse posizionata in maniera tale da non consentire l'allacciamento delle acque nere di cui sopra IRETI realizzerà nuove condotte fognarie, sia all'interno dei canali, staffando alle pareti laterali dei canali nuovi collettori in grado di ricevere gli allacciamenti presenti lungo la tratta, sia realizzando nuove condotte interrate qualora la soluzione precedente non fosse realizzabile. La posa sulle pareti laterali dei canali non riduce di fatto la sezione di deflusso, gli allacci sono protetti dagli impatti provocati dal materiale grossolano trasportato dalle acque di piena da appositi deflettori inox e i collettori sono realizzati con tubazioni ad altissima resistenza agli urti e sono quindi in grado di resistere agli impatti provocati dai materiali trasportati durante le fasi di piena.</p> <p>Nel corso del 2020 sono stati ultimati i lavori sui Canali Maggiore e Naviglio Navigabile che percorrono la città da Sud a Nord per oltre 4.000 m individuando e risanando circa 400 allacciamenti. Sempre nel 2020 è iniziato il progetto di bonifica del canale Galasso e le opere di risanamento verranno approciate tra 2021-2022 con la stessa metodologia utilizzata per i canali Maggiore e Naviglio Navigabile.</p> <p>Nel corso del 2020-2021 verranno ultimate anche le opere per il risanamento del canale Naviglietta con la costruzione di tratti di fognatura interrata a servizio di alcuni nuclei abitativi che precedentemente scaricavano direttamente nel canale i propri reflui domestici.</p> <p>Il cavo Baganzale sarà anch'esso oggetto di bonifica nel corso del 2021-2022. In questo caso, IRETI costruirà nuove condotte e un nuovo impianto di sollevamento per ovviare alle problematiche rilevate durante i sopralluoghi.</p> |   |                           |  |

Dal 2022 al 2030 si procederà al risanamento del tratto in ingresso alla città del torrente Cinghio e dei CIS ad esso collegati costruendo nuovi collettori fognari di acque nere che consentiranno di eliminare dal torrente gli scarichi di fognatura nera delle abitazioni insistenti nell'area interessata all'intervento, portandole sui nuovi collettori di acque nere. Il torrente, di conseguenza, riceverà, a lavoro ultimato, solo l'apporto delle acque meteoriche con forte beneficio sulla qualità delle acque.



L'obiettivo che si raggiungerà al termine degli interventi si può riassumere sinteticamente nella invarianza qualitativa delle acque campionate a monte dell'area di intervento con quelle prelevate e analizzate a valle della stessa area. Questo risultato mette in evidenza, per gli interventi realizzati e per quelli a futuro, l'eliminazione dell'apporto di inquinanti provenienti da reflui domestici nelle acque dei canali durante il passaggio all'interno del comune di Parma.

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>          | 2020-2030  |
| <b>RISCHI EVITATI</b>                 | Danneggiamenti a manufatti e persone<br>Costi di riparazione<br>Costi d'indennizzo   |
| <b>INVESTIMENTO</b>                   | Da valutare, congiuntamente a IRETI, a seguito del Piano delle Opere   |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b> | Popolazione residente, in particolare delle "aree vulnerabili"   |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>     | Numero di opere di riqualificazione delle reti: km di fognatura, reti idriche, strade urbane, extraurbane, viadotti, gallerie, ponti in zone a rischio idraulico o aree sensibili. |

| SCHEDA N°16  |   | CONTRATTO DI FIUME PARMA-BAGANZA |   |
|--|---|----------------------------------|---|
| <b>AGENDA 2030-SDGs</b>  |   |                                  |   |
| <b>RIFERIMENTO</b>   | AIPO-Agenzia interregionale del Fiume Po, Protezione Civile, Amministrazioni Comunali del bacino idrografico, Provincia di Parma, Regione Emilia Romagna.           | <b>CAMPO D'AZIONE</b>            | EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E ALLAGAMENTI |
| <p>Il <b>Contratto di Fiume (CdF)</b> è uno strumento volontario di programmazione strategica e negoziata fra diversi soggetti pubblici e privati che a vario titolo intendono collaborare e partecipare alla riduzione del rischio idrogeologico, alla riqualificazione ambientale-paesaggistica, al miglioramento della qualità e quantità dell'acqua, alla rigenerazione socio-economica del territorio compreso nel bacino idrografico.</p> <p>Obiettivo di questa azione è incrementare la resilienza al cambiamento climatico del territorio in stretta relazione alla qualità territoriale del bacino idrografico dei torrenti Parma e Baganza. Il bacino idrografico di due torrenti presenta una eccezionale stratificazione di problematiche ambientali e socioeconomiche: pertanto il completamento della riqualificazione e il recupero delle sponde dei torrenti Parma e Baganza dovrebbe cogliere appieno la sfida e puntare al convergente miglioramento della qualità ecologica e mitigazione del rischio esondazione.</p> <p>L'Amministrazione Comunale di Parma, in stretta collaborazione con l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po e con le Amministrazioni Comunali del bacino idrografico dovrà predisporre un "CdF" che consenta di accedere a finanziamenti europei e di intercettare fondi del Ministero dell'Ambiente, per promuovere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la realizzazione di interventi di riqualificazione, messa in sicurezza delle aste fluviali ed il loro utilizzo, mitigando il rischio idraulico e i fenomeni di dissesto idrogeologico prevalenti (erosioni, frane locali e superficiali, sovralluvionamenti) che interessano il settore pedemontano appenninico</li> <li>- il miglioramento della qualità e del bilancio idrico delle acque del Bacino</li> <li>- l'incremento e migliore gestione delle portate transiti nei torrenti</li> <li>- la realizzazione di interventi in ambito agri-colturale per migliorare la qualità ambientale</li> <li>- la salvaguardia e restauro del paesaggio fluviale</li> <li>- il coordinamento territoriale/Governance "di bacino" superando le logiche "comunali"</li> <li>- la diffusione e condivisione di informazioni sul bacino</li> <li>- la realizzazione di attività di educazione ambientale sul tema della qualità delle acque con la popolazione locale (adulti, scuole, agricoltori) e organizzazione di eventi e workshop</li> </ul> <p>A titolo di esempio si segnalano le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di fasce tampone (FT) sulle sponde degli affluenti;</li> <li>- censimento e salvaguardia delle fasce di vegetazione riparia e delle formazioni naturali non boschive nel bacino. Adozione di idonei regimi di tutela, ove mancanti, tramite Regolamenti comunali, e adeguamenti del Regolamento per la tutela e la salvaguardia del patrimonio arboreo e arbustivo;</li> <li>- introduzione di una normativa specifica per la realizzazione delle fasce tampone (FT) in fregio al reticolo idrografico principale e secondario;</li> <li>- interventi per il miglioramento quanti-qualitativo delle acque del reticolo idrografico afferente al bacino idrografico;</li> <li>- incremento della Resilienza Idraulica del territorio al cambiamento climatico;</li> </ul> |   |                                  |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– razionalizzazione della risorsa e la riduzione dell'inquinamento diffuso delle acque superficiali;</li> <li>– controllo e pulizia periodica sugli sversamenti inquinanti e l'abbandono di rifiuti solidi urbani, ingombranti, tossici e nocivi, sulle sponde e nelle acque del reticolo superficiale.</li> </ul> |
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>          | 2020-2030   |
| <b>RISCHI EVITATI</b>                 | Danneggiamenti a manufatti e persone<br>Consumi risorsa idrica in periodi siccitosi<br>Costi d'indennizzo   |
| <b>INVESTIMENTO</b>                   | I costi di attuazione delle singole azioni sono contenuti nel Contratto di Fiume  |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b> | Popolazione del Bacino dei torrenti Parma e Baganza   |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>     | Km di fiume e di reticolo delle acque superficiali bonificati e protetti idraulicamente e ambientalmente.   |



| SCHEDA N°17  |   | RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE PER USO PLURIMO E RISPARMIO DI ACQUA POTABILE |                                |
|--|---|---|--------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs   |   |   |                                |
| RIFERIMENTO  | Ireti<br>Settore Tutela ambientale – S.O.<br>Attività estrattive, qualità acqua e bonifiche   | CAMPO D'AZIONE  | DIMINUZIONE DEI CONSUMI IDRICI |
| <p>Recuperare le acque meteoriche significa evitare sprechi idrici legati all'uso di acqua potabile e contribuire a ridurre il deflusso superficiale. Questa azione ha pertanto un triplice obiettivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stoccare, in forma distribuita, quantitativi importanti acque meteoriche per consentire l'uso plurimo di acque per scopi non potabili (irrigazione di prati e orti, lavaggio auto, strade, ecc.)</li> <li>– preservare quanto più possibile l'acqua potabile come bene comune, risorsa rinnovabile ma "scarsa".</li> <li>– diminuire il deflusso superficiale (<i>run-off</i>)</li> </ul> <p>Si propone l'introduzione negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale di norme sul ciclo delle acque che incentivino tutte le azioni descritte nell'Allegato 1B, <i>Esempi di misure contro siccità e scarsità d'acqua</i>, per i settori residenziali, terziari, industriali, agricoli e, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Raccolta delle acque meteoriche</li> <li>- B2. Sistemi di riciclaggio dell'acqua</li> <li>- B3. Limiti nell'uso dell'acqua</li> <li>- B4. Sistemi di misurazione dell'acqua</li> <li>- B5. Risparmio idrico negli edifici</li> </ul> <p>L'Amministrazione Comunale e IRETI, dovranno prevedere una campagna di diffusione, informazione per la promozione degli interventi in tutti i settori (residenziale-domestico, terziario-commerciale, industriale-produttivo, ciclo agro-alimentare, pubblica amministrazione). L'Amministrazione comunale potrà valutare la realizzazione di progetti pilota esemplificativi applicati agli spazi pubblici (es. di aree gioco, parchi o cortili) di strutture scolastiche e sportive.</p> <p>Per il Comune di Parma IRETI, nel contesto della direttiva <i>Measuring Instruments Directive M.I.D.</i> 2004/22/CE, ha definito un piano di sostituzione massiva dei contatori, che a partire dal 2021 prevede l'installazione di contatori elettronici, per un totale di conversione di circa il 30% del totale parco contatori al 2025; tale attività proseguirà negli anni, sino a completarsi nel 2030. L'occasione, oltre che assolvere ad obblighi di tipo normativo, permette l'introduzione di contatori di ultima generazione (smart-meter), contatori statici completi di sistemi di telelettura via radio, in grado di allarmare in caso di insorgenza di perdite agli utenti. Essi permettono inoltre rapidità e sicurezza delle registrazioni, diminuiscono drasticamente gli effetti di sottostime, ad oggi il 6% del misurato, e sono dotati di apparati elettronici di registrazione. All'interno di un sistema completamente distrettualizzato i vantaggi si moltiplicano, in quanto è possibile, all'occorrenza, restituire il profilo di consumi degli utenti utile sia per l'analisi dei dati in sede di valutazione delle dispersioni, sia per la redazione di modelli fluidodinamici calibrati.</p> |   |   |                                |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2020-2030   |   |                                |
| RISCHI EVITATI   | Dilavamento del terreno ed erosione del suolo<br>Acque di piena   |   |                                |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | Scarsità di acqua potabile e conflitti con altri utilizzi (irriguo, lavaggi, igienico sanitari, piscine ecc.)   |
| <b>INVESTIMENTO</b>                   | 10.000€ per attività di diffusione, informazione da parte della PA<br>Da 100 a 1.000€ a nucleo familiare, 500-5.000€ soggetto produttivo o commerciale per acquisto di serbatoi di accumulo, sistemi di misura e monitoraggio, introduzione di modifiche tecnologiche ed impiantistiche (le cifre saranno dipendenti dall'entità della modifica tecnologica e dell'ampiezza delle strutture su cui intervenire)   |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b> | Famiglie, imprenditori, coltivatori, florovivaisti, scuole, uffici, attività agricole, produttive, commerciali  |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>     | N° d'interventi eseguiti, distinguendo tra pubblico e privato ricadenti nelle misure B1, B2, B3, B4, B5<br><br>-% di edifici di proprietà comunale oggetto di interventi di adattamento ai fini di aumentare la resilienza (IA-1)<br><br>- Numero di interventi finalizzati al recupero/riutilizzo dell'acqua e quantificazione dei volumi recuperati (IA-5A)<br><br>-Numero di interventi finalizzati al risparmio di acqua e quantificazione dei volumi risparmiati (IA-5B) |

| SCHEDA N°18  |  | PIANO RECUPERO PERDITE DALL'ACQUEDOTTO CITTADINO  |                |                                |
|--|--|---|----------------|--------------------------------|
| AGENDA 2030-SDGs   |  |   |                |                                |
| RIFERIMENTO  | Ireti<br>Settore Tutela ambientale – S.O.<br>Attività estrattive, qualità acqua e bonifiche  |   | CAMPO D'AZIONE | DIMINUZIONE DEI CONSUMI IDRICI |
| <p>La presente scheda vuole sottolineare l'urgenza di un intervento organico per il recupero delle perdite della rete dell'acquedotto e passare dall'attuale 38% (tra prelevato e effettivamente erogato in Comune di Parma), ad almeno <b>il 29% entro 2025</b> per poi ulteriormente migliorare e raggiungere i migliori standard europei e l'eccellenza di alcune città europee entro il 2030. Occorre quindi incentivare azioni di efficientamento della rete di distribuzione idrica civile, con revisione delle dorsali e delle diramazioni ammalorate, nonché revisionare i diametri e le portate interne portando avanti l'importante attività di distrettualizzazione della rete già avviata e che ha già portato i primi benefici. Si agirà, allo stesso tempo, con il recupero delle acque piovane e acque grigie adeguatamente trattate ai fini di irrigazione ed uso plurimo, non potabili. La regolazione delle pressioni della rete dell'acquedotto operata grazie all'inserimento di dispositivi a inverter sui principali pompaggi e gruppi di spinta, l'inserimento di valvole intelligenti e autoazionate permetteranno di diminuire il numero delle rotture aiutando la città in periodo di siccità prolungata.</p> <p>Si potrà prevedere anche la realizzazione di bacini di stoccaggio e ritenzione idrica in ambito urbano.</p> |  |   |                |                                |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2020-2030 (conclusione 1° fase 2025)   |   |                |                                |
| RISCHI EVITATI   | Sprechi e costi elevatissimi per la comunità: si paga acqua che non solo non è consumata ma che viene dispersa lungo la rete.  |   |                |                                |
| INVESTIMENTO   | -  |   |                |                                |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI   | Utenti dell'acquedotto pubblico  |   |                |                                |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | -m <sup>3</sup> acqua prelevata/m <sup>3</sup> acqua erogata<br>- consumo pro-capite/anno<br>-Perdite lineari e %<br>-Numero e tipo di infrastrutture sulle quali sono stati eseguiti interventi di adattamento (IA-4) |   |                |                                |

| SCHEDA N°19  |   | QUALITA' DELLE ACQUE DI FALDA AD USO POTABILE |                                 |  |  |
|--|---|---|---------------------------------|--|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>6 ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div>        | CAMPO D'AZIONE                                | DIMINUIZIONE DEI CONSUMI IDRICI |  |  |
| RIFERIMENTO  | Comune di Parma, ASL, ARPAE   |   |                                 |  |  |
| Le acque di falda destinate ad uso potabile, soprattutto in periodo estivo, devono garantire i più alti parametri di salubrità. Vanno eseguiti controlli periodici delle acque ai pozzi e ai rubinetti, onde evitare che il contatto con i suoli o gli scarichi industriali ed agricoli o le acque superficiali inquinate, renda non potabili le acque dell'acquedotto e metta a rischio la salute della popolazione (v. anche Allegato 1B-intervento B6). |   |   |                                 |  |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2020-2030   |   |                                 |  |  |
| RISCHI EVITATI   | Indisponibilità di quote importanti di acqua potabile<br>Avvelenamento o insorgenza di malattie croniche (malattie virali, tumori ecc.) nella popolazione |   |                                 |  |  |
| INVESTIMENTO   | -   |   |                                 |  |  |
| ENTI COMPETENTI  |   |   |                                 |  |  |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI   | Utenti dell'acquedotto e degli utilizzatori delle acque di falda  |   |                                 |  |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | N° di punti di prelievo, n° di prelievi ed analisi settimanali  |   |                                 |  |  |

| SCHEDA N°20   |   | PIANO DEL VERDE COMUNE DI PARMA<br>RIFORESTAZIONE E RIGENERAZIONE URBANA |                                      |  |
|---|---|--|--------------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE   | ONDATE DI CALORE E MICROCLIMA URBANO |  |
| RIFERIMENTO   | Settore Pianificazione e sviluppo del territorio  |  |                                      |  |
| <p>Il contenimento delle ondate di calore e il miglioramento del microclima urbano hanno come azione centrale il progressivo processo di riforestazione e rigenerazione urbana.</p> <p>Tali azioni dovranno svilupparsi a partire dalla manutenzione, valorizzazione e incremento dell'attuale patrimonio verde del Comune di Parma (1.900 ettari di verde pubblico fruibile pari a 97,7 mq per abitante, 47mila alberature, 66 parchi pubblici e di quartiere, 15 orti sociali, 90 aree gioco e 40 aree cani) e divenire parte integrante del <b>Piano del Verde</b>, attualmente in fase di redazione, strumento volontario di governo che pone il <i>verde pubblico come asset strategico</i> per il futuro sviluppo della città.</p> <p>Il passaggio, infatti, da "patrimonio arboreo" a "foresta urbana" ha i seguenti obiettivi prioritari:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• diminuire l'isola di calore urbana e contenere le ondate di calore estivo aumentando le zone d'ombra e l'evapotraspirazione: -2-3°C diurni; -3-4 °C notturni;</li><li>• aumentare le "isole" e i "corridoi" (anche ciclo-pedonali) come luoghi di refrigerio e svago.</li><li>• aumentare l'assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub> (stoccaggio e fissazione della CO<sub>2</sub>)</li><li>• immobilizzare il particolato atmosferico</li><li>• diminuire l'impermeabilizzazione del suolo con operazioni di desigillazione</li><li>• aumentare la biodiversità</li><li>• aumentare i benefici socio-psicologici di ambiti "aperti" (l'esperienza del COVID ha posto l'urgente necessità di costruire nelle città luoghi accoglienti, all'aperto)</li></ul> <p>Tale processo contribuirà al raggiungimento di altri obiettivi afferenti direttamente all'ambito della gestione delle acque come:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• laminare le acque tramite bacini inondabili o sistemi analoghi</li><li>• limitare il ruscellamento superficiale, rallentando il deflusso delle acque (run-off);</li><li>• aumentare la permeabilità dei suoli e/o l'efficienza di ricarica della falda;</li><li>• ridurre l'erosione e/o il trasporto di sedimenti.</li></ul> <p>Il <b>Piano del Verde del Comune di Parma</b> si articolerà su 2 direttrici principali:</p> <p>a) <u>Valorizzare il patrimonio arboreo:</u></p> <p>I cambiamenti climatici in corso stanno contribuendo ad aumentare la vulnerabilità del patrimonio arboreo, che risente della difficile convivenza dell'ambiente urbano. Sempre più frequenti sono gli eventi meteo estremi che possono essere fonte di pericolo (cedimento alberi con rischi e per la popolazione e aumento richieste di danni). Ciò richiede:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Censimento del patrimonio arboreo (continuo aggiornamento)</li><li>– Individuazione degli alberi di pregio comunale</li><li>– Bilancio arboreo</li><li>– Calcolo stoccaggio CO<sub>2</sub></li><li>– Riqualificare i viali alberati</li></ul> |   |  |                                      |  |

- Trovare soluzione alle criticità e conflittualità (alberi vs edifici/manufatti)
- Rinnovo delle alberature (albero giusto al posto giusto)
- Sicurezza stradale in relazione alla visibilità
- Sensibilizzare la cittadinanza al valore degli alberi

b) Pianificare le aree verdi:

- Rafforzare la vocazione del verde pubblico esistente (in base alle peculiarità di ogni area e contesto sociale)
- Verde pubblico fruibile (Parchi di quartiere pianificati in base ai tempi di accesso e al tipo di utenza)
- Un'area di riferimento per ogni quartiere dotata di "servizi di qualità" (n. 13 aree)
- Conservare le aree a verde pubblico più ricche di biodiversità (coesistenza fruizione/conservazione delle specie)
- Aree verdi non fruibili per la mitigazione ambientale (forestazione urbana)
- Nuove alberature per ridurre l'effetto isola di calore
- Parchi *bee friendly* (api e insetti impollinatori) e *Allergy Free* (specie a basso potere allergico e pratiche gestionali mirate)
- Implementazione degli spazi destinati ad orti urbani (nuove superfici destinate ad orticoltura, spazi ricreativi, dotazioni comuni, compostaggio di comunità...)

In attesa dell'elaborazione ed approvazione Piano del Verde e del suo recepimento all'interno degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, la presente scheda prevede l'introduzione di norme stringenti sull'utilizzo e conservazione del "verde" che incentivino tutte le azioni descritte nell'Allegato 1C – *Esempi di misure per il miglioramento del microclima urbano*, in particolare:

- C1. Forestazione delle aree urbane e peri-urbane (es: piantumazione di oltre 2.000 piante per il progetto di forestazione di un'area verde del Cinghio Sud);
- C2. Zone forestali di protezione (buffer)
- C3. *Rain garden* (giardini della pioggia)
- C4. Tetti verdi

L'Amministrazione Comunale, in collaborazione con entità pubbliche e private, dovrà prevedere interventi di incremento del "verde" e campagne di informazione e sensibilizzazione per la promozione e diffusione degli stessi, in tutti i settori (residenziale-domestico, terziario-commerciale, industriale-produttivo, ciclo agro-alimentare, pubblica amministrazione, in particolare negli spazi (parchi, giardini) e strutture pubbliche (tetti delle scuole, parcheggi pubblici, piazze e piazzali), e privati (grandi coperture, parcheggi, aree incolte, giardini, orti). Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione di corridoi verdi (in corrispondenza del reticolo idrografico o delle infrastrutture stradali o ferroviarie) e di aree verdi compatte in alcune zone strategiche della città, volte ad incrementare la "biomassa verde". Il programma triennale delle opere pubbliche (parte integrante del Documento Unico di Programmazione-DUP) potrà diventare strumento allo snodo tra le misure 'adattive' della pianificazione urbanistica e la realizzazione degli interventi pubblici.

Di seguito sono riportate, a titolo esemplificativo, alcune delle aree già individuate dall'Amministrazione comunale che potrebbero essere interessate da un incremento della superficie verde.

| Area          | Via o definizione  | m <sup>2</sup> di verde previsti |
|---------------|--|----------------------------------|
| 1             | Viale delle Esposizioni                                    | 18.706                           |
| 2             | Svincolo 4-5 Centri Commerciali                            | 60.672                           |
| 3             | Ferrovia- Via Ugozzolo                                     | 13.613                           |
| 4             | Svincolo 6 Via Europa                                      | 23.543                           |
| 5             | Svincoli 8-9 Q. Crocetta                                   | 56.176                           |
| 6             | Svincolo 2 – Via Parma                                     | 18.772                           |
| 7             | Parco "Gino Cervi"   | 13.799                           |
| 8             | Cimitero della Villetta-Via Chiavari                       | 119.124                          |
| 9             | Tangenziale Sud – Svincolo 12-12 bis                       | 59.502                           |
| 10            | Torrente Baganza- Via Montanara- Strada Comunale Farnese   | 62.516                           |
| 11            | Cinghio Sud (progetto 2.000 alberi)                        | 59.502                           |
| 12            | Torrente Parma- Via Guillaume Du Tillot- Stradello Mariano | 55.608                           |
| 13            | Tangenziale Sud- Centro Commerciale "Eurasia"              | 82.808                           |
| 14            | Svincolo di S. Lazzaro                                     | 3.414                            |
|               | Svincolo 19-10   | 1.656                            |
| <b>totale</b> |  | <b>650.011<br/>65ha</b>          |

A questi oltre 650.000 m<sup>2</sup>, si sommano alcuni progetti "speciali", promossi da entità pubblico-privato come:

- il **"KmVerdeParma"**: una fascia lunga oltre 11 km che segue il tracciato dell'Autostrada A1, nel tratto di attraversamento del territorio comunale di Parma (vedi scheda specifica)
- le quattro grandi **aree "Kyoto Forest"** di parchi urbani attrezzati: una a Ovest fra il PalaRaschi e la tangenziale, un'altra a Sud tra il torrente Baganza e il campus universitario, una terza a Est fra la tangenziale e i quartieri più esterni e infine una quarta a Nord nella zona di Ugozzolo fra il depuratore e il futuro complesso commerciale.




L'obiettivo generale è garantire la buona manutenzione del verde attuale e un suo l'incremento di almeno il **2-4% annuo di nuovo "verde"** sia pubblico che privato.




|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>          | 2020-2030   |
| <b>RISCHI EVITATI</b>                 | Peggioramento del microclima urbano<br>Aumento dell'isola di calore<br>Esposizione del numero di persone delle fasce a "rischio" (anziani e bambini)  |
| <b>INVESTIMENTO</b>                   | Il costo, dipendente dal tipo di specie arborea/arbustiva prescelto, sarà distribuito in funzione del numero di piante che il privato o il Comune deciderà di piantare ogni anno. A questi si sommano i costi di manutenzione per l'irrigazione e potature regolari, pulizia degli spazi di accesso. Tali costi saranno sostenuti in forme diverse dall'Ente Locale e/o del privato (eco-bonus, forniture dirette ecc.) |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b> | Cittadinanza, in particolare le fasce più "a rischio" (anziani e bambini)   |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>INDICATORI DI<br/>MONITORAGGIO</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero ed estensione delle nuove alberature e delle zone verdi realizzate (IA-8)</li> <li>-m<sup>2</sup> rimboschiti; % d'incremento rispetto all'anno base 2020 distinguendo tra interventi pubblici, privati, misti.</li> <li>-% di edifici di proprietà comunale oggetto di interventi di adattamento ai fini di aumentare la resilienza (IA-1)</li> </ul> |
|---------------------------------------|--|

| SCHEDA N°21  |   | PROGETTO KILOMETROVERDEPARMA |                                      |  |
|--|---|------------------------------|--------------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs   | <div><div>3 SALUTE E BENESSERE</div><div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div><div>13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</div></div> | CAMPO D'AZIONE               | ONDATE DI CALORE E MICROCLIMA URBANO |  |
| RIFERIMENTO  | Consorzio Forestale<br>KilometroVerdeParma  |                              |                                      |  |
| <p>Il Km Verde è un progetto che prevede la realizzazione di una fascia alberata di 11 chilometri parallela al tratto dell'Autostrada del Sole che attraversa il territorio comunale di Parma. La piantumazione di essenze autoctone permetterà di creare una barriera vegetale per migliorare l'impatto paesaggistico dell'arteria autostradale, di mitigarne l'impatto negativo in termini di qualità dell'aria e di dispersione delle polveri sottili, nonché di sensibilizzare il territorio comunale e provinciale sulle importanti funzioni svolte dal verde e i conseguenti vantaggi ecosistemici che ne possono derivare.</p> <p>Ulteriore elemento di forza è la sperimentazione di una forma innovativa di partenariato tra pubblico e privato, per un progetto ambientale di interesse collettivo e strategico per il territorio, in cui le aziende hanno avuto e avranno un ruolo fondamentale, non solo nelle fasi di ideazione, ma anche di realizzazione. La Regione Emilia Romagna inoltre ha concesso un contributo finanziario per predisporre la pianificazione dell'intervento, mentre il Comune di Parma si è impegnato a coordinare e gestire il processo progettuale e le autorizzazioni connesse al percorso di attuazione. Il vigente PSC- Piano strutturale Comunale prevede, infatti tra i temi strategici, proprio le fasce di mitigazione del tratto autostradale e nord di Parma.</p> <p>Il 14 Ottobre 2019, è stato sottoscritto il protocollo di intesa che unisce in partnership pubblico – privato i diversi soggetti coinvolti, tra cui l'associazione Parma, io ci sto!, l'Unione Parmense degli Industriali, la Confederazione italiana agricoltori, Confagricoltura, Coldiretti, Parchi del Ducato e l'Amministrazione comunale.</p> <p>Il 6 maggio 2020 si è costituito il Consorzio Forestale KilometroVerdeParma Impresa Sociale, una organizzazione senza scopo di lucro la cui missione sarà la creazione di boschi permanenti in tutto il territorio di Parma e provincia, in prossimità delle aree urbane così come in pianura o in collina, laddove ci siano terreni, pubblici o privati, liberi e disponibili.</p> <p>Da novembre 2020 sono partite le prime piantagioni con l'obiettivo di mettere a dimora almeno 15mila piante e arbusti già nel 2021.</p> |   |                              |                                      |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2019-2030   |                              |                                      |  |
| RISCHI EVITATI   | Peggioramento del microclima urbano<br>Aumento dell'isola di calore<br>Peggioramento qualità aria                                       |                              |                                      |  |
| INVESTIMENTO   | 200.000 euro contributo Regione Emilia Romagna  |                              |                                      |  |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI   | Cittadini, aziende e stakeholder coinvolti  |                              |                                      |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO   | - Numero ed estensione delle nuove alberature e delle zone verdi realizzate   |                              |                                      |  |

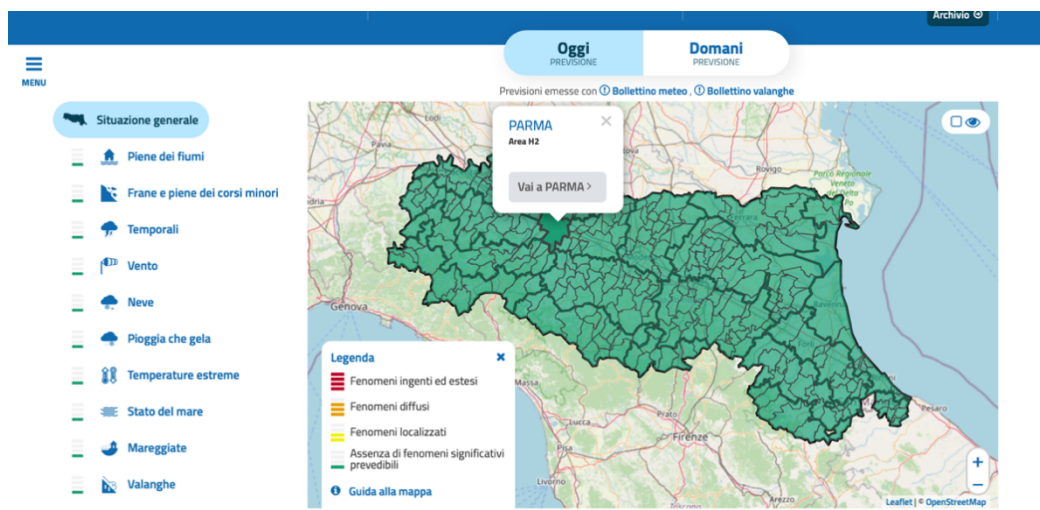
| SCHEDA N°22  |  | PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE A RISCHIO<br>ALLE ONDATE DI CALORE                   |   |   |  |                   |   |
|--|--|---|---|---|--|-------------------|---|
| AGENDA 2030-SDGs   |  |  |  |  |  | CAMPO<br>D'AZIONE | ONDATE DI<br>CALORE E<br>MICROCLIMA<br>URBANO |
| RIFERIMENTO  | Comune di Parma, ASL,<br>Protezione Civile   |   |   |   |  |                   |   |
| <p>Diminuire l'esposizione del numero di persone e proteggere la salute delle fasce a "rischio" (anziani e bambini) attraverso (v. anche Allegato 1C- Interventi C5 e C6):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– la distribuzione di sistemi di allarme "ad personam" per gli orari a maggior rischio affinché si riduca il numero di persone esposte a condizioni climatiche estreme con sistema di limitazione delle attività all'esterno;</li><li>– la mappatura delle aree pubbliche e dei luoghi (pubblici e privati: uffici, supermercati dotati di impianti di condizionamento) per rinfrescarsi.</li></ul> <p>L'Amministrazione Comunale, la Protezione Civile e le Associazioni di anziani e le Scuole Primarie, dovrà prevedere campagne di diffusione, informazione presso le famiglie, affinché si crea un efficace rete di allarme.</p> |  |   |   |   |  |                   |   |
| PERIODO DI ATTUAZIONE  | 2020-2030  |   |   |   |  |                   |   |
| RISCHI EVITATI   | Aumento di casi di malore, con rischi gravi ed in alcuni casi anche mortali per le persone affette da cardiopatie o malattie respiratorie, o fasce d'età "a rischio" (anziani e bambini) |   |   |   |  |                   |   |
| INVESTIMENTO   | I sistemi a chiamata semplice potrebbero arrivare a costare poche decine di €  |   |   |   |  |                   |   |
| SOGGETTI<br>BENEFICIARI/COINVOLTI  | Persone anziane, famiglie con bambini piccoli  |   |   |   |  |                   |   |
| INDICATORI DI<br>MONITORAGGIO  | Numero di iniziative e numero di cittadini e di utenti deboli raggiunti dal servizio di informazione e di allerta (IA-7)   |   |   |   |  |                   |   |

| SCHEDA N°23   |   | PROMOZIONE DI INTERVENTI DIFFUSI NELLE AREE DI PARCHEGGIO E COMMERCIALI |                                      |  |
|---|---|---|--------------------------------------|--|
| AGENDA 2030-SDGs  |    |   |                                      |  |
| RIFERIMENTO   | Comune di Parma, Settore Pianificazione Territoriale e Settore Mobilità ed energia, Centri Commerciali, Supermercati  | CAMPO D'AZIONE  | ONDATE DI CALORE E MICROCLIMA URBANO |  |
| <p>Nel contesto della riduzione delle ondate di calore e della protezione della popolazione “a maggior rischio” (in particolare persone anziane, famiglie con bambini piccoli), si rende necessario aumentare il rapporto tra superfici “a verde” rispetto alle superfici asfaltate e/o cementate compatte (secondo l’Allegato 1C e le Azioni C1 e C2).</p> <p>Particolare rilevanza, nel tessuto urbano, assumono le grandi superfici a parcheggio di centri commerciali e supermercati, oggi ampie aree asfaltate in maniera compatta, che, a causa del loro basso “albedo”, trattengono il calore della luce radiante, determinando l’aumento della temperatura locale, con formazione di “isole di calore”, anche per le auto in sosta durante le ore di spesa, con gravi ripercussioni sull’ambiente circostante e la salute delle persone.</p> <p>Il Comune di Parma promuoverà manifestazioni di interesse aperte a tutti i Centri Commerciali e Supermercati, per avviare forme di co-progettazione per realizzare interventi diffusi di “de-sealing” delle superfici compatte e trasformare quote sempre più ampie da mero parcheggio, in aree di accoglienza integrata: con aree alberate, aree con verde compatto, aree attrezzate con tavolini, sedie, panche per l’accoglienza...</p> <p>Tale progetto potrà divenire, anche in relazione all’adesione degli stakeholder commerciali interessati, oggetto, di partecipazione a bandi europei (LIFE, Horizon ecc.) in cui coinvolgere altre città europee, per chiedere il supporto economico-finanziario all’UE ed ottenere, allo stesso tempo, una più ampia diffusione delle “Green Cities”.</p> |   |   |                                      |  |
| PERIODO DI ATTUAZIONE   | 2021-2030   |   |                                      |  |
| RISCHI EVITATI  | Aumento di casi di malore, con rischi gravi ed in alcuni casi anche mortali per le persone affette da cardiopatie o malattie respiratorie, o fasce d’età “a rischio” (anziani e bambini)  |   |                                      |  |
| INVESTIMENTO  | In relazione alle superfici coinvolte (mq di superficie)  |   |                                      |  |
| SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI  | Persone anziane, famiglie con bambini piccoli   |   |                                      |  |
| INDICATORI DI MONITORAGGIO  | Numero di iniziative e mq e % di superficie di parcheggio trasformata “a verde”   |   |                                      |  |

| SCHEMA N°24   |  | PORTALE WEB DEL VERDE |                                      |
|---|--|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>AGENDA 2030-SDGs</b>   |                      |                       |                                      |
| <b>RIFERIMENTO</b>  | Settore<br>Opere di urbanizzazione e manutenzioni – S.O. manutenzione del verde  | <b>CAMPO D'AZIONE</b> | ONDATE DI CALORE E MICROCLIMA URBANO |
| <p>L'Amministrazione Comunale nell'ottica di facilitare la conoscenza diffusa del verde pubblico, e delle funzioni che esso svolge e delle attività attuate dall'Ente, svilupperà degli strumenti di partecipazione e di conoscenza innovativi. Pertanto, sarà necessario mettere a sistema informazioni, conoscenze, dati ed elaborati cartografici geo-spaziali, relativi al verde pubblico e territoriale al fine di sensibilizzare i cittadini alla conoscenza del territorio e per rendere partecipe la popolazione delle scelte tecniche e delle motivazioni che stanno alla base degli interventi e delle attività che l'Amministrazione conduce sul verde pubblico.</p> <p>Sulla base del censimento del verde pubblico, si valuterà la realizzazione di un portale web, integrato con la Piattaforma Dati per la governance urbana (Data Base Platform), dedicato ai tematismi del patrimonio arboreo-arbustivo della città e costantemente aggiornato. Ciò consentirà al cittadino di comprendere la consistenza del verde del territorio, le sue funzioni e le azioni che l'Ente pone in atto (in cui potranno convergere informazioni, relative a servizi sui viali alberati di pulizia foglie e potatura, dati sui periodi di infiorescenza, caratteristiche della specie, età e stato di salute).</p> |  |                       |                                      |
|   |  |                       |                                      |
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>  | 2021-2030  |                       |                                      |
| <b>RISCHI EVITATI</b>   | Peggioramento del microclima urbano<br>Aumento dell'isola di calore<br>Indifferenza, disattenzione, atti di vandalismo o dolosi nei confronti del verde pubblico e aree verdi protette |                       |                                      |
| <b>INVESTIMENTO</b>   | 25.000-30.000 € (stima)  |                       |                                      |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b>   | Cittadini, Associazioni ambientaliste, Enti del Turismo, Scuole  |                       |                                      |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>   | N° di persone coinvolte ed accessi al portale  |                       |                                      |

| SCHEDA N°25             |   | SISTEMI DI ALLERTA PER LA POPOLAZIONE |                                    |
|-------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>AGENDA 2030-SDGs</b> |   | <b>CAMPO D'AZIONE</b>                 | ALLERTA E GESTIONE DELLE EMERGENZE |
| <b>RIFERIMENTO</b>      | Comune di Parma, ARPAE, Protezione Civile   |                                       |                                    |

Dal 2017 Arpae Emilia-Romagna insieme con l'Agenzia per la sicurezza territoriale e la Protezione civile dell'Emilia-Romagna hanno lanciato il **sito Allerta meteo Emilia-Romagna** che consente di monitorare 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno gli scenari degli eventi meteo previsti, geolocalizzando su una mappa dell'Emilia-Romagna i rischi attivi e di seguire l'evolvere dei fenomeni. Il portale unico e le pagine social ad esse collegate (pagina Facebook e Twitter) sono la fonte ufficiale e aggiornata di informazioni rivolte a tutti i livelli (amministratori, enti locali cittadini, operatori, giornalisti e associazioni di volontariato di Protezione civile). Il portale si propone come strumento operativo per allertare i Comuni e i cittadini in corrispondenza di un'emergenza idraulica (piene e allagamenti), idrogeologica (frane e temporali), per fenomeni meteo avversi in particolare vento, temperature estreme (gelo e ondate di calore), neve, ghiaccio e gelicidio, mareggiate, qualità dell'aria particolarmente critica.



Dal 2016 il Comune di Parma ha attivato inoltre **il servizio Alert system** che, utilizzando gli strumenti della telefonia fissa e mobile (voce, sms e app), permette di comunicare istantaneamente ai cittadini iscritti le allerte della Protezione civile, ma anche i singoli disagi che possono verificarsi quotidianamente sul territorio (es. chiusura straordinaria delle scuole e diffusione di informazioni istituzionali durante l'emergenza COVID 19).

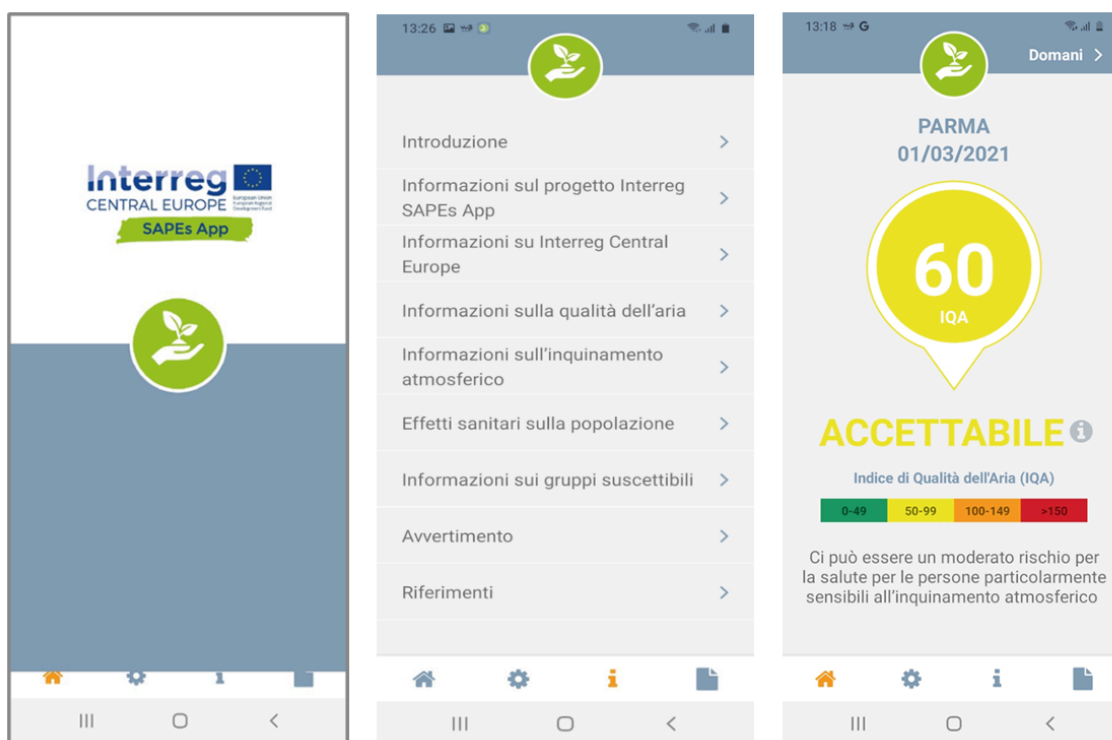
Inoltre, nell'ambito del **progetto europeo AWAIR**, è stata sviluppata un'app (**Interreg SAPES app**) con lo scopo di:

- informare sulla situazione della qualità dell'aria; l'app fornisce il livello di qualità dell'aria previsto per il giorno in corso e quello seguente, riportando l'IQA (Indice di Qualità dell'Aria) calcolato da ARPAE-ER
- avvisare di eventi acuti di inquinamento atmosferico (SAPES), favorendo così una maggior protezione della salute.



- accrescere la consapevolezza degli impatti della qualità dell'aria sulla salute. Vengono infatti fornite anche informazioni sui principali inquinanti e indicazioni su azioni da mettere in atto per proteggere la propria salute e ridurre il livello di inquinamento atmosferico.

Il target sono tutti i cittadini e, in particolare, le persone appartenenti alle categorie più vulnerabili all'inquinamento come donne in stato di gravidanza, bambini, anziani, persone con malattie croniche (cardiovascolari/respiratorie/endocrine/metaboliche).



Tale app verrà diffusa nel corso del 2021 e sarà uno strumento centrale per monitorare le condizioni di qualità dell'aria del territorio provinciale, anche nell'ambito dell' **Accordo di Collaborazione tra i Comuni dell'Area Funzionale Urbana** che, all'inizio di marzo 2021, il Comune di Parma ed i Comuni di Langhirano, Sissa-Trecasali, Unione Pedemontana Parmense (Comuni di Collecchio, Sala Baganza, Felino, Traversetolo, Montechiarugolo), Colorno, Fornovo, Torrice, Sorbolo-Mezzani hanno sottoscritto al fine di costituire un fronte unitario per mettere in campo attività di ricerca, suggerimenti e l'adozione di misure concrete per ridurre gli inquinanti nell'aria.

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>PERIODO DI ATTUAZIONE</b>          | 2016-2030  |
| <b>RISCHI EVITATI</b>                 | Emergenze idrauliche, idrogeologiche, per condizioni meteo avverse e per eventi acuti di inquinamento atmosferico        |
| <b>INVESTIMENTO</b>                   | -  |
| <b>SOGGETTI BENEFICIARI/COINVOLTI</b> | Cittadini, in particolare utenti fragili   |
| <b>INDICATORI DI MONITORAGGIO</b>     | Numero di iniziative e numero di cittadini e di utenti deboli raggiunti dal servizio di informazione e di allerta (IA-7) |



### 4.3 Sintesi delle azioni

Di seguito si riporta la lista completa delle Schede d'Azione di mitigazione e adattamento predisposte.

| N°SCHEDA | AZIONE   | PERIODO   | TON CO <sub>2</sub> |
|----------|--|-----------|---------------------|
| 1        | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA EDIFICI COMUNALI- USI ELETTRICI+ACQUISTO ENERGIA VERDE     | 2018-2030 | 4.294               |
|          | RIQUALIFICAZIONE RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA   |           | 4.698               |
|          | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA EDIFICI COMUNALI-USI TERMICI                               |           | 930                 |
| 2        | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA TERZIARIO PRIVATO -USI ELETTRICI                           | 2018-2030 | 32.501              |
|          | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SU TERZIARIO PRIVATO - USI TERMICI                         |           | 9.470               |
| 2a       | Azienda Ospedaliera e AUSL di Parma  | 2018-2030 |                     |
| 2b       | Coop Alleanza  | 2018-2030 |                     |
| 2c       | Esselunga  | 2018-2030 |                     |
| 2d       | Provincia di Parma   | 2021-2030 |                     |
| 2e       | Università degli studi di Parma  | 2018-2030 |                     |
| 3        | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA REALIZZATI EDIFICI DEL SETTORE RESIDENZIALE - USI TERMICI  | 2018-2030 | 72.440              |
|          | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA REALIZZATI EDIFICI DEL SETTORE RESIDENZIALE- USI ELETTRICI |           | 8.849               |
| 3a       | ACER   | 2020-2030 |                     |
| 3b       | Asp-Ad personam  | 2018-2030 |                     |
| 4        | PROGETTO COOLtoRISE  | 2021-2024 |                     |
| 5        | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE PRODUTTIVO-USI ELETTRICI                           | 2018-2030 | 18.353              |
|          | INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SETTORE PRODUTTIVO-USI TERMICI                             |           | 2.946               |
| 5a       | Barilla  | 2018-2030 |                     |
| 5b       | Chiesi   | 2018-2030 |                     |
| 5c       | Davines  | 2018-2030 |                     |
| 5d       | Ireti  | 2020-2025 |                     |
| 5e       | Molino Grassi  | 2018-2030 |                     |
| 5f       | Comitato per la rigenerazione urbana dell'area produttiva nord                                 | 2018-2030 |                     |
| 5g       | Associazione Parma io ci sto!  | 2018-2030 |                     |
| 5h       | Unione Parmense Degli Industriali  | 2018-2030 |                     |
| 6        | MOBILITA' SOSTENIBILE  | 2018-2030 | 109.506             |
| 7        | PROGETTO Dynaxibility4CE   | 2020-2022 | -                   |

|                 |   |                |   |
|-----------------|---|----------------|---|
| 8               | TRASPORTO PUBBLICO  | 2018-2030      | 4.447                                   |
| 9               | SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI  | 2018-2030      | 113.224                                 |
| 10              | PED-POSITIVE ENERGY DISTRICT  | 2021-2030      | -                                       |
| 11              | SVILUPPO DEL TELERISCALDAMENTO  | 2018-2030      | 1.905                                   |
| 12              | POTENZIAMENTO ED EFFICIENTAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E GAS       | 2021-2030      | -                                       |
| <b>N°SCHEDA</b> | <b>AZIONE</b>   | <b>PERIODO</b> | <b>CAMPO D'AZIONE</b>                   |
| 13              | INTERVENTI STRUTTURALI E APPLICAZIONE REGOLAMENTO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO (RRI) | 2020-2030      | Eventi estremi di pioggia e allagamenti |
| 14              | PIANO COMUNALE DELLA PROTEZIONE CIVILE  | 2020-2030      |   |
| 15              | PIANO DELLE ACQUE COMUNALI  | 2020-2030      |   |
| 15a             | Manutenzione infrastrutture esistenti   | 2020-2030      |   |
| 15 b            | Interventi e pareri allo scarico su nuove aree e fabbricati                                   | 2020-2030      |   |
| 16              | CONTRATTO DI FIUME PARMA E BAGANZA  | 2020-2030      | Diminuzione dei consumi idrici          |
| 17              | RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE PER USO PLURIMO E RISPARMIO DI ACQUA POTABILE                 | 2020-2030      |   |
| 18              | PIANO RECUPERO PERDITE DALL'ACQUEDOTTO CITTADINO  | 2020-2030      |   |
| 19              | QUALITA' DELLE ACQUE DI FALDA AD USO POTABILE   | 2020-2030      | Ondate di calore e microclima urbano    |
| 20              | RIFORESTAZIONE E RIGENERAZIONE URBANA   | 2020-2030      |   |
| 21              | PROGETTO KILOMETROVERDEPARMA  | 2019-2030      |   |
| 22              | PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE A RISCHIO ALLE ONDATE DI CALORE                                  | 2020-2030      |   |
| 23              | PROMOZIONE DI INTERVENTI DIFFUSI NELLE AREE DI PARCHEGGIO E COMMERCIALI                       | 2021-2030      |   |
| 24              | PORTALE WEB DEL VERDE   | 2021-2030      |   |
| 25              | SISTEMI DI ALLERTA PER LA POPOLAZIONE   | 2016-2030      |   |

In sintesi, per il Comune di Parma, considerando la somma dei singoli interventi già attuati o in previsione al 2030 derivanti dalle Schede di azione del PAESC, la riduzione complessiva prevista **è pari al 46%, 521.646 tonnellate di CO<sub>2</sub>**.

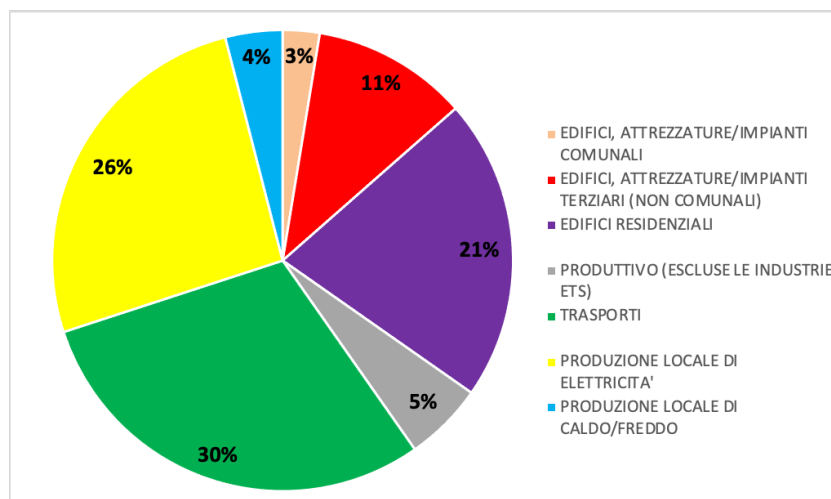
Nella tabella seguente sono riportati gli effetti, in termini di riduzione di CO<sub>2</sub>, delle azioni del PAESC, secondo la suddivisione in settori richiesta dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci.

Figura 29 - Contributo delle azioni del PAESC alla riduzione delle emissioni suddivise nei diversi settori e tra realizzate (2004-2017) e da realizzare (2018-2030)

|  | CO <sub>2</sub> RIDOTTA DA<br>AZIONI<br>REALIZZATE<br>2004-2017 | CO <sub>2</sub> RIDOTTA DA<br>AZIONI DA<br>REALIZZARE<br>2018-2030 | RIDUZIONE<br>COMPLESSIVA<br>PAESC AL 2030 | % DI<br>RIDUZIONE<br>RISPETTO<br>BEI 2004 |
|--|---|--|---|---|
| EDIFICI,<br>ATTREZZATURE/IMPIANTI<br>COMUNALI                | 581   | 9.922  | 10.503                                    | 67,5%                                     |
| EDIFICI,<br>ATTREZZATURE/IMPIANTI<br>TERZIARI (NON COMUNALI) | 2.943   | 41.971   | 44.913                                    | 22,9%                                     |
| EDIFICI RESIDENZIALI   | 38.359  | 81.289   | 119.648                                   | 38,2%                                     |
| PRODUTTIVO (ESCLUSE LE<br>INDUSTRIE ETS)                     | 4.832   | 21.300   | 26.132                                    | 9,7%                                      |
| TRASPORTI  | 45.801  | 113.983  | 159.783                                   | 48,9%                                     |
| PRODUZIONE LOCALE DI<br>ELETTRICITA'                         | 20.251  | 99.744   | 119.995                                   |   |
| PRODUZIONE LOCALE DI<br>CALDO/FREDDO                         | 25.286  | 15.385   | 40.671                                    |   |
|  | <b>138.053</b>  | <b>383.593</b>   | <b>521.646</b>                            | <b>46%</b>                                |

Il contributo alla riduzione attesa dalle azioni del PAESC tra il 2018 e il 2030 è indicato nella seguente figura: la maggiore quota di riduzione è infatti imputabile ai risparmi ottenuti dal settore civile (32%), dal settore trasporti (30%) e dalla produzione da fonti rinnovabili di tutti i settori (26%), in cui è inclusa anche la quota di fornitura di energia verde comunale.

Figura 30- Comune di Parma – azioni PAESC - contributo percentuale dei diversi settori alla riduzione delle emissioni tra il 2018 e il 2030

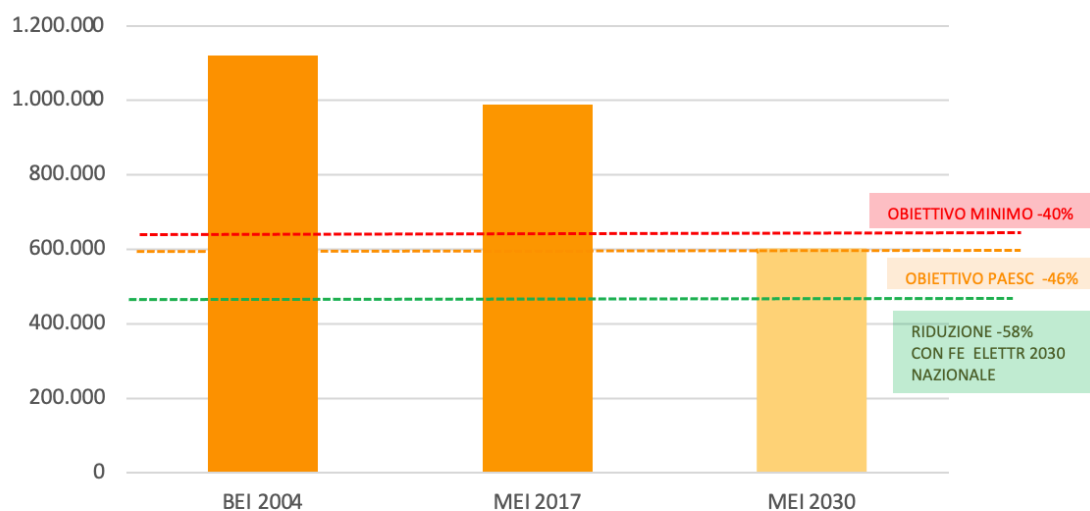


L'effetto combinato delle azioni già attuate tra il 2004 e il 2017 (-12%) e le azioni del PAESC individuate sul periodo 2018-2030 (-34%) portano a una **riduzione del 46%** rispetto alle emissioni di Parma nell'anno 2004 (BEI). **Tale valore è dunque assunto come obiettivo del PAESC al 2030.**

Le Linee Guida per la redazione dei PAES e dei PAESC, nella costruzione degli inventari di monitoraggio, indicano di mantenere costante il fattore di emissione elettrico assunto nell'inventario di base (BEI 2004, inventario di riferimento del PAES di Parma approvato dal JRC del Patto dei Sindaci con FE pari a 0,367 tonnellate CO<sub>2</sub>/MWh<sup>45</sup>) in modo da valorizzare la produzione elettrica locale.

A scopo puramente indicativo, le emissioni previste al 2030 per Parma (MEI 2030) sono state ricalcolate, tenendo conto anche del contributo dovuto all'evoluzione del fattore di emissione del mix elettrico nazionale (al 2030 le previsioni PNIEC stimano, grazie ad una maggiore penetrazione delle FER elettriche<sup>46</sup>, un valore del fattore di emissione pari a 0,1505 tonnellate CO<sub>2</sub>/MWh) e quindi confrontate con le emissioni al 2004: il valore delle emissioni al 2030 risulta **ridotto del -58%**.

*Figura 31-Confronto tra le tonnellate di CO<sub>2</sub> del BEI 2004 (inventario di riferimento), e gli inventari al 2017 e al 2030 rispetto all'obiettivo minimo di riduzione della campagna del Patto dei Sindaci e il Clima e la riduzione calcolata al 2030 assumendo il FE elettrico nazionale (elaborazione)*



Per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni del PAESC, sarà importante monitorare la crescita della popolazione, visto l'andamento degli ultimi 20 anni: un incremento del 10%-15% degli abitanti<sup>47</sup> potrebbe determinare un aumento dei consumi del settore civile e dei trasporti, sebbene in misura inferiore rispetto agli

<sup>45</sup> Documento di Baseline del PAES del Comune di Parma

<sup>46</sup> Considerando non solo l'installazione di impianti locali (urbani) di produzione da FER, ma anche grandi impianti dislocati al di fuori dei territori urbani (quali a fonte eolica, solare termodinamico, moto ondoso, biomassa e bioliquidi, ecc.)

<sup>47</sup> La previsione del PSC (PSC 2030, Relazione illustrativa, p. 42) assume infatti un orizzonte massimo di popolazione insediabile di 228.373 abitanti che rappresentano la somma dei 191.734 abitanti esistenti alla data del 31-12-2015, dei 21.730 abitanti teoricamente corrispondenti alle previsioni confermate già inserite in POC ed in corso di perfezionamento ed ai 14.909 delle nuove previsioni.

anni passati poiché il nuovo costruito e i nuovi mezzi avranno un'efficienza maggiore e il nuovo PUG limiterà fortemente le nuove espansioni, puntando sulla rigenerazione urbana.

Relativamente all'adattamento, sono stati definiti all'interno delle schede del PAESC una serie di obiettivi al 2030 in grado di descrivere e rendere misurabile e, conseguentemente monitorabile, l'attuazione del Piano stesso. Alcuni obiettivi riguardano direttamente l'attuazione degli strumenti di pianificazione sul territorio comunale (es. applicazione di SUDs); altri sono relativi ad azioni strategiche realizzate da soggetti attuatori di politiche settoriali di livello sovracomunale che hanno conseguenze dirette sul territorio di Parma. Inoltre, alcune azioni, come ad esempio l'incremento del verde e in generale il rafforzamento dei servizi ecosistemici hanno ricadute positive su più ambiti e concorrono sia a mitigare i fenomeni estremi di calore estivo che a migliorare la risposta idrologica del territorio comunale.

## 5 DIVULGAZIONE, INFORMAZIONE, FORMAZIONE

Come si è descritto nei paragrafi precedenti, per il significato strategico che assume l'attuazione del PAESC è necessario avviare nel corso del prossimo decennio un "processo partecipativo", estremamente coinvolgente ed aperto equivalente al livello di trasformazione che si vuole ottenere. Tutti i soggetti del territorio (cittadini, stakeholder e parti istituzionali) potranno essere coinvolti in questo percorso di cambiamento, urgente e non rinviabile, che va costruito a partire dalle conoscenze e dalla consapevolezza di ciò che sta accadendo e di cosa c'è bisogno di fare per cambiare rotta. Occorre, iniziare un ampio lavoro di comunicazione, a partire dalla redazione di un documento sintetico non tecnico da mettere sul sito del Comune. Inoltre, tale attività potrà proseguire verso:

- **i cittadini**, per essere tutti più consapevoli e attrezzati ad affrontare il rischio che connota il territorio in cui viviamo;
- **le imprese**, soprattutto le piccole e medie, meno preparate ad affrontare un evento calamitoso e dunque più vulnerabili ad un'interruzione forzata delle attività che può comportarne la chiusura definitiva;
- **i decisori politici ed economici**: ancora troppe scelte urbanistiche vanno nella direzione di rafforzare abitati in zone a rischio, mentre sono ancora troppe poche risorse pubbliche destinate alla prevenzione e l'adattamento.

A questo proposito anche il Forum Regionale "*Un territorio attivo e resiliente ai cambiamenti climatici*", promosso dalla Regione Emilia Romagna, propone, tra gli indicatori dell'adattamento e della mitigazione, le schede IM-11 e IA-6 che misurano la reale partecipazione a momenti di formazione specifica di tutta l'amministrazione, a tutti i livelli.

Dai singoli cittadini, alle famiglie, agli studenti, alle associazioni, dagli imprenditori ai professionisti, dagli amministratori pubblici ai tecnici comunali, dagli operatori sociali ai bambini delle elementari, tutti dovranno essere informati delle problematiche relative ai cambiamenti climatici e al risparmio energetico.

Sarà auspicabile **strutturare un luogo che possa diventare simbolo della transizione in città**, uno spazio pubblico, rappresentativo e che possa essere emblematico per la sua immagine, la sua storia, la sua capacità e forza di resistere e adattarsi e che possa ospitare tutta la società nella sua visione più ampia ed inclusiva, che serva da stimolo e da accompagnamento e da punto di riferimento, in cui organizzare:

- incontri permanenti con i principali stakeholder del territorio e raccogliere informazioni sempre più dettagliate sulle attività di riqualificazione energetica o problematiche ambientali di natura meteo riscontrate negli ultimi anni.
- un programma permanente di incontri nelle scuole di ogni ordine e grado coinvolgendo gli insegnanti e le famiglie e coordinandosi con i soggetti che già svolgono attività informative ed educazione ambientale sul territorio;

- incontri pubblici con i cittadini e le associazioni ambientaliste (anche coinvolgendo i comuni limitrofi)
- incontri pubblici permanenti con le parti istituzionali interessate ai diversi livelli territoriali (Regione, Provincia, Autorità di bacino, Protezione Civile)
- un tavolo permanente interno al Comune di lavoro intersettoriale (Energia, Ambiente, LLPP, Protezione Civile, Mobilità e Trasporti, Verde pubblico, Bilancio, Ragioneria, Pianificazione e Sviluppo del territorio) dei settori coinvolti per la raccolta, sistematizzazione dei dati, progetti, programmi d'intervento sia sulle azioni di mitigazione che sull'adattamento, allo scopo di orientare l'amministrazione ad armonizzare gli indicatori significativi utilizzati per monitorare il raggiungimento degli obiettivi al 2030.

Tale luogo potrà diventare uno spazio laboratoriale in cui far confluire le richieste e le attività proposte dai cittadini, associazioni e onlus. Infatti, la partecipazione della cittadinanza sulle tematiche ambientali e della sostenibilità sta diventando sempre più centrale. Un esempio è la figura del prosumer energetico, ossia un cittadino informato, provvisto delle conoscenze, dei canali e delle tecnologie per cambiare attivamente il suo ruolo nella società e nell'ambiente, diventando così produttore dell'energia da lui consumata.

Sarà inoltre importante valorizzare anche gli strumenti esistenti quali i patti di collaborazione ed il bilancio partecipativo per introdurre le tematiche dell'adattamento e della mitigazione all'interno delle iniziative che vedono i cittadini direttamente coinvolti nella selezione, ideazione e scelta delle proposte da realizzare a livello dei quartieri.

Per quanto riguarda le attività educative e formative, diversi soggetti pubblici e privati sono già da anni impegnati sul territorio attraverso diverse progettualità, come ad esempio:

- **Casa Sostenibile:** un progetto indirizzato ai bambini/ragazzi dai 9 ai 16 anni, in cui vengono creati quattro pannelli rappresentanti le varie stanze di una casa. A partire da questi pannelli, esperti di educazione ambientale insieme ai ragazzi comprendono come essere più sostenibili nella vita quotidiana. Questo progetto è frutto di anni di esperienza dello staff di Giocampus, un progetto che prevede la creazione di laboratori legati al mondo della sostenibilità, al benessere e all'alimentazione.
- **Educare all'Agenda 2030:** L'obiettivo generale del progetto è facilitare la conoscenza e promuovere l'Agenda 2030 nelle scuole attraverso una didattica attiva e trasformativa, consapevole della dimensione sociale e costruttiva dei saperi e della complessità di fattori che influiscono nei processi educativi. Il progetto è stato approvato dalla Regione Emilia-Romagna e il Ministero Ambiente, incaricando il CTR Educazione alla Sostenibilità di Arpa della sua gestione. Tale progetto si colloca nel programma Regionale di Informazione ed Educazione alla sostenibilità (accreditato dalla L.R. 27/2009).
- **Crisi Climatica e Resilienza Urbana:** sempre sostenuto dal programma regionale di educazione alla sostenibilità, questo progetto si sviluppa in due fasi con lo scopo di mettere al centro il legame tra il benessere psico-fisico, coscienza



civica e abitudini più sostenibili. Nella prima fase, questo prevede attività di formazione indirizzata a educatori ed insegnanti, mentre la seconda è rivolta agli studenti delle scuole superiori.

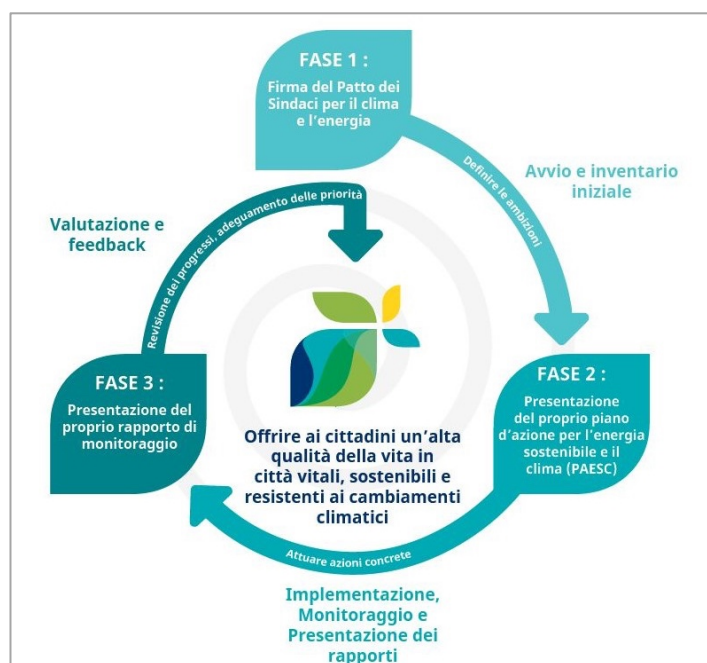
La strategia della divulgazione e diffusione del PAESC e delle sue azioni, dovrà inoltre prevedere momenti di scambio con le città che a livello europeo si sono maggiormente distinte e poter **importare da loro le migliori esperienze.**

A maggio 2021, il comune di Parma è stato selezionato per partecipare al Covenant of Mayors - Europe 2021 Peer Learning Programme. In questa iniziativa, gli enti locali sono selezionati sulla base delle iniziative svolte e degli obiettivi assunti relativamente a mitigazione e adattamento, per scambiare esperienze, buone pratiche e ricevere consulenze dagli altri enti. Il Comune di Parma farà parte del sotto-progetto Expert Mission e insieme al comune di Victoria Gasteiz (E), riceverà consulenza specifica dalla città di Sunderland (UK) relativamente a spazi verdi, il PAESC e la co-progettazione integrata con i cittadini e stakeholder nell'ambito di una strategia integrata di neutralità carbonica.

## 6 MONITORAGGIO PAESC

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAESC ottenuti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata a verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati e di informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

Il PAESC prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di predisporre con cadenza biennale dall'approvazione del Piano, un report di monitoraggio per verificare il grado di attuazione delle azioni rispetto agli obiettivi stabiliti. Questa fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Permette inoltre di ottenere un continuo miglioramento che può essere schematizzato nel ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).



Il monitoraggio avviene su più fronti:

- da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi del territorio comunale nel tempo tramite una costante raccolta di dati;
- dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto dal Comune, tramite indagini e riscontri sul campo.

In entrambi i casi l'Amministrazione Comunale ricopre quindi un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

Il Comune di Parma dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas

naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati. Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati regionali, così come l'aggiornamento dei dati climatici resi disponibili sul sito di Arpae.

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'amministrazione comunale, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre, sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico anche grazie agli strumenti già sviluppati dagli uffici comunali. Importanti informazioni, in particolare sullo stato di attuazione delle azioni di adattamento, potranno essere fornite anche nell'ambito del monitoraggio del PUG.

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute agli altri settori potranno essere recuperate ad esempio mantenendo un dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare le azioni realizzate da tali soggetti sul territorio, anche tramite l'invio di questionari annuali.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi e delle emissioni, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAESC in termini quantitativi. Infatti, gli inventari di monitoraggio consentono di individuare eventuali incrementi di emissioni legati all'evoluzione del territorio e delle variabili demografico-economiche (eventuali aree di espansione previste negli strumenti di programmazione urbanistica).

Ai fini del monitoraggio, l'Amministrazione comunale, avendo aderito al progetto H2020 CoME Easy, applicherà la **metodologia EEA® – European Energy Award** (<https://www.european-energy-award.org/>), un Total Quality Management System per la gestione sostenibile delle politiche energetiche e climatiche dedicato agli enti locali, **riconosciuto a livello europeo come una buona pratica del Patto dei Sindaci** (Memorandum firmato nel 2019 tra Associazione EEA e DG Energy).



#### Memorandum of Understanding (MoU)

between

European Energy Award (eea)

and

Covenant of Mayors

for Climate & Energy - Europe (CoM-Europe)

Il **modello EEA** permette di analizzare le aree di influenza a livello Comunale analizzando le seguenti aree di interesse:

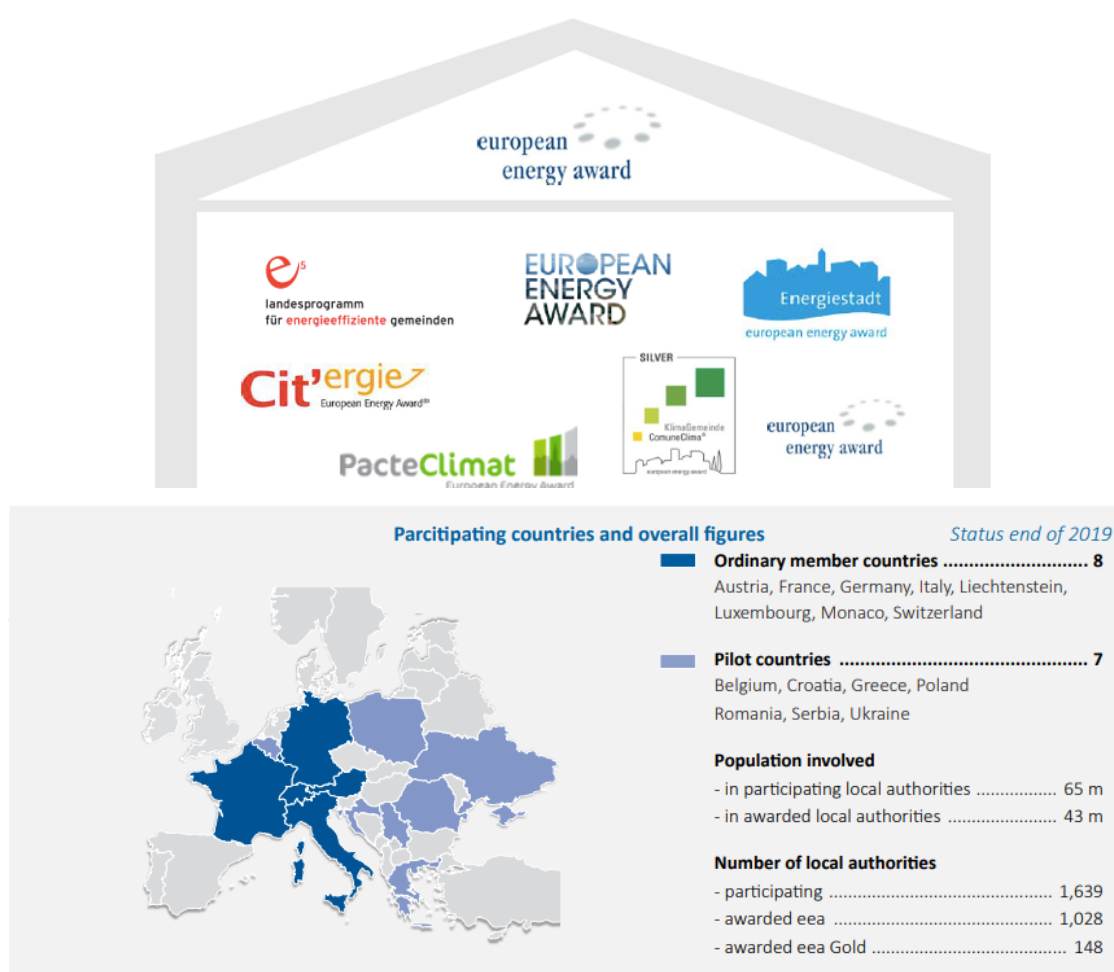
1. Pianificazione e programmazione
2. Edifici ed impianti comunali
3. Servizi pubblici (acquedotto, fognatura, rifiuti, illuminazione pubblica, ecc)

4. Mobilità
5. Organizzazione interna
6. Comunicazione ed informazione
7. Adattamento

L'approccio del modello EEA è particolarmente efficace nella definizione delle azioni di miglioramento come dimostrato dagli oltre 1.600 Comuni in Europa che stanno applicando la stessa metodologia; attraverso il network europeo è possibile confrontarsi con le municipalità partecipanti ed accedere alle buone pratiche per verificarne la trasferibilità al contesto territoriale locale.

Nella figura riportata nel seguito sono indicati i Paesi aderenti al programma:

International non-profit Association European Energy Award AISBL  
with seat in Brussels

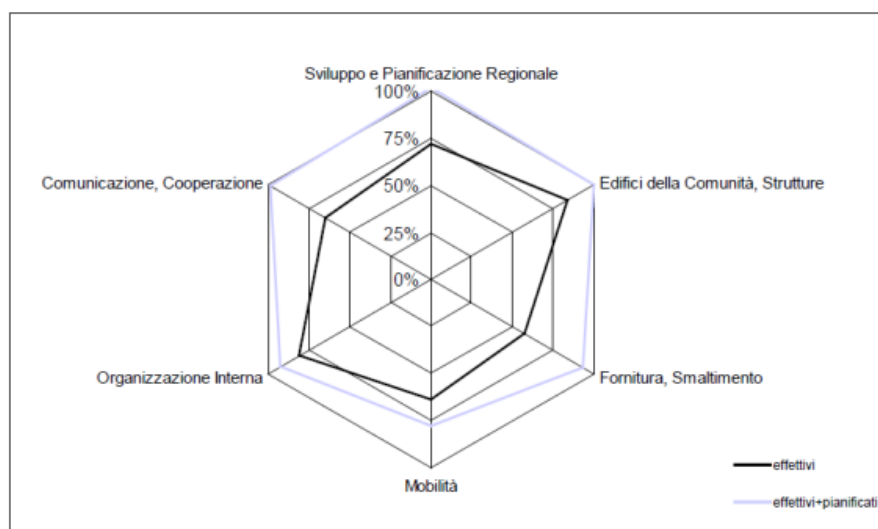


L'applicazione del modello in questione consente una caratterizzazione approfondita delle aree di competenza comunale (individuandone potenziale, criticità e livello di avanzamento), assicura la qualità delle analisi anche grazie al supporto qualificato e al controllo terzo (audit) e supporta il coinvolgimento degli stakeholder e la comunicazione al cittadino.

L'applicazione della metodologia si articola nelle seguenti fasi:

1. Costituzione di un gruppo di lavoro comunale (energy team)
2. Compilazione del catalogo delle misure utilizzando il software Energy Management Tool al fine di verificare la situazione di partenza del Comune, il potenziale locale e definire le ipotesi di miglioramento
3. Condivisione con gli stakeholder
4. Definizione di un Piano annuale di attività, caratterizzazione della dashboard di KPIs e condivisione buone pratiche
5. Verifica periodica dello stato di avanzamento delle azioni
6. Eventuale audit dell'autorità di gestione nel caso di raggiungimento dell'Award (Silver o Gold)
7. Comunicazione dei risultati

*Esempio di diagramma del profilo energetico di un Comune risultante da analisi effettuata con metodologia EEA®*



## 7 ALLEGATI

## 7.1 Allegato 1A: Esempi di SuDS-Sustainable Urban Drainage System e gli effetti attesi

Di seguito si riportano alcuni esempi da non ritenersi esaustivi, ma utili per illustrare le potenzialità di interventi specifici e mirati.

| Azione  | Effetti di adattamento attesi   |
|---|---|
| A1. Canali e Scoli  | <p><b>Laminazione delle acque:</b> i canali e i ruscelli forniscono una piccola quantità di stoccaggio dell'acqua e aiutano a controllare il tasso di deflusso. Piantumare canali e ruscelli può aiutare a rallentare il tasso di deflusso dell'acqua.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> se i canali e i ruscelli hanno letti permeabili e il tempo di permanenza dell'acqua è elevato, la permeabilità e la ricarica della falda aumenta.</p> <p><b>Riduzione dell'erosione:</b> i canali e ruscelli favoriscono il deposito dei sedimenti, riducendo in tal modo il trasporto di sedimenti più a valle.</p>  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Esempio di canale vegetato asciutto</b></p>  <p><i>Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Esempio di canale vegetato umido</b></p>  <p><i>Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"</i></p> </div> </div> |   |
| A2. Aree/strisce filtranti  | <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> a causa della loro superficie ruvida e permeabile le aree/strisce filtranti forniscono un rallentamento del deflusso, ma questo sarà relativamente poco poiché non vi è alcuna capacità di stoccaggio in quanto tale.</p> <p><b>Aumento della ritenzione del suolo:</b> l'introduzione della vegetazione può aumentare il contenuto di sostanze organiche e di conseguenza la capacità del suolo di trattenere l'acqua.</p> <p><b>Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti:</b> La riduzione del trasporto di sedimenti è l'obiettivo principale delle aree/strisce filtranti, questo si ottiene catturando i sedimenti nella vegetazione a basse velocità di flusso.</p> |
| A3. Fossi livellari   | <p><b>Laminazione delle acque:</b> la capacità della fossa livellare dovrebbe essere progettata per attenuare e</p>   |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>trattare un evento di pioggia con un periodo di ritorno di 10 - 30 anni, sebbene ci sia il potenziale per il controllo del tasso di deflusso per eventi con ritorno fino a 100 anni.</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> i fossi livellari sono in grado di ridurre notevolmente il deflusso, generalmente si ha una riduzione di circa il 50% del deflusso medio.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> i fossi livellari possono aumentare la permeabilità se il tempo di ristagno è elevato, il suolo ha un buon tasso di permeabilità e la superficie ampia.</p> <p><b>Riduzione dell'erosione:</b> i fossi livellari attraverso il rallentamento del deflusso e la rugosità della vegetazione riducono l'erosione e il deposito dei sedimenti.</p>   |
| A4 Pozzi disperdenti<br>(coerentemente con quanto previsto dalla DGR 286/2005 “Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne”) | <p><b>Laminazione delle acque:</b> i pozzi disperdenti sono disegnati per catturare e drenare l'acqua dalla superficie per eventi con tempo di ritorno fino a 30 anni.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> il principale obiettivo dei pozzi di disperdenti è raccogliere le acque dalla superficie e drenarla nel sottosuolo fino alla falda.</p> <p><b>Aumento della ritenzione d'acqua nel suolo:</b> i pozzi disperdenti hanno un sotto strato strutturale che favorisce la capacità di infiltrazione dell'acqua, queste possono pertanto essere considerate degli effettivi strumenti per la ritenzione dell'acqua.</p>   |
| A5. Trincee d'infiltrazione   | <p><b>Laminazione delle acque:</b> le trincee d'infiltrazione sono disegnati per drenare l'acqua dalla superficie, tuttavia, la loro efficacia è data anche dalla loro ampiezza.</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> le trincee d'infiltrazione sono molto efficaci per la riduzione del deflusso. Il disegno della trincea deve prendere in considerazione il tasso di infiltrazione del terreno sottostante, per garantire un funzionamento efficace. Inoltre, l'efficacia può ridursi significativamente nel tempo se si consente l'ingresso di livelli elevati di sedimento nella fossa.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> la trincea d'infiltrazione funziona raccogliendo il ruscellamento e infiltrandolo nei terreni sottostanti, pertanto ha una buona efficacia sia nell'aumento della permeabilità che per la ricarica della falda.</p> <p><b>Aumento della ritenzione d'acqua nel suolo:</b> la trincea d'infiltrazione è costituita da un sub-strato che favorisce la capacità di infiltrazione dell'acqua, queste possono pertanto essere considerate degli effettivi strumenti per la ritenzione dell'acqua</p> <p><b>Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti:</b> la trincea d'infiltrazione è efficace nella rimozione di sedimenti che vengono trascinati dal deflusso a basse concentrazioni, come dalle strade.</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | Tuttavia, alti livelli di sedimenti possono ridurre significativamente le prestazioni di una trincea nel tempo.   |
| A6. Pavimentazione permeabile  | <p><b>Laminazione delle acque:</b> la pavimentazione permeabile immagazzina il deflusso delle precipitazioni sotto la superficie e la rilascia a velocità controllata, oppure permette un'infiltrazione lenta nello strato sotterraneo, riducendo così il deflusso delle acque piovane nelle fognature. Questi risparmi possono essere significativi nelle aree dove ci sono fogne vecchie e miste (dove l'acqua piovana scarica nel sistema fognario sanitario).</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> i valori di riduzione del deflusso possono variare tra il 10% e il 100%, tuttavia, l'efficacia può diminuire significativamente nel tempo senza una corretta gestione dei sedimenti.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> la pavimentazione permeabile può essere progettata per consentire l'infiltrazione nel sottosuolo e la relativa ricarica della falda, tuttavia, dove il livello delle acque sotterranee è elevato o c'è contaminazione di suoli o della falda non è consigliabile applicare questo tipo di soluzione.</p> <p><b>Stoccaggio dell'acqua:</b> fornisce un limitato stoccaggio di liquidi però, se ben strutturato può rallentare il deflusso in piccole aree di drenaggio e in alcuni casi convogliarlo, tramite infiltrazione, ad un deposito nel sottosuolo o verso la falda.</p> |
| <p><b>Esempi di pavimentazioni permeabili</b></p> <div data-bbox="229 1196 1362 1464">  </div> <p>Cubetti o masselli con fughe larghe inerbite   Grigliati in materie plastiche inerbiti   Grigliati in calcestruzzo a nido d'ape inerbiti</p> |   |
| A7. Monitoraggio dell'inquinamento idrico  | <p>Il monitoraggio dell'inquinamento idrico è una misura di adattamento essenziale per la protezione della salute pubblica in quanto i cambiamenti climatici possono causare una vasta gamma di problemi di salute basati sulla qualità dell'acqua. La modifica della temperatura dell'acqua può significare che i batteri trasportati dall'acqua e tossine algali nocive siano presenti in diversi periodi dell'anno o in luoghi in cui non erano precedentemente stati trovati. Eventi di precipitazioni estreme possono aumentare il rischio di esposizione a tossine prodotte dalle alghe e alle proliferazioni di cianobatteri, che nell'acqua possono essere esacerbate dall'aumento del deflusso, dalle temperature elevate e</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | dagli scarichi provenienti da fonti di inquinamento puntiformi. Inoltre, le condizioni meteorologiche estreme possono portare al malfunzionamento dell'infrastruttura idrica. Alcuni eventi meteorologici estremi aumenteranno il rischio che la gestione dell'acqua potabile, delle acque reflue e dell'acqua piovana non funzionino a causa del danno o del superamento della capacità del sistema. Di conseguenza, il rischio di esposizione a patogeni, agenti chimici e tossine algali legate all'acqua aumenterà nei corpi idrici e potrebbe complicare gli sforzi di trattamento dell'acqua potabile |
|--|---|

## 7.2 Allegato 1B: Esempi di misure contro siccità e scarsità d'acqua

Di seguito si riportano alcuni esempi da non ritenersi esaustivi, ma utili per illustrare le potenzialità di interventi specifici e mirati.

| Interventi                                     | Effetti di adattamento attesi  |
|--|--|
| B1. Recupero e raccolta delle acque meteoriche | <p><b>Riduzione del deflusso superficiale:</b> la raccolta e lo stoccaggio delle acque meteoriche per uso locale ha la potenzialità di ridurre in parte o totalmente il deflusso superficiale, questo dipende ovviamente dalla tipologia e dalla progettazione tecnica del sistema.</p> <p><b>Risparmio idrico:</b> la raccolta e lo stoccaggio delle acque meteoriche cadute sulle coperture e sulle aree esterne impermeabilizzate non suscettibili di contaminazione permette di conservare ed utilizzare le acque medesime per usi non potabili: irrigazione, scarichi, lavaggi, ecc. in questo modo non solo viene impedito all'acqua di fare danni al suolo ma si garantisce anche un uso sostenibile della risorsa.</p>   |
| B2. Sistemi di riciclaggio dell'acqua          | <p>Le acque grigie sono le acque di scarico provenienti da: docce, vasche da bagno, lavabi, lavatrici e lavelli da cucina e possono essere riutilizzate per usi non potabili come nel wc. Le acque possono essere raccolte singolarmente o da tutte queste fonti contemporaneamente e si può operare sia alla scala della singola proprietà sia su scale più ampie. Maggiore è la percentuale di acqua grigia utilizzata, minore sarà l'acqua potabile (blu) consumata andando così ad alleviare la pressione sulle risorse idriche. I sistemi di riutilizzo delle acque grigie variano in modo significativo le une dalle altre e in base al fatto se sia un intervento in un edificio esistente o di nuova costruzione. tuttavia, la maggior parte ha caratteristiche comuni come:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- un serbatoio per la conservazione dell'acqua trattata;</li><li>- una pompa;</li><li>- un sistema di distribuzione per trasportare il liquido dove è necessario;</li><li>- un impianto di trattamento (per evitare il deterioramento)</li></ul> <p>Altrettanto importante ricorrere a sistemi di riciclaggio nei processi industriali, come ad esempio il recupero e riutilizzo delle acque di processo (nere) depurate.</p> |
| B3. Limiti nell'uso dell'acqua                 | <p>Imposizione di limiti nell'uso dell'acqua per determinati usi, come ad esempio l'irrigazione di prati, il lavaggio dell'auto, il riempimento di piscine o il risciacquo di aree pavimentate. Queste prescrizioni possono sia limitare la disponibilità di acqua in termini di volume sia il momento in cui può essere utilizzata e/o il suo scopo. Il razionamento dell'acqua include solitamente una sospensione temporanea del rifornimento idrico o una</p>  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <p>riduzione della pressione al di sotto di quella richiesta per un'alimentazione adeguata in condizioni normali. Le limitazioni idriche e, in misura minore, il razionamento, sono spesso usati soprattutto in situazioni di temporanea penuria d'acqua (ad esempio a causa di episodi di siccità). Sia il razionamento che le limitazioni possono essere di carattere temporale o permanente. Consentono all'amministrazione locale di far fronte alle crisi idriche, riducendo i consumi senza sostanziali cambiamenti nel rapporto domanda/offerta. In caso di penuria persistente o ricorrente, si dovrebbero preferire altre misure da attuare e mantenere a lungo termine: misure di risparmio idrico per ridurre la domanda di acqua e/o strategie più tradizionali per aumentare l'approvvigionamento idrico, come la raccolta dell'acqua piovana, l'uso delle acque grigie ed il riciclaggio</p>  |
| B4. Sistemi di misurazione dell'acqua | <p>La misurazione dell'acqua serve principalmente a fornire informazioni sui livelli di utilizzo di questa risorsa. Queste informazioni possono contribuire alla riduzione generale dei consumi, all'individuazione di perdite e frodi. Un sistema di misurazione efficiente può essere di supporto per la costruzione di una politica dei prezzi equa. Inoltre, supportare il consumatore nel monitoraggio del proprio consumo idrico, porta ad un uso più efficiente dell'acqua oltre che ad un coinvolgimento più attivo nell'identificazione delle perdite. I vantaggi sono l'aumento della consapevolezza dei consumatori e l'equa distribuzione dei costi basata sul consumo effettivo e sugli sforzi dei consumatori. I problemi di questa misura sono l'elevato costo di installazione dei contatori in aree in cui non sono utilizzati e l'ipotetica modifica del regime tariffario. Secondo il quadro del bilancio idrico, il volume totale delle perdite di acqua a causa della mancanza di monitoraggio, delle inesattezze nella misurazione e del consumo non autorizzato rappresenta una quota significativa del volume totale del sistema.</p> |
| B5. Risparmio idrico negli edifici    | <p>Il consumo di acqua negli edifici può essere ridotto sostituendo i tradizionali apparecchi che utilizzano acqua (servizi igienici, docce, rubinetti, lavatrici, lavastoviglie e aria condizionata) con apparecchi nuovi e più efficienti. L'installazione di apparecchi avanzati e ad alta efficienza aiuta nel risparmio idrico e costano relativamente poco.</p>   |
| B6. Controllo qualità acque potabili  | <p>Il controllo periodico (settimanale) e sistematico (parametri chimico-fisico-batterologico) delle acque di falda o di fonte destinate alle acque potabili è un elemento fondamentale ed imprescindibile nella difesa della salute della popolazione e nella politica del risparmio e protezione di una risorsa scarsa di valore assoluto per la vita della comunità. La presenza di scarichi industriali ed agricoli sulle acque superficiali e sul suolo, l'abbandono o</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | l'interramento di rifiuti e liquami, anche tossici e nocivi mettono a rischio la qualità delle acque potabili, trasformandole in veicolo di avvelenamento e danni irreversibili per la popolazione. |
|--|---|

### 7.3 Allegato 1C: Esempi di misure per il miglioramento del microclima urbano

Di seguito si riportano alcuni esempi da non ritenersi esaustivi, ma utili per illustrare le potenzialità di interventi specifici e mirati.

| Azione                             | Effetti di adattamento attesi   |
|------------------------------------|---|
| C1. Forestazione delle aree urbane | <p><b>Diminuzione dell'isola di calore:</b> la presenza di alberi e di forestazione o rimboschimento urbano può ridurre le temperature, anche di 4°C e soprattutto modera i picchi di calore a livello del suolo.</p> <p>Funzione positiva dell'ombreggiamento</p> <p><b>Aumento dell'evapotraspirazione:</b> gli alberi riducono la temperatura dell'aria attraverso l'evapotraspirazione. In questo processo, gli alberi assorbono l'acqua attraverso le radici e la emettono nuovamente nell'aria. Il calore superficiale converte l'acqua in vapore, dissipando così l'energia. L'evapotraspirazione, da sola o in combinazione con l'ombreggiatura, può aiutare a ridurre le temperature dell'aria nei periodi estivi di almeno 4°C.</p> <p>Altri contributi importanti:</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> poiché le aree urbane forestate sono molto più permeabili di quelle urbanizzate riducono le portate di ruscellamento e, rallentando la velocità dell'acqua in caduta, hanno anche un discreto potenziale per la riduzione del run-off.</p> <p>Inoltre, si evidenzia che alberi singoli hanno una minore potenzialità di limitare la velocità del run-off.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> gli alberi nelle aree urbane possono avere un buon effetto sulla permeabilità del suolo e conseguentemente sulla ricarica della falda.</p> <p><b>Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti:</b> gli alberi delle aree urbane hanno una limitata zona di influenza e capacità di controllare e limitare l'erosione dei suoli, questa tuttavia aumenta con aree forestate di più grandi dimensioni.</p> <p><b>Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>:</b> la presenza di alberi e di forestazione urbana può avere un importante effetto nell'assorbimento e nella ritenzione della CO<sub>2</sub></p> <p><b>Cattura degli inquinanti presenti nell'atmosfera;</b></p> <p><b>Cattura delle polveri ultrafini (PM<sub>10</sub>. PM<sub>2,5</sub>)</b></p> |





Figura 11. Esempio di strada senza cordoli per il convogliamento delle acque di pioggia nelle aree di infiltrazione. Fonte: Woods Ballard et al. 2015, "The SuDS Manual"



Figura 12. Esempi di aperture nei cordoli stradali per raccolta acque di pioggia stradali. Fonte: Huber, J., 2010. Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas

## C2. Zone forestali di protezione (buffer)

**Rallentamento del deflusso:** le zone forestali di protezione a causa della loro ridotta estensione totale hanno una capacità limitata di assorbire il deflusso di piogge molto abbondanti.

**Aumento dell'evapotraspirazione:** le zone forestali di protezione possono portare ad un leggero aumento dell'evapotraspirazione se gli alberi della zona hanno tassi più elevati di evapotraspirazione rispetto all'area circostante, come ad esempio in area urbana.

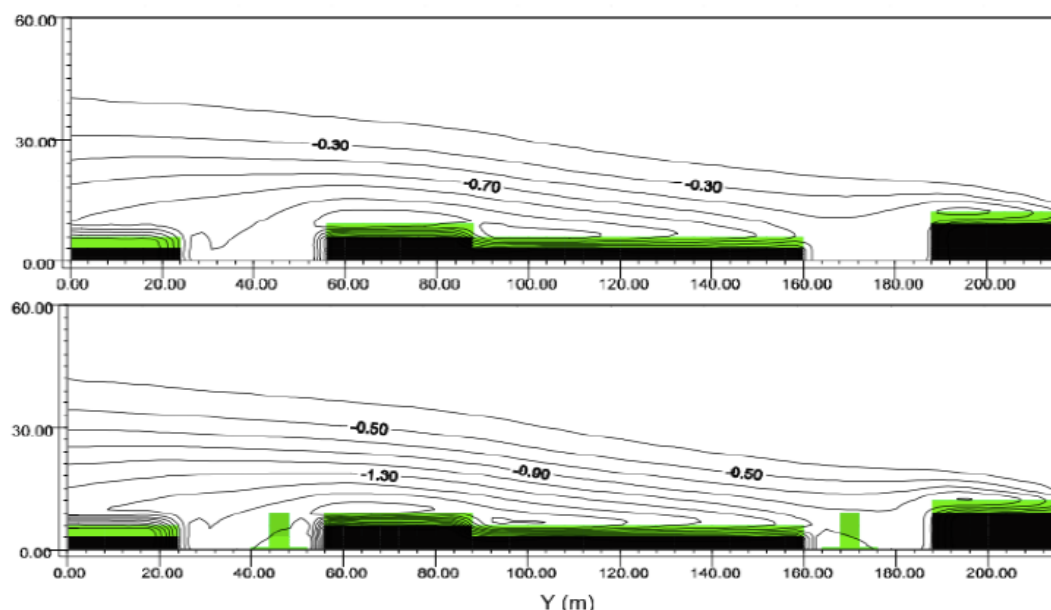
**Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:** le zone forestali sono note per la loro capacità di aumentare la permeabilità del terreno e/o la ricarica delle falde acquifere. Le zone forestali di protezione hanno tuttavia effetto limitato a causa della loro estensione relativamente piccola nei confronti di un intero bacino.

**Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti:** uno degli scopi principali delle zone forestali di protezione è di ridurre l'accumulo di sedimenti nei corsi d'acqua circostanti.

**Miglioramento del suolo:** in alcune circostanze, le zone forestali di protezione possono avere un effetto benefico sui suoli, promuovendo una maggiore infiltrazione, porosità del suolo e accumulo di carbonio organico. Tuttavia, questi miglioramenti saranno limitati alla zona forestata.

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Riduzione delle temperature:</b> rispetto a un'area aperta, la zona forestale di protezione tende a ridurre la radiazione solare e i cambiamenti moderati nella temperatura dell'aria diurna.</p> <p><b>Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>:</b> l'incremento di zone forestate di protezione svolge un ruolo importante nell'assorbimento della CO<sub>2</sub>.</p>   |
| C3. Rain garden (giardini della pioggia) | <p><b>Laminazione delle acque:</b> i <i>rain garden</i> sono efficaci nel catturare il deflusso di eventi di piccole e medie dimensioni, fornendo uno stoccaggio limitato e incoraggiando l'infiltrazione.</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> i <i>rain garden</i> hanno buona capacità rallentare il deflusso dell'acqua. La quantità dipende dal loro dimensionamento e da altre caratteristiche tecniche.</p> <p><b>Aumento dell'evapotraspirazione:</b> piantare all'interno dei <i>rain garden</i> alcuni alberi, aumenterà l'evapotraspirazione. I tassi di evapotraspirazione dipenderanno dalle dimensioni, dal tempo di residenza e dal tipo di vegetazione utilizzata.</p> <p><b>Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda:</b> i <i>rain garden</i> possono essere progettati per far filtrare lo stock di acqua catturato, nel caso in cui i terreni sottostanti e la falda lo permettano. L'infiltrazione aumenta con l'aumentare del tempo di ristagno, con un'alta permeabilità del suolo e/o con una superficie grande.</p> <p><b>Aumento della ritenzione d'acqua nel suolo:</b> i miglioramenti del suolo, come l'aggiunta di materia organica, sono spesso inclusi quando si installa un <i>rain garden</i>, e in ogni caso l'introduzione di vegetazione può col tempo aumentare il contenuto di sostanza organica e la capacità associata del suolo a trattenere l'acqua.</p> <p><b>Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti:</b> i <i>rain garden</i> cattureranno i sedimenti del deflusso, riducendo così le concentrazioni di solidi sospesi nelle acque a valle.</p> <p><b>Riduzione delle temperature:</b> i <i>rain garden</i> possono fornire un contributo nell'abbassamento delle temperature nelle aree urbane. A seconda della densità della vegetazione e della loro diffusione, possono contribuire alla creazione di isole fresche nei paesaggi urbani.</p> <p><b>Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>:</b> nei <i>rain garden</i> può essere presente vegetazione legnosa che permette maggiore ritenzione di CO<sub>2</sub>.</p> |
| C4.Tetti verdi                           | <p><b>Riduzione del flusso di calore</b> attraverso la copertura e riducono di conseguenza l'energia per il raffreddamento o il riscaldamento e può portare a significativi risparmi sui costi.</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>È dimostrato che l'ombreggiamento della superficie esterna dell'involucro dell'edificio è più efficace dell'isolamento interno.</p> <p><b>Riduzione dei picchi di temperatura:</b> I tetti verdi possono contribuire a migliorare la qualità dell'aria, abbassandone la temperatura e il livello di umidità, soprattutto con profondi substrati. In questa accezione i tetti verdi hanno un effetto positivo sull'isola di calore. Hanno inoltre un effetto isolante di riduzione delle temperature anche all'interno dell'edificio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In estate, il tetto verde protegge l'edificio dal calore solare diretto.</li> <li>- In inverno, il tetto verde riduce al minimo la perdita di calore grazie all'isolamento aggiunto sul tetto.</li> <li>- La conservazione dell'energia si traduce in un minor numero di emissioni di gas serra. Inoltre, una concentrazione di tetti verdi in un'area urbana può persino ridurre le temperature medie della città durante l'estate, contrastando l'effetto isola di calore. I materiali da costruzione tradizionali assorbono le radiazioni solari e le riemettono come calore, rendendo le città almeno 4 °C più calde delle aree circostanti.</li> </ul> <p>Altri effetti sono:</p> <p><b>Rallentamento del deflusso:</b> i tetti verdi hanno una buona capacità di attenuare la velocità di deflusso soprattutto in casi pioggia intensa, ma non in casi estremi per i quali si potrebbe verificare un trabocco</p> <p><b>Aumento dell'evapotraspirazione:</b> I tetti verdi hanno un'alta capacità di aumentare l'evapotraspirazione, soprattutto laddove il substrato è più spesso.</p> <p><b>Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>:</b> I tetti verdi di grande dimensione, essendo a basso contenuto di biomassa, hanno un potenziale limitato per compensare le emissioni di carbonio dalle città, mentre, i giardini pensili che supportano vegetazione legnosa possono dare un contributo significativo nell'assorbimento della CO<sub>2</sub></p> |
|--|--|



Effetti termici di una copertura a tetto verde. Si può vedere come le isolinee indichino riduzioni anche di un grado e mezzo a distanze di parecchi metri dalla copertura significando un forte effetto di mitigazione che si estende all'ambiente urbano circostante<sup>48</sup>

|   |   |
|---|---|
| C5. Misure per la protezione della popolazione (anziani e bambini) a rischio per ondate di calore | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi di allarme "ad personam" sugli orari a maggior rischio affinché si riduca il numero di persone esposte a condizioni climatiche estreme con sistema di limitazione delle attività all'esterno</li> <li>- Dotazione di aree pubbliche e luoghi (pubblici e privati: uffici, supermercati dotati di aree di parcheggi e sosta per il rinfrescamento.</li> </ul> |
| C6. Misure di adattamento climatico relative al superamento dei limiti di ozono                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoraggio della qualità dell'aria (tra cui l'ozono)</li> <li>- La raccolta dati e la costruzione di un inventario aggiornato;</li> <li>- Azioni nelle aree del settore sanitario (preparazione di strutture e personale)</li> <li>- L'implementazione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane.</li> </ul>                        |

<sup>48</sup> Strategia Nazionale Del Verde Urbano-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

## 7.4 Allegato 2: Glossario

**Adattamento:** la regolazione da parte dei sistemi naturali o umani, in risposta agli stimoli attesi o attuali del clima o ai suoi effetti, in grado di moderare i danni o sfruttare i potenziali benefici. Si possono distinguere diversi tipi di adattamento tra i quali l'adattamento pianificato, autonomo e preventivo. In particolare in un PAESC parliamo delle azioni pianificate ed intraprese per anticipare le conseguenze avverse del cambiamento climatico, prevenire o minimizzare i potenziali danni o valorizzare le opportunità che potrebbero scaturirne.

Cambiamento climatico: qualsiasi cambiamento del clima nel corso del tempo, dovuto alla naturale variabilità o imputabile all'azione dell'uomo.

Condizione di pericolosità (Hazard): Il potenziale verificarsi di un evento o di un trend naturale o provocato dall'uomo, o di un impatto fisico, che potrebbe causare perdite umane o altri impatti sulla salute, così come pure il danneggiamento e la perdita di proprietà, infrastrutture, mezzi di sostentamento, fornitura di servizi e risorse ambientali. Nel rapporto IPCC WGII AR5 il termine hazard si riferisce di solito a eventi o trend fisici correlati al clima, o ai loro impatti fisici. [IPCC, 2014]

**Costi d'adattamento:** i costi di progettazione, preparazione, incentivazione e attuazione delle misure di adattamento, compresi i costi di transizione. [IPCC, 2007]

Disastro: Gravi alterazioni del normale funzionamento di una comunità o di una società per effetto di eventi fisici rischiosi che interagiscono con condizioni sociali vulnerabili, portando a conseguenze umane, materiali, economiche o ambientali sfavorevoli e diffuse, che richiedono una risposta d'emergenza immediata per soddisfare bisogni umani essenziali e che potrebbero richiedere di supporto esterno per la ripresa. [IPCC, 2014]

**Esposizione:** la presenza di persone, mezzi di sostentamento, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, le infrastrutture economiche o sociali presenti in zone a rischio che sono in tal modo soggette a perdite potenziali.

Evento meteorologico estremo: un evento meteorologico estremo è un evento che è raro in un determinato luogo o periodo dell'anno. Le definizioni della parola raro variano, ma un evento meteorologico estremo sarebbe definito in questo modo se è raro in misura uguale o maggiore al decimo o novantesimo percentile di una funzione di densità della probabilità stimata sulla base delle osservazioni. Per definizione, le caratteristiche di quello che è chiamato tempo meteorologico estremo possono variare da un luogo all'altro in senso assoluto. Quando un pattern di tempo meteorologico estremo persiste per un certo periodo di tempo, come per esempio una stagione, può essere classificato come evento climatico estremo, specialmente se produce una media o un totale che è esso stesso estremo (per esempio, siccità o intense precipitazioni nel corso di una stagione) [IPCC, 2014].

**Governance climatica:** meccanismi e misure rilevanti finalizzati a indirizzare i sistemi sociali verso la prevenzione, la mitigazione o l'adattamento ai rischi posti dai cambiamenti climatici (Jagers e Striiple, 2003). [IPCC, 2014]

**Impatto:** generalmente, si riferisce agli effetti potenziali (senza adattamento) sulla vita, sui mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dal cambiamento climatico o da un evento climatico pericoloso entro un determinato periodo. Spesso si parla anche di conseguenze: in considerazione dell'adattamento, si possono distinguere impatti potenziali (tutti gli impatti che possono verificarsi per un dato cambiamento atteso del clima, senza considerare l'adattamento) e residui (impatti dei cambiamenti climatici che avverrebbero dopo l'adattamento. [IPCC, 2007]

**Inventario delle emissioni:** la quantificazione della quantità di gas serra (CO<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub> equivalente) emessa a causa del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto dei sindaci durante un anno specifico; consente di individuare le principali fonti di emissioni e i rispettivi potenziali di riduzione.

**Mitigazione:** le azioni intraprese per ridurre le concentrazioni di gas serra rilasciati nell'atmosfera.

**Mitigazione (dei cambiamenti climatici):** Qualsiasi intervento umano che riduca le fonti (sources) di rilascio, o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento (sinks) dei gas serra. [IPCC, 2014]

**Opzioni (adattamento) "senza rimpianti":** attività che offrono vantaggi economici e ambientali immediati. Sono utili in tutti gli scenari climatici plausibili.

**Pericolo:** il verificarsi potenziale di un evento fisico naturale o indotto dall'uomo oppure una tendenza o impatto fisico che possano causare la morte, il ferimento o altri danni così come danneggiamento o perdita di beni, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi e risorse ambientali. In questo modulo il termine pericolo si riferisce generalmente agli eventi fisici legati al clima oppure alle tendenze o ai relativi impatti.

**PAESC-Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima:** documento fondamentale in cui i firmatari del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima, descrivono come intendono tradurre in pratica gli impegni assunti. Definisce le azioni per la mitigazione e l'adattamento realizzate o da realizzare per conseguire gli obiettivi, unitamente alle scadenze temporali e alle responsabilità attribuite.

**"Prosumer" (prosumatori):** produttori/consumatori di energia, che si assumono la responsabilità della produzione di energia, distribuirla e autoconsumarla.

**Resilienza:** la capacità di un sistema sociale o di un ecosistema di assorbire i fattori perturbanti mantenendo le stesse modalità di funzionamento di base e la capacità di adattarsi allo stress e al cambiamento (climatico).

**Report di monitoraggio:** documento che i firmatari del Patto dei sindaci si impegnano a trasmettere ogni due anni dalla data di presentazione del proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima, che delinea i risultati intermedi della sua attuazione. La relazione ha l'obiettivo di verificare il conseguimento degli obiettivi previsti.

**Rischio:** le potenziali conseguenze del verificarsi di un evento dai risultati incerti avente ad oggetto qualcosa di valore. Il rischio spesso è rappresentato come la probabilità che si verifichi un evento pericoloso o tendenze con un effetto moltiplicato nel caso si concretizzino. Il rischio deriva dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. In questo modulo il termine rischio è usato principalmente per riferirsi ai rischi dovuti agli impatti del cambiamento la probabilità di conseguenze dannose o perdite in termini sociali, economici o ambientali (ad es. decessi, condizioni di salute, mezzi di sussistenza, beni e servizi) che potrebbero colpire una specifica comunità o società particolarmente vulnerabile in un periodo specifico in futuro.

**Sensibilità:** la sensibilità è il livello al quale un sistema risponde sia negativamente che positivamente alla variabilità del clima.

**Sistema climatico:** Il sistema climatico è il sistema altamente complesso costituito da cinque componenti principali: atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera, e le interazioni fra loro. Il sistema climatico evolve nel tempo sotto l'influenza di proprie dinamiche interne, e per effetto di forzanti esterni, come eruzioni vulcaniche, variabilità solare, e forzanti antropogenici come la variazione di composizione dell'atmosfera e il cambiamento di uso del suolo. [IPCC, 2014]

**Sviluppo sostenibile:** Sviluppo che va incontro ai bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni [WCED,1987] [IPCC, 2014]

**Valutazione del rischio e della vulnerabilità:** un'analisi che determina la natura e la portata del rischio prendendo in esame i potenziali pericoli e valutando la vulnerabilità che potrebbe costituire una minaccia potenziale o nuocere a persone, beni, mezzi di sostentamento e all'ambiente da cui essi dipendono; consente di individuare le aree di criticità fornendo così informazioni per il processo decisionale. La valutazione potrebbe prendere in esame i rischi correlati a inondazioni, temperature estreme e ondate di calore, siccità e penuria idrica, tempeste e altri eventi climatici estremi, incremento degli incendi boschivi, innalzamento del livello del mare ed erosione costiera (laddove pertinente).

**Vulnerabilità:** il livello di suscettibilità di sistema (di una comunità, di un ecosistema) e sua incapacità di far fronte agli effetti negativi dei cambiamenti climatici sia come variabilità del clima che come eventi estremi (inversamente proporzionale alla resilienza).