



# Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il clima

## Monitoraggio Piano di adattamento

# Indice

<b>1. ACRONIMI.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. AGGIORNAMENTO DEI DATI CLIMATICI.....</b>	<b>4</b>
3.1.1. Andamento della temperatura minima e massima.....	4
3.1.2. Andamento dei valori estremi di temperatura.....	7
3.1.3. Andamento delle precipitazioni.....	10
<b>4. AGGIORNAMENTO SCHEDE DI AZIONE.....</b>	<b>14</b>
4.1 - Parte 1. Siccità e carenza idrica.....	14
4.1.1. Strategia 1.1 Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali.....	14
4.1.2. Strategia 1.2 Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere.....	18
4.1.3. Strategia 1.3 Regolazione delle portate del fiume Reno.....	19
4.1.4. Strategia 1.4 Tutelare la produzione agricola locale.....	20
4.2 - Parte 2. Ondate di calore in area urbana.....	22
4.2.1. Strategia 2.1 - Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate.....	22
4.2.2. Strategia 2.2 - Incremento delle superfici verdi e delle alberature all'interno del territorio strutturato.....	24
4.2.3. Strategia 2.3 - Migliorare l'isolamento e il greening di edifici pubblici e privati.....	27
4.2.4. Strategia 2.4 - Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature.....	28
4.3 - Parte 3. Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico.....	31
4.3.1. Strategia 3.1 - Migliorare la risposta idrologica della città.....	31
4.3.2. Strategia 3.2 - Rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense.....	34
4.3.3. Strategia 3.3 - Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge.....	35
4.3.4. Strategia 3.4 - Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio.....	36
4.4 - Sintesi e osservazioni.....	39

## **1. ACRONIMI**

BLUEAP- Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City

GG-Gradi Giorno

PAESC-Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

PCL-Profilo Climatico Locale

PSC – Piano Strutturale Comunale

VALSAT-Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale

## **2.     **PREMESSA****

Il presente documento costituisce l'aggiornamento del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della città di Bologna elaborato nell'ambito del progetto Life BlueAp (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City) ed approvato in Consiglio comunale nel giugno 2015.

Il lavoro di monitoraggio del Piano è stato articolato nelle seguenti sezioni, utili a definirne lo stato di avanzamento rispetto al documento del 2015:

- aggiornamento dei dati climatici contenuti nel documento di Profilo Climatico Locale-PCL
- avanzamento delle strategie e delle azioni del Piano di Adattamento

Va precisato che l'analisi delle vulnerabilità che insistono sul territorio comunale di Bologna, contenuta nel PCL rientrerà nell'ambito del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima-PAESC del Comune di Bologna, attualmente in fase di redazione.

### 3. AGGIORNAMENTO DEI DATI CLIMATICI

Nelle seguenti sezioni vengono presentati i dati utili a definire e comprendere l'evoluzione dei seguenti indicatori:

- temperature minime e massime annuali e stagionali
- valori estremi di temperatura (giorni di gelo e di ghiaccio, giorni caldi e notti tropicali e ondate di calore)
- precipitazioni stagionali ed annuali
- valori estremi di precipitazione (giorni senza pioggia e giorni con precipitazioni intense).

L'aggiornamento dei dati climatici contenuti nel PCL, per il periodo 1951-2011, è stata effettuata avvalendosi dei dati giornalieri di temperatura e precipitazione, minima e massima, estratti dal dataset Eraclito<sup>1</sup>. Tale dataset è stato elaborato da Arpae-Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna nell'ambito della redazione dell'Atlante Climatico dell'Emilia-Romagna, pubblicato nel 2017 e aggiornato nel 2019. I dati dell'Atlante fanno riferimento agli anni 1961-2018.

In coerenza con i dati e le valutazioni messe a disposizione da Arpae, la rappresentazione grafica dei dati climatici contenuti nel presente aggiornamento viene fatta a partire dal 1961. Il clima di riferimento rimane la serie climatica 1961-1990, già utilizzata nel PCL.

#### 3.1.1. *Andamento della temperatura minima e massima*

Nella figura 3.1 si riporta l'andamento delle anomalie di temperature minime e massime di Bologna, per la serie climatica 1961-2018. Il trend positivo delle temperature massime e minime iniziato successivamente agli anni 90, già osservato nel PCL, sembra intensificarsi dopo il 2012: si osservano, infatti, picchi crescenti, con anomalie positive che nel 2017 hanno superato i 2°C, rispetto al clima di riferimento 1961-1990.

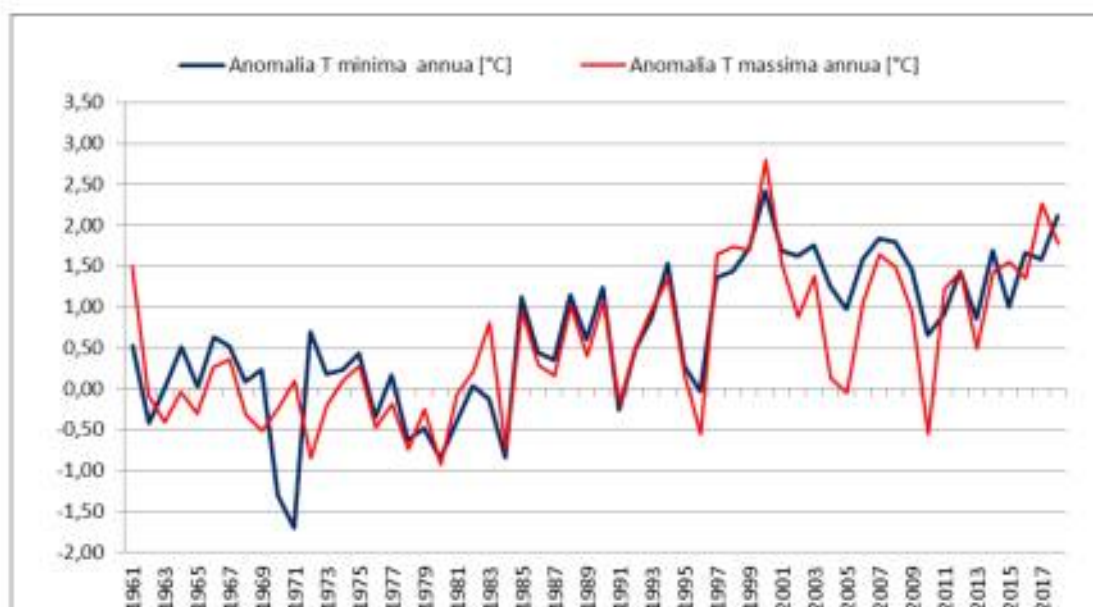


Figura 3.1: Andamento temporale dell'anomalia di temperatura minima (blu) e massima (rossa) di Bologna per il periodo 1961-2018 rispetto al clima di riferimento 1961-1990 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

<sup>1</sup> I dati climatici sono ottenuti tramite "analisi", ovvero interpolazione spaziale su una griglia regolare a partire dai valori rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche storiche e sono già stati sottoposti a controlli di qualità e omogenizzazione.

Confrontando l'andamento delle anomalie nel periodo 2012-2018 tra quelle registrate a Bologna (figura 3.1) e quelle riscontrabili a livello regionale (figura 3.2), si conferma per Bologna una tendenza, già evidenziata nel PCL, di crescita maggiore delle temperature minime rispetto alla tendenza regionale, particolarmente evidente dopo il 2011.

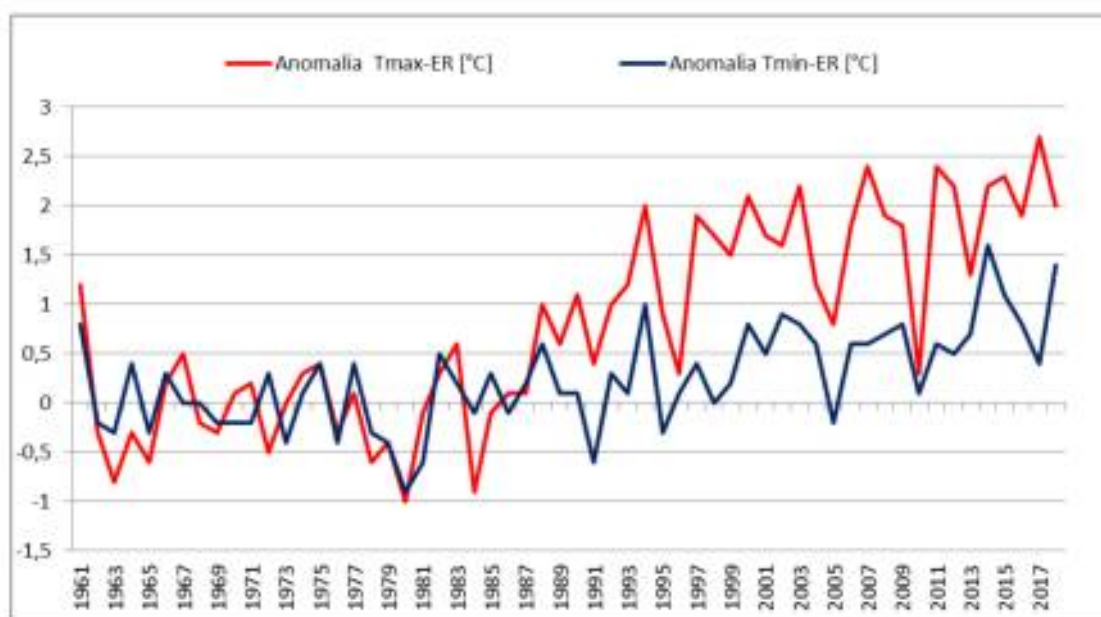


Figura 3.2: Andamento temporale dell'anomalia di temperatura minima (blu) e massima (rossa) della Regione Emilia Romagna per il periodo 1961-2018 rispetto al clima di riferimento 1961-1990 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

In aggiunta a quanto riportato nel PCL, le figure 3.3, 3.4 e 3.5 descrivono l'andamento mensile degli indici di temperatura massima, minima e media estratti dalle Tabelle Climatiche relative a Bologna, elaborate nell'ambito dell'Atlante Climatico regionale. Si può osservare che l'andamento mensile delle temperature medie, minime e massime nelle serie 1961-1990 e 1991-2015 una tendenza all'aumento in corrispondenza soprattutto del periodo estivo ed invernale.

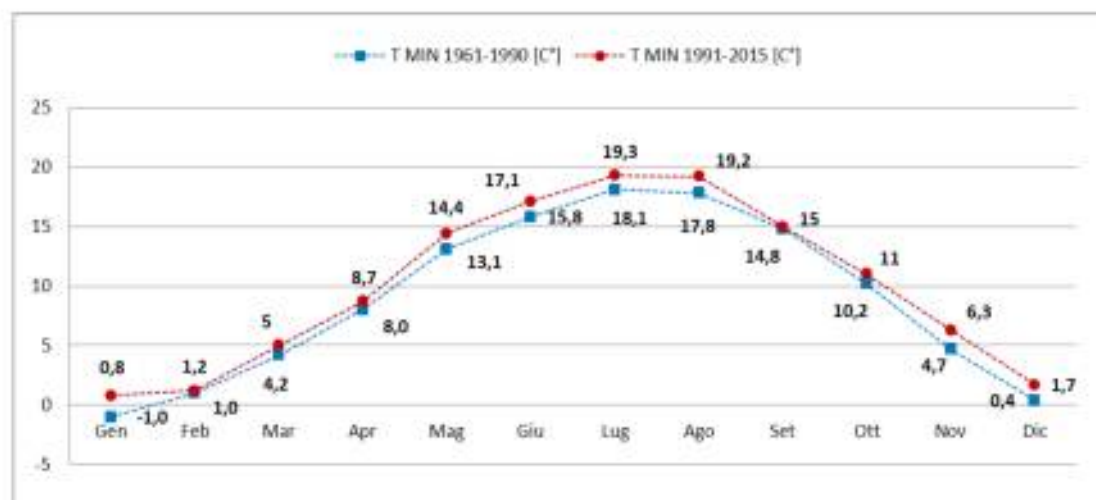


Figura 3.3: Andamento temporale della temperatura minima mensile nel Comune di Bologna nelle serie climatiche 1961-1990 (blu) e 1991-2015 (rossa). (Fonte: dati Arpa e estratti dalle Tabelle Climatiche, elaborazione grafica La Esco del Sole)



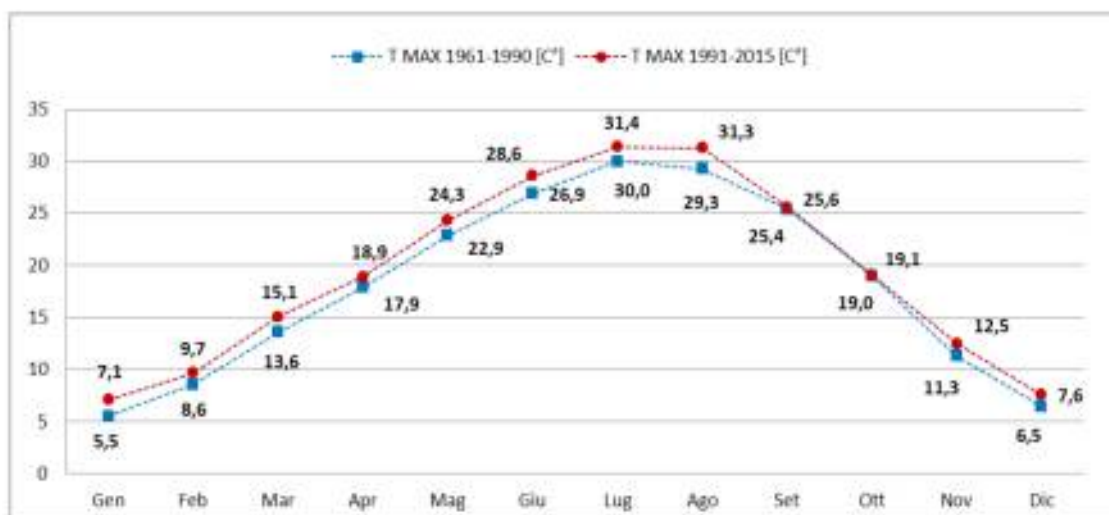


Figura 3.4: Andamento temporale della temperatura mensile stagionale nel Comune di Bologna nelle serie climatiche 1961-1990 (blu) e 1991-2015 (rossa). (Fonte: dati Arpa e estratti dalle Tabelle Climatiche, elaborazione grafica La Esco del Sole)

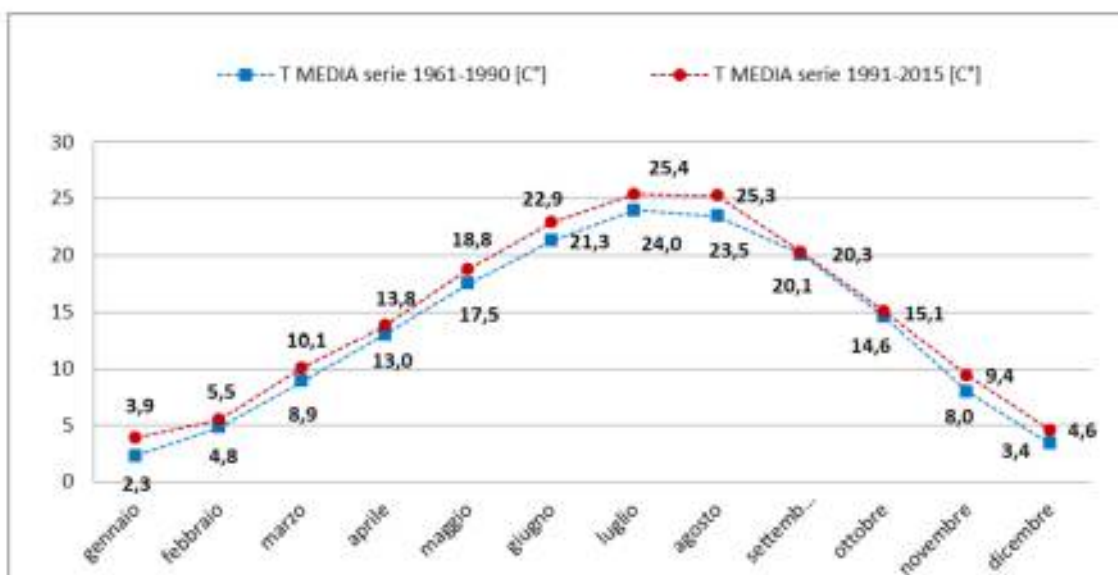


Figura 3.5: Andamento temporale della temperatura media mensile nel Comune di Bologna nelle serie climatiche 1961-1990 (blu) e 1991-2015 (rossa). (Fonte: dati Arpa e estratti dalle Tabelle Climatiche, elaborazione grafica La Esco del Sole)

A completamento della descrizione dell'andamento delle temperature stagionali può essere utile riportare l'indicatore dei Gradi Giorno-GG: è un indicatore empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio (è basato sulla differenza tra temperatura interna all'edificio, convenzionalmente 20° in inverno e 26° in estate, e la temperatura media esterna invernale ed estiva) e che descrive dal punto di vista qualitativo, l'andamento della temperatura media stagionale.

Infatti come riportato nelle figure 3.6 e 3.7, si osserva per il periodo 2001-2018 una leggera tendenza alla diminuzione dell'indicatore nella stagione invernale (con inverni che dopo il 2015 sono stati evidentemente meno freddi) e una tendenza marcata all'aumento nella stagione estiva, in particolare in corrispondenza delle estati più calde (es. estati 2003, 2012, 2015, 2017, 2018).

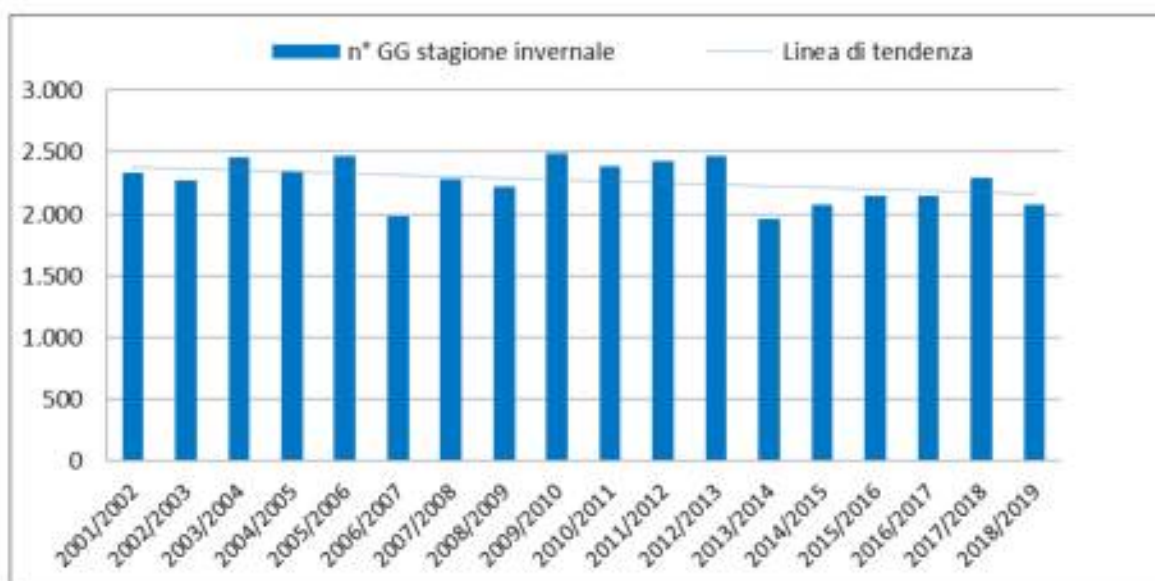


Figura 3.6: Andamento temporale dei GG relativi alla stagione invernale a Bologna del periodo 2001-2018 (Fonte database Eraclito; elaborazione grafica La Esco del Sole)



Figura 3.7: Andamento temporale dei GG relativi alla stagione estiva a Bologna del periodo 2001-2018 (Fonte database Eraclito; elaborazione grafica La Esco del Sole)

### 3.1.2. Andamento dei valori estremi di temperatura

L'aumento di temperatura nei valori massimi e minimi annuali e stagionali evidenziato nel paragrafo precedente influenza in modo particolare anche i campi estremi.

Avendo a disposizione la serie climatica completa per il periodo 1961-2018, il trend dei valori estremi di temperatura di Bologna è stato descritto considerando l'andamento temporale dei giorni di ghiaccio e di gelo, dei giorni caldi, delle notti tropicali e la durata e l'intensità delle ondate di calore. Tali indicatori permettono di valutare la variabilità climatica e la persistenza di alcuni fenomeni, sia in termini assoluti che relativi rispetto al valore climatico di riferimento.

Come riportato nella figura 3.7, per il periodo 1961-2018 si osserva per Bologna una diminuzione dei giorni di ghiaccio (giorni con  $T_{MIN} < 0^{\circ}C$ ) e di gelo



(giorni con  $T_{MAX} < 0^{\circ}C$ ) durante la stagione invernale. Il cambiamento, come già indicato nel PCL è in linea con la tendenza all'aumento osservata nelle temperature minime invernali.

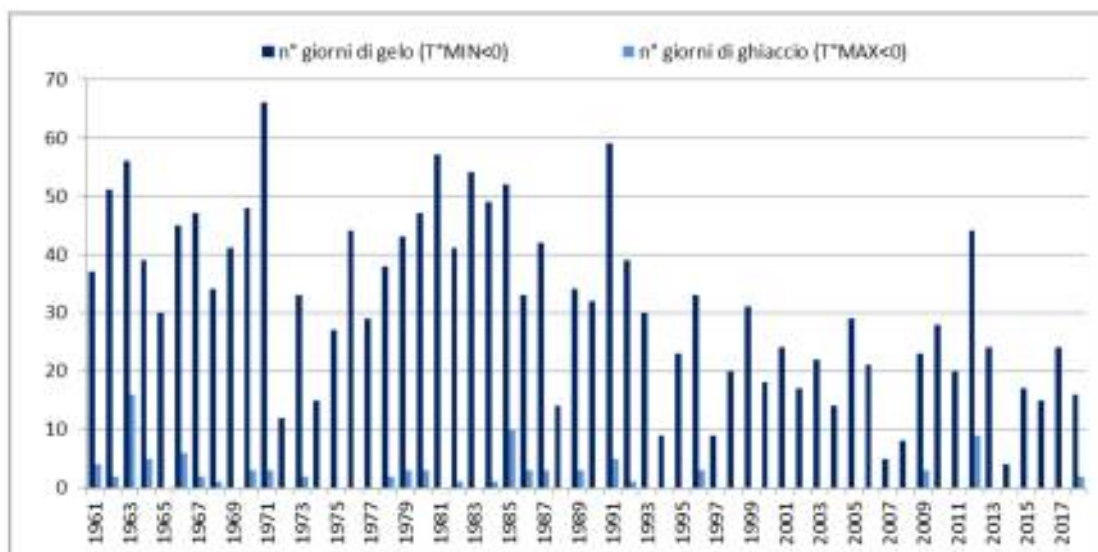


Figura 3.8: Andamento dei giorni di gelo e di ghiaccio a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

In aggiunta rispetto al PCL, è stato calcolato anche l'andamento temporale dei giorni di caldo ( $T_{MAX} > 30^{\circ}C$ ) e delle notti tropicali ( $T^{\circ} MIN > 20^{\circ}C$ ) per il periodo 1961-2018. Nelle figure 3.9 e 3.10. si può osservare una accentuazione dei due fenomeni dalla fine degli anni 90: ciò è in linea con la tendenza delle temperature minime e massime estive e con l'intensificazione delle ondate di calore. Il primo evento climatico intenso che ha avuto un forte impatto a Bologna, 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)

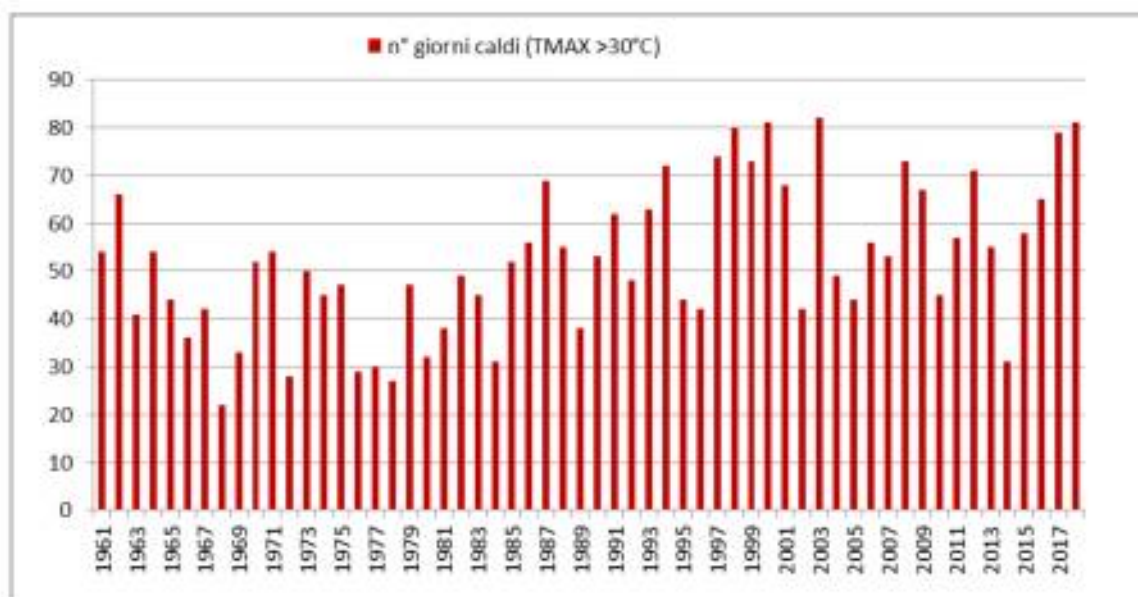


Figura 3.9: Andamento del numero di giorni caldi a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

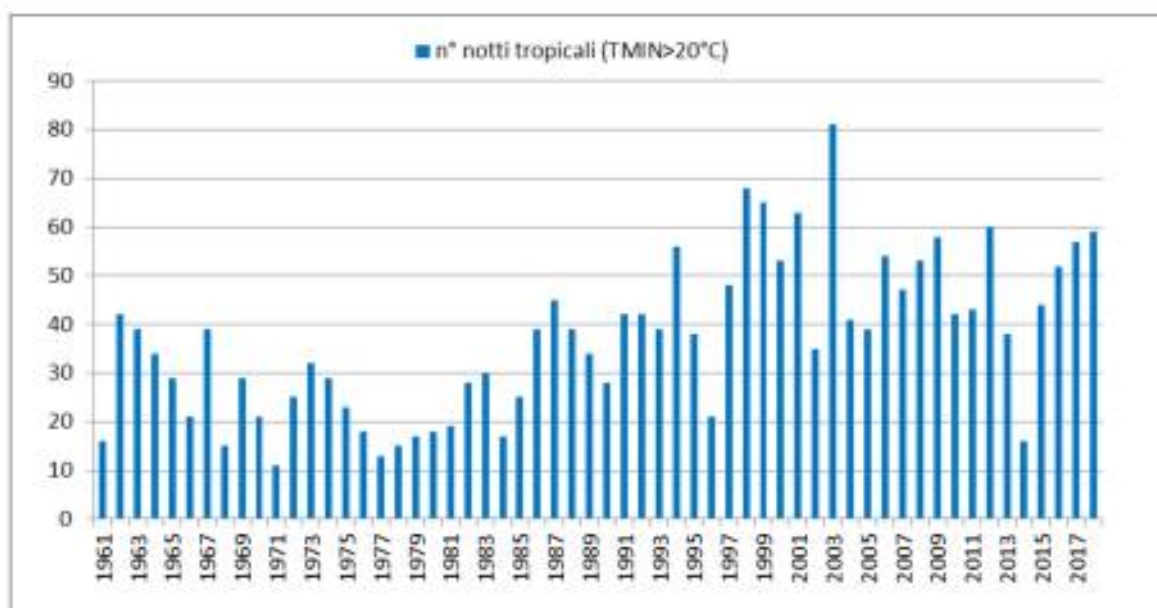


Figura 3.10: Andamento del numero di notti tropicali a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

In linea con quanto riportato nel PCL, si conferma anche nel periodo più recente (2012-2018) la tendenza all'aumento sia nella intensità che nella durata della ondata di calore, con valori che, come riportato nelle figure 3.11 e 3.12, continuano a mantenersi superiori ai valori del clima di riferimento 1961-1990 (linea tratteggiata verde).

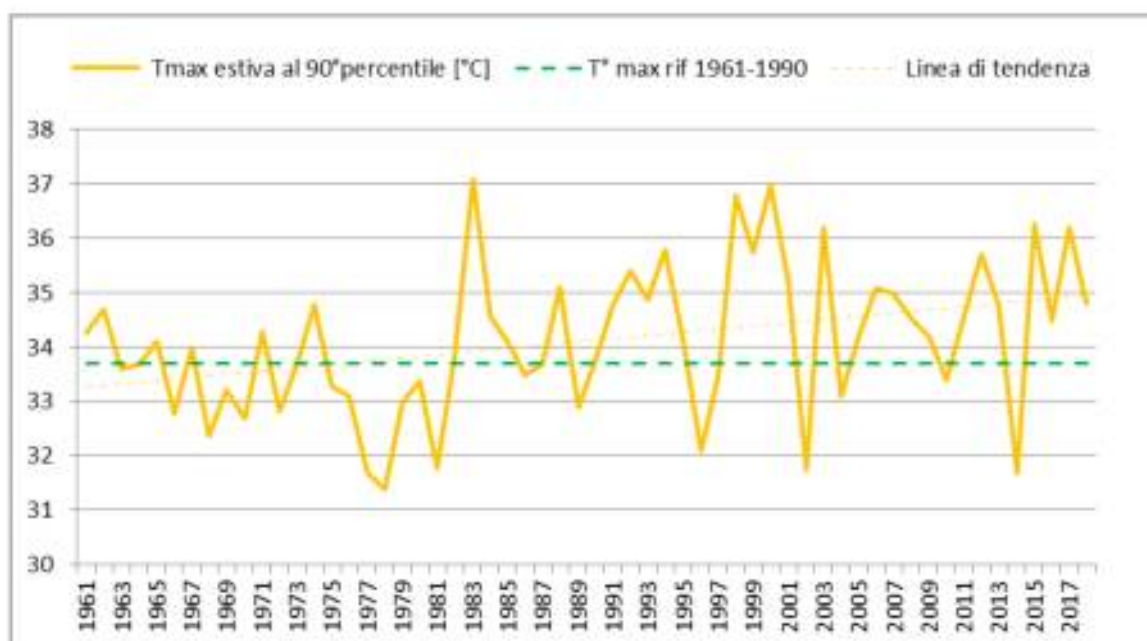


Figura 3.11: Andamento del 90° percentile di temperatura massima estiva a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

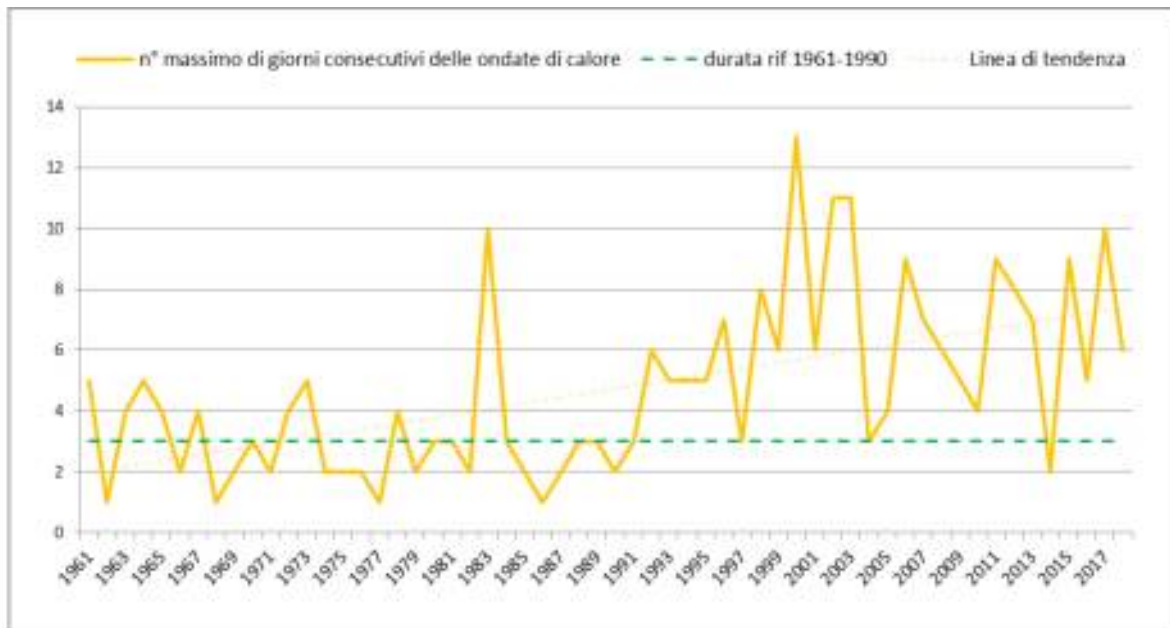


Figura 3.12: Andamento del numero massimo di giorni delle ondate di calore a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

### 3.1.3. Andamento delle precipitazioni

L'andamento delle precipitazioni cumulate annue per il periodo 1961-2018 non mostra differenze significative rispetto a quanto riportato nel PCL,

In termini di quantità di precipitazione annua si alternano infatti anni piovosi ad anni più siccitosi, come si può osservare nelle figure 3.12 e 3.13 con una leggera tendenza alla diminuzione.

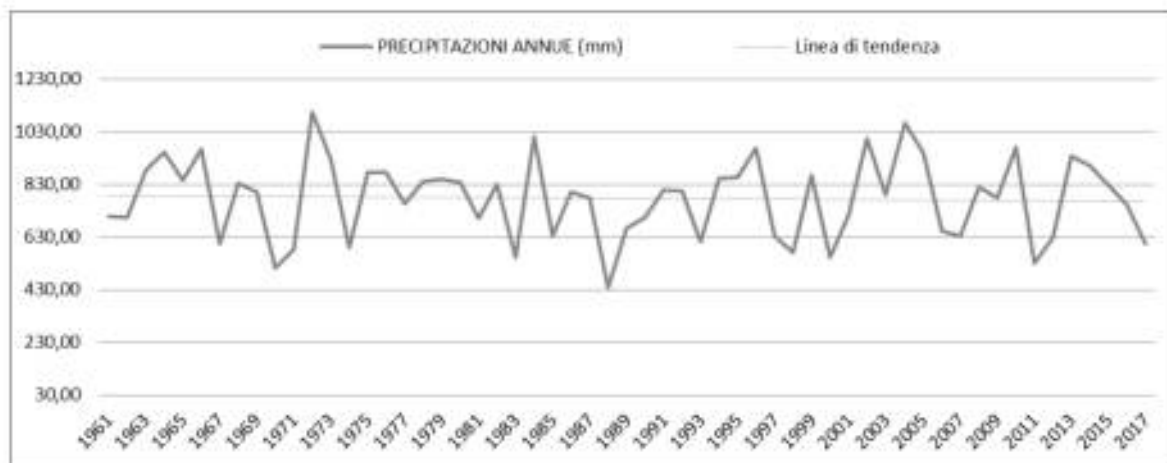


Figura 3.13: Andamento temporale delle precipitazioni cumulate annua nel Comune di Bologna del periodo 1961-2018 (Fonte database Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)



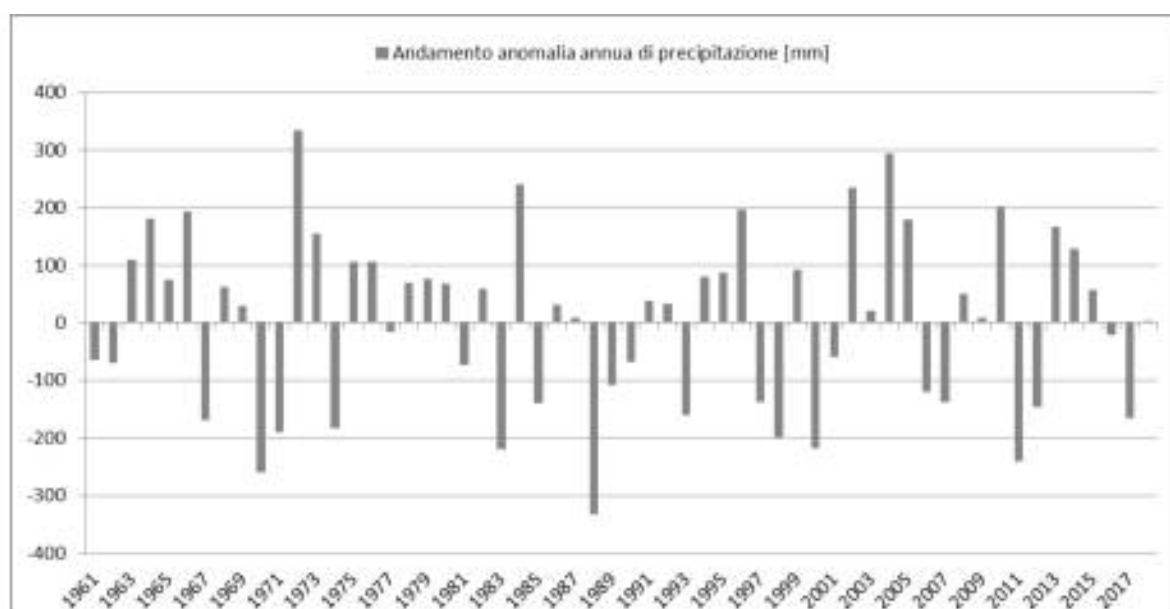


Figura 3.14: Andamento temporale dell'anomalia di precipitazione annua di Bologna per il periodo 1961-2018 rispetto al clima di riferimento 1961-1990 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

Variazioni più significative si riscontrano, in linea con quanto riportato nel PCL, a livello stagionale. Nella figura 3.14 si riporta la distribuzione mensile delle precipitazioni cumulate nelle serie climatiche 1961-1990 e 1991-2015, riferite a Bologna. A livello locale, i periodi più piovosi si collocano nel periodo primaverile e autunnale. Le precipitazioni del periodo 1991-2015 sono state leggermente inferiori rispetto al 1961-1990 nel periodo estivo, mentre mostrano un leggero aumento nel periodo autunnale.

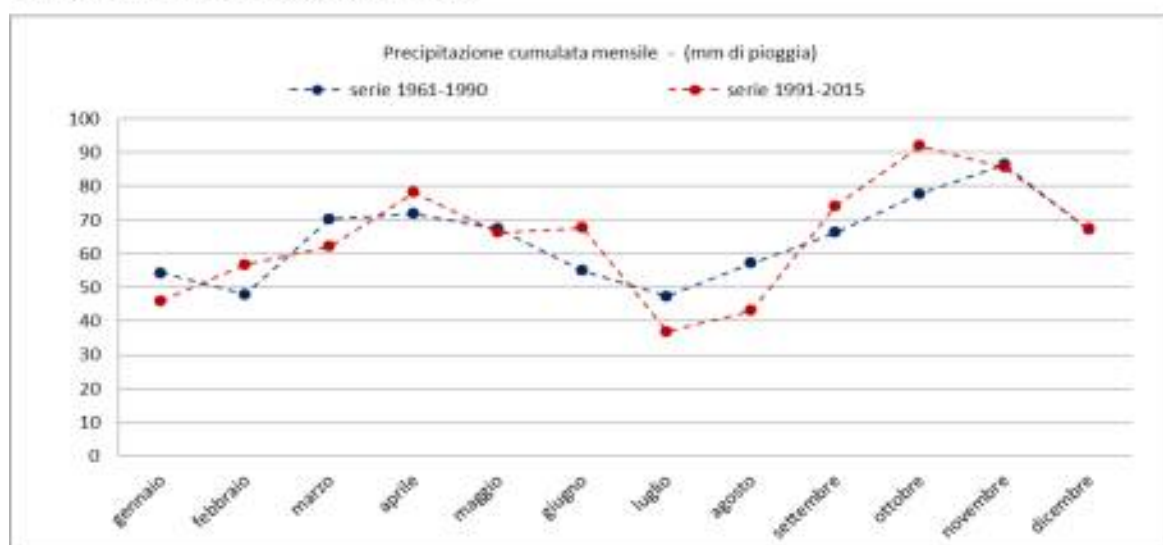


Figura 3.15: Andamento temporale della precipitazione cumulata mensile nel Comune di Bologna nelle serie climatiche 1961-1990 (blu) e 1991-2015 (rossa). (Fonte: dati Arpa e estratti dalle Tabelle Climatiche, elaborazione grafica La Esco del Sole)

Per quanto riguarda gli estremi di precipitazione si conferma la tendenza già evidenziata nel PCL all'aumento del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione (figura 3.16) con valori più intensi nel periodo estivo, come mostrato nella figura 3.17, in cui si può osservare, in particolare, il picco in corrispondenza del 2012 che è stata tra le estati più siccitose da quando si misurano i dati. I 77 giorni consecutivi di siccità dell'estate 2012 (da metà

giugno fino alla fine di agosto) furono interrotti da alcuni giorni di piogge intense cadute durante la prima settimana di settembre.

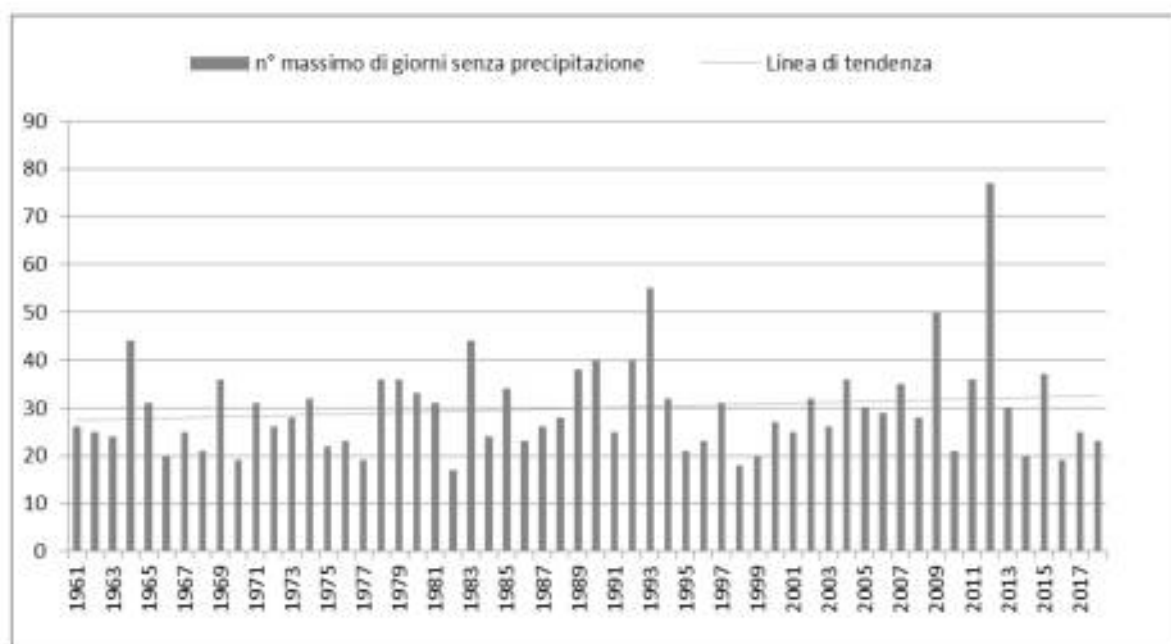


Figura 3.16: Andamento del numero massimo di giorni senza precipitazione a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)



Figura 3.17; Andamento del numero massimo di giorni senza precipitazione nella stagione estiva a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

In linea con quanto riportato nel PCL relativamente agli eventi di precipitazione intensa superiori al 90° percentile (22 mm), si osserva che in estate i giorni di precipitazione intensa oscillano attorno alla media di 1,5 giorni l'anno, valore di riferimento per la serie climatica 1991-1960, senza mostrare variazioni significative nel periodo 2012-2018, se non in corrispondenza dell'estate 2014 che fu particolarmente fresca e piovosa.



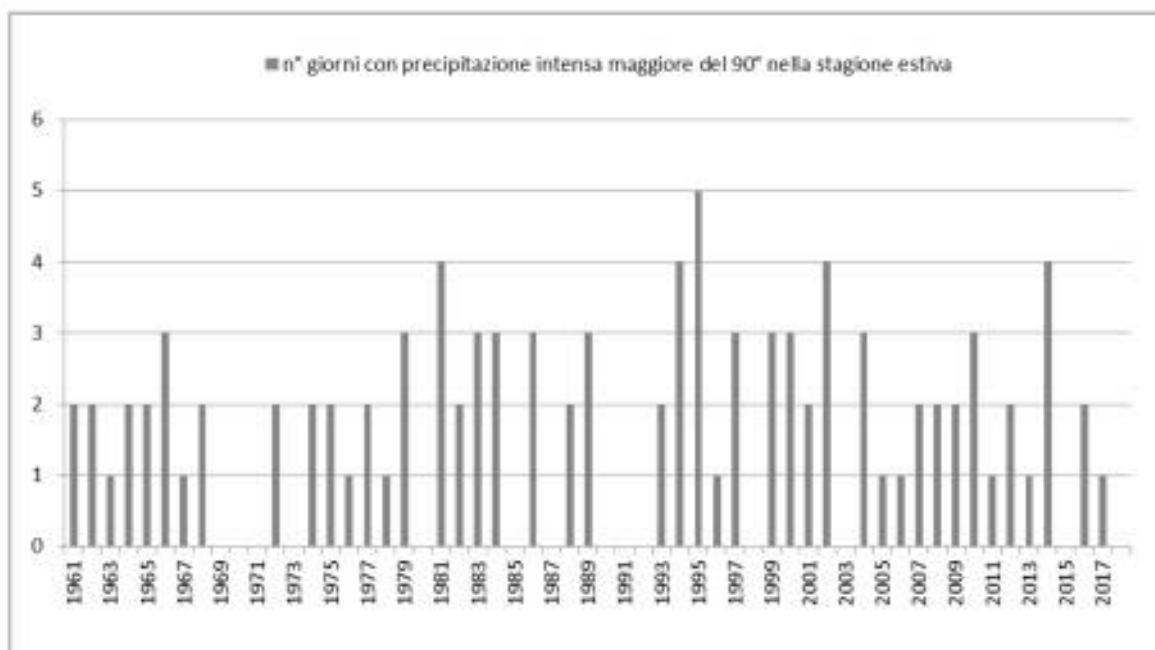


Figura 3.18: Andamento del numero di con precipitazione intensa nella stagione estiva a Bologna per il periodo 1961-2018 (Fonte: dataset Eraclito; elaborazione La Esco del Sole)

Si può quindi concludere che, per quanto riguarda l'aggiornamento della variabilità climatica di Bologna, anche per il periodo 2012-2018 le variazioni più importanti continuano ad essere riscontrate nelle tendenze significative di aumento delle temperature minime e massime, sia a livello annuale e stagionale, sia per i valori estremi (diminuzione dei giorni di gelo e aumento di intensità e durata delle ondate di calore). Per quanto riguarda le precipitazioni si conferma un aumento della durata dei periodi siccitosi, in particolare durante l'estate.

#### 4. AGGIORNAMENTO SCHEDE DI AZIONE

Di seguito viene presentato l'aggiornamento delle schede di azione del Piano di Adattamento.

In analogia con la struttura del Piano, ogni sezione, che corrisponde alle vulnerabilità individuate nel PCL (siccità e carenza idrica, ondate di calore, eventi estremi e rischio idrogeologico) riporta gli obiettivi di lungo periodo e le strategie declinate in una serie di azioni di cui viene valutato lo stato di avanzamento.

##### 4.1 - Parte 1. Siccità e carenza idrica

OBIETTIVI AL 2025				
<b>Prelievi di falda &lt; 45 milioni di mc/anno</b>	<b>Portata in Reno a monte della Chiusa di Casalecchio &gt; 1,87 mc/s</b>	<b>Perdite di rete reali &lt;18%</b>	<b>Consumi idrici domestici &lt;130 l/ab/giorno</b>	<b>Consumi di acqua potabile per altri usi &lt; 5 milioni mc/anno</b>

##### 4.1.1. *Strategia 1.1 Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali*

#### - NUOVI OBIETTIVI DI RISPARMIO NEL RUE (Pilota-P)

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2014

**Obiettivo dell'azione:** Al fine di garantire un maggiore risparmio idrico nelle nuove edificazioni e ristrutturazioni, è stato deciso di apportare alcune modifiche al RUE, rendendo più stringenti alcuni criteri previsti all'interno della scheda E 9.1 "Risparmio e riuso delle acque".

**Stato di avanzamento:** Completata

#### Descrizione stato di avanzamento

Nel 2015 sono state approvate le modifiche all'art 56 del requisito E 9.1 "Risparmio e riuso delle acque" all'interno del RUE del Comune di Bologna e le relative schede tecniche di dettaglio. Sono stati introdotti alcuni criteri per garantire un maggiore risparmio idrico nelle nuove edificazioni e ristrutturazioni (per tutte le destinazioni d'uso) attraverso ad esempio l'installazione di impiantistica idrosanitaria a basso consumo e la predisposizione di impianti di recupero delle acque meteoriche da destinare all'irrigazione di aree verdi e ad altri usi non potabili.

#### - RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI A F.I.C.O (P)

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2020

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di sistemi di filtraggio e stoccaggio delle acque meteoriche dell'edificio che ospiterà F.I.Co. e di un sistema di raccolta separato convogliato e stoccato in cisterne interrato per il riutilizzo agricolo nelle aree destinate a pascolo e ad allevamento dimostrativo.

**Stato di avanzamento:** Completata

**Descrizione stato di avanzamento**

Il 15 novembre 2017 è stato inaugurato il FICO Eataly World, un parco tematico dedicato al settore agroalimentare e alla gastronomia, uno dei più grandi al mondo nel suo genere, situato negli ex spazi del Centro agroalimentare di Bologna. Come previsto dal protocollo d'intesa tra Comune e CAAB (sottoscritto anche dalla Città Metropolitana di Bologna e dalla Regione Emilia-Romagna) sono stati realizzati circa 20.000 mq tra campi coltivati, pascoli e stalle, aumentando la quota di superficie permeabile del comparto e sono stati installati sistemi di recupero e trattamento di acque di prima pioggia per le aree di carico e scarico merci dei piazzali.

**- INTEGRAZIONE CON ACQUA NON POTABILE DEI GIARDINI MARGHERITA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2014

**Obiettivo dell'azione:** Riduzione degli usi di acqua potabile nelle utenze pubbliche ricorrendo ad acque di minor pregio per usi che non richiedono la potabilità (es. irrigazione aree verdi).

**Stato di avanzamento:** Completata

**Descrizione stato di avanzamento**

L'intervento ha previsto la realizzazione di un pozzo, l'utilizzo del laghetto esistente come sistema di raccolta della pioggia, l'installazione di canaline superficiali per il convogliamento di acque meteoriche e di sensori di pioggia per l'impianto di irrigazione ed è stato completato nell'autunno 2014 nell'ambito del servizio di manutenzione del parco. Il costo stimato è di circa 5.000 euro.

**- RACCOLTA DELLA PIOGGIA NELL'ISTITUTO DI AGRARIA (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2018

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di un sistema di raccolta delle acque di pioggia da riutilizzare per l'irrigazione del frutteto.

**Stato di avanzamento:** Non avviata

**Descrizione stato di avanzamento**

L'azione non è stata realizzata.

**- RIDUZIONE DELLE PERDITE NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Obiettivo al 2025: valori di differenza tra immesso in rete ed erogato pari al 18% e perdite specifiche pari a 5,90 m<sup>3</sup>/Km/giorno attraverso una serie di azioni (es. campagna ricerca perdite, manutenzione delle condotte) messe in campo da ATERSIR ed Hera.

**Stato di avanzamento:** In corso

## Descrizione stato di avanzamento

Il dato di perdita reale nel 2018 (Dichiarazione Ambientale 2018, 2019 e Valsat) del territorio del Comune di Bologna è pari a 23,9%. A livello comunale la quantità di acqua prelevata e immessa in rete per usi civili è pari a 45,7 milioni di mc, con un consumo complessivo di 222 l/ab/giorno. Il dato di consumo domestico procapite è pari a 152 l/giorno/abitante. I consumi idrici non civili sono pari a 7,5 milioni di mc.

ATERSIR-Agenzia Territoriale dell'Emilia Romagna per il Servizio Idrico e i Rifiuti ha fornito i dati aggiornati relativi al bacino della provincia di Bologna. Dal 2017 sono variate le modalità di calcolo delle perdite a seguito delle modifiche normative introdotte a livello nazionale dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente-ARERA. Infatti ARERA ha sviluppato un nuovo indicatore M1, composto dai due sub indicatori M1a e M1b, rispettivamente le perdite lineari e le perdite percentuali, che individua il livello di qualità tecnica del gestore in questo ambito.

Descrizione dato	Notazione dato	UdM	2017	2018	2019
Perdite idriche lineari	M1a	mc/km/gg	9,16	8,92	8,65
Perdite idriche percentuali	M1b	%	28,00	27,80	26,50

I valori inseriti nella tabella precedente classificano il gestore in classe B (le classi vanno da A, la migliore, ad E) con un obiettivo di miglioramento fissato al 2% annuo dell'indicatore M1a, sino a portare il gestore in classe A con l'obiettivo di mantenere classe raggiunta. Il raggiungimento di tali obiettivo passerà attraverso la distrettualizzazione (oramai completa), la ricerca delle perdite fisiche, la riduzione delle perdite amministrative attraverso sostituzione contatori, il rinnovo delle reti vetuste.

Il dato sulle rotture complessive non è disponibile; per il 2018 si ha a disposizione quello relativo alle rotture risolte con il pronto intervento che ammonta per il Comune di Bologna a 341 (sono escluse le riparazioni di allacci e quelle che hanno richiesto un intervento complesso).

## - REVISIONE DELLA TARIFFA IDRICA FINALIZZATA A RIDURRE I CONSUMI CIVILI

**Periodo di realizzazione previsto:** 2017-2025

**Obiettivo dell'azione:** Obiettivo al 2025: consumo domestico pro-capite di 130 l/giorno prevedendo una riarticolazione degli scaglioni tariffari in modo da arrivare a disincentivare consumi superiori a tale soglia.

**Stato di avanzamento:** Non avviata

## Descrizione stato di avanzamento

L'azione di riarticolazione degli scaglioni tariffari illustrata nella scheda attualmente non è stata realizzata. Questa azione potrà essere rivista, in

collaborazione con ATERSIR, nell'ambito della redazione del PAESC, attualmente in corso.

#### **- CAMPAGNA INFORMATIVA SULLA RIDUZIONE DEI CONSUMI E NUOVA STRUTTURA TARIFFARIA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2017-2020

**Obiettivo dell'azione:** Campagna informativa per la riduzione dei consumi domestici pro capite (l/abitante/giorno) e la revisione della struttura tariffaria.

**Stato di avanzamento:** Non avviata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

La presente azione è strettamente correlata alla scheda "Revisione della tariffa idrica finalizzata a ridurre i consumi civili" che non è stata attuata.

#### **- CENSIMENTO DELLE UTENZE PUBBLICHE NON DOMESTICHE RESPONSABILI DEI CONSUMI IDRICI PIU' SIGNIFICATIVI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Creare un quadro informativo per progettare e definire interventi sulle utenze gestite dal Comune con consumi idrici significativi e per usi che non necessitano necessariamente di acqua potabile.

**Stato di avanzamento:** Non avviata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

Il censimento delle utenze comunali più idroesigenti e con usi non domestici non è stato realizzato. Questa azione potrà essere rivista nell'ambito della redazione del PAESC, attualmente in corso.

#### **- RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Riduzione nelle utenze pubbliche (es. Acer, Università di Bologna) dei consumi idrici domestici e non domestici

**Stato di avanzamento:** In corso

##### **Descrizione stato di avanzamento**

L'Università di Bologna, all'interno del progetto Multicampus Sostenibile, ha adottato modelli di gestione basati sui principi dello sviluppo sostenibile, integrando lo sviluppo economico con l'inclusione sociale e la sostenibilità ambientale.

Nell'ambito della gestione degli insediamenti e degli edifici universitari, sta realizzando il progetto Passaporto Ambientale per trasformare i Campus universitari in piccoli esempi di città smart, utilizzando le tecnologie ICT-Information and Communications Technology nella gestione e nel monitoraggio di emissioni, consumi, ciclo dei rifiuti... Il monitoraggio dei consumi ha permesso di rilevare e risolvere le criticità legate ad alcuni impianti di adduzione



dell'acqua (riferiti ai plessi Lazzaretto – via Terracini, CAAB – Viale Fanin, Ozzano via Tolara di Sopra, via Ravennate e viale Risorgimento) e, a partire dal 2017, di ridurre notevolmente i consumi d'acqua complessivi.

#### **- RIDUZIONE DEI CONSUMI INDUSTRIALI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Il Comune di Bologna, con la collaborazione di Regione e ARPA Emilia Romagna, partner del progetto Life AQUA, promuoveranno presso le imprese agroalimentari del Comune - tra le più idroesigenti - l'utilizzo del "kit per il risparmio idrico" prodotto nell'ambito del progetto.

**Stato di avanzamento:** Completato

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il progetto Life AQUA è stato completato. Ha visto il coinvolgimento di una trentina di cooperative che hanno sperimentato sul campo nuovi metodi di risparmio e riuso delle acque. Tra queste, Fruttigel, Granarolo, Terremerse, Italcarni, Grandi Salumifici Italiani.

*4.1.2. Strategia 1.2 Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere*

#### **- RISANAMENTO DEL TORRENTE APOSA (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2018

**Obiettivo dell'azione:** Separazione delle acque bianche dalle acque nere mediante la realizzazione di una condotta fognaria separata.

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il torrente presentava un forte inquinamento dovuto alla presenza di numerosi scarichi di fognatura nera e mista che confluivano nel tratto tombato. La prima tranche, portata a termine tra il 1997 e il 2000, ha eliminato circa 300 scarichi fognari che si immettevano nel torrente e ha riguardato il tratto che l'Aposa percorre nel centro storico della città. Nel 2017 ATERSIR ha approvato l'intervento di risanamento del tratto di monte (che coinvolge circa 200 fabbricati) e attualmente è in corso di elaborazione il progetto esecutivo. I lavori di risanamento dovrebbero avere inizio nel 2021.

#### **- RISANAMENTO DELLA CANALETTA FIACCACOLLO (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2018

**Obiettivo dell'azione:** Regularizzazione delle modalità di smaltimento dei reflui domestici con dismissione degli scarichi neri dalla Canaletta Fiaccacollo e allaccio degli stessi alla fognatura pubblica.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il canale Fiaccacollo è uno dei principali del reticolo artificiale, e presenta una situazione critica dovuta alle immissioni irregolari. Un primo intervento di risanamento è stato completato nel tratto della canaletta che segue via Cartoleria. Nel 2019 è stato realizzato la seconda tranche di lavori (tratto che segue via Guerrazzi, Piazza Aldrovandi e via Petroni) e nel 2021 è previsto il risanamento del terzo tratto.

### **- REVISIONE GENERALE DELLA RETE DEI CANALI DEL CENTRO STORICO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Attività di risanamento della rete dei canali bolognesi con l'obiettivo della completa eliminazione degli scarichi residui e del miglioramento della qualità dell'acqua dei canali e, in particolare, del Navile.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Questa azione è confluita all'interno del "Contratto di fiume Reno e dei canali bolognesi". Il contratto di fiume nasce nel 2016 per iniziativa dei consorzi Reno e Savena che, in continuità con il progetto BlueAp, hanno deciso di dotarsi di uno strumento collaborativo e partecipato finalizzato alla tutela, alla corretta gestione delle risorse idriche, alla valorizzazione dei territori fluviali e alla salvaguardia dal rischio idraulico. Attualmente i consorzi stanno lavorando alla definizione di un Piano Strategico con cui individuare interventi ed azioni coordinate su tutto il territorio.

Il Comune attraverso il "Contratto di fiume di Reno e dei canali bolognesi" intende aumentare la resilienza del territorio rispetto ai cambiamenti climatici coniugando le esigenze dei portatori di interesse pubblici e privati con gli obiettivi di qualità e sicurezza della risorsa idrica e dei territori connessi.

#### *4.1.3. Strategia 1.3 Regolazione delle portate del fiume Reno*

### **- GESTIONE DELL'INVASO DI SUVIANA PER SOSTENERE LE MAGRE DEL RENO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Revisione dell'accordo con ENEL e del disciplinare di concessione dell'invaso di Suviana al fine di aumentare i volumi rilasciati nel Reno in periodo estivo.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

L'invaso di Suviana, realizzato e utilizzato da ENEL per la produzione idroelettrica, viene utilizzato anche per regolare le portate del Reno, accumulando le acque nelle stagioni piovose e restituendole nel periodo estivo per usi irrigui e idro-potabili. L'attuale concessione che regola i prelievi dall'invaso Suviana non è ancora stata rivista.

## **- AUMENTO DELLA CAPACITA' DI REGOLAZIONE DEL BACINO DEL RENO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2020-2025

**Obiettivo dell'azione:** Aumentare la capacità di accumulo e regolazione delle portate superficiali del Reno a monte della Chiusa di Casalecchio attraverso la realizzazione del nuovo immissario dell'invaso del Maglio e di altri invasi.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

La realizzazione del collegamento tra l'invaso Reno Vivo e il canale del Maglio è stato inserito nello schema dei lavori triennali 2019-2021 del Consorzio della Bonifica Renana. Il Maglio insieme al Rio Eva alimenteranno quindi l'invaso Reno Vivo, un importante serbatoio idrico (può contenere fino a 800.000 metri cubi d'acqua) da cui il fiume Reno può attingere e mantenere una regolare portata minima nei caldi e siccitosi mesi estivi.

Al 2017 la media del livello idrometrico, misurato ad agosto alla Chiusa di Casalecchio, è pari a -133 cm: tale indicatore viene monitorato nell'ambito del Bilancio Ambientale al posto dell'indicatore di portata, dato che si è rivelato più difficile da reperire.

#### *4.1.4. Strategia 1.4 Tutelare la produzione agricola locale*

## **- PROMOZIONE DI AGRICOLTURA URBANA E DI PROSSIMITA'**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Promozione all'adesione agli strumenti della PAC-Politica Agricola Comune (condizionalità e greening) e quelli del PSR-Piano di Sviluppo Rurale per il sostegno alla agricoltura di prossimità, con l'adozione di strumenti per la riduzione dei consumi idrici, l'aumento dell'efficienza dell'uso della risorsa, l'adozione di scelte colturali più idonee ad affrontare i cambiamenti climatici.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Più del 40% delle risorse del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Emilia Romagna, pari a oltre 500 milioni di euro, sono state dedicate alla priorità Clima e Ambiente con misure di sostegno alle aziende agricole quali la produzione integrata, l'agricoltura biologica, l'agricoltura conservativa, la riduzione delle emissioni degli allevamenti, l'incremento della sostanza organica nei suoli, la riforestazione, la tutela dei prati stabili e pascoli. Al momento non è stato possibile recuperare il numero delle imprese agricole del territorio comunale di Bologna che hanno partecipato a tali bandi e le risorse allocate. I bandi saranno pubblicati anche per tutto il 2020.

La Regione ha inoltre partecipato a diversi progetti europei che hanno permesso di approfondire e affrontare diverse problematiche connesse con la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici:

- progetto LIFE Cilmate ChangER, focalizzato proprio sulla diffusione di pratiche virtuose in grado di ridurre le emissioni nei vari settori produttivi dall'ortofrutta alla zootecnia,

- progetto LIFE HelpSoil incentrato sulle tecniche di agricoltura conservativa che consentono di incrementare lo stock di carbonio nei suoli.
- progetto Hybrid Parks, che promuove lo sviluppo di politiche urbane sostenibili, in particolare nello sviluppo dell'ambito dell'agricoltura urbana per il miglioramento della qualità della vita nelle nostre città.
- progetto FIT4REUSE che punta a sviluppare soluzioni innovative in materia di agricoltura, industria alimentare e uso delle risorse idriche, concentrandosi sul trattamento e sulla dissalazione delle acque reflue e delle acque saline o salmastre.

E' attualmente in fase di discussione a livello europeo la nuova PAC 2021-2027 che pone come centrali nello sviluppo del settore agricolo europeo proprio la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico.

## **- OTTIMIZZAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE E DEI CONSUMI IN AGRICOLTURA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Riduzione dei consumi irrigui e ottimizzazione dei prelievi da Reno e canali bolognesi mediante adozione di tariffa binomia, monitoraggio dei prelievi e ottimizzazione della comunicazione con gli operatori agricoli.

**Stato di avanzamento:** Completata

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il Consorzio della Bonifica Renana nel 2014 ha avviato il progetto Acqua Virtuosa che ha permesso di ridurre i consumi irrigui nel territorio di competenza e di ottimizzare i prelievi dal Reno e dai canali bolognesi, arrivando a coinvolgere annualmente oltre un migliaio di aziende agricole. Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo di ogni anno, attraverso brevi interviste rivolte agli agricoltori, la Bonifica Renana è in grado di raccogliere dati relativi alle superfici che le aziende prevedono di irrigare nel periodo estivo. Tali dati, dal 2016, sono inseriti in una piattaforma informatica ad hoc (WebGis TOLOMEO) al fine di rendere più agile, speditivo l'inserimento delle superfici irrigue.

Dal 2016 è stata attivata la tariffa binomia (quota fissa per la potenzialità irrigua e quota variabile per le superfici effettivamente irrigate) che tiene conto anche dell'effettivo prelievo e non solo della superficie da irrigare in modo da incentivare la riduzione dei consumi. E' stato inoltre implementata la comunicazione tramite SMS con le aziende agricole per la fornitura di informazioni riguardo l'apertura e chiusura della stagione irrigua e specifiche criticità che possono impedire o limitare l'uso della risorsa irrigua.

Nel 2018 sono stati distribuiti oltre 65 milioni di metri cubi d'acqua provenienti per il 65% dal Po e per il 14% dal Reno (pari a circa 9 milioni); sono stati irrigati complessivamente 14.800 ettari di terreni.

## **- RICORSO AD ACQUE DI PO PER USI AGRICOLI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2020-2025

**Obiettivo dell'azione:** Completamento della condotta in pressione dal Canale Emiliano Romagnolo che distribuisce acque dal Po in modo da ridurre i prelievi dal Reno

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il progetto della Bonifica Renana per il completamento del Tubone (conduttura in pressione che preleva acqua dal Po e la restituisce all'altezza del depuratore IDAR di Corticella) ha ricevuto il finanziamento del MIPAAF (oltre 11 milioni di euro) e verrà appaltato nel 2020. Si tratta della connessione, con attraversamento del Reno, tra l'attuale Tubone e la condotta presente in sinistra Reno, a Calderara di Reno, zona tradizionalmente priva di acqua di superficie, nella quale potrà finalmente giungere l'acqua del Canale Emiliano Romagnolo. Quest'area, una volta conclusa l'opera, avrà una disponibilità per gli usi irrigui pari a 1 mc/s, con una serie di affetti ambientali positivi:

- in sinistra Reno, la riduzione dell'attingimento da pozzi e, quindi, contrasto alla subsidenza che in questa zona presenta i valori massimi per l'area metropolitana bolognese;
- la riduzione di una quantità analoga di prelievo dal Reno che potrà essere disponibile per il mantenimento del minimo deflusso vitale nel fiume ed altre esigenze ambientali dell'area urbana bolognese.

Si stima che l'acqua di superficie proveniente dal Po, tramite il CER, sarà disponibile per un ulteriore areale di 5.300 ettari: superficie agricola che attualmente non dispone di risorsa irrigua continuativa.

## **4.2 - Parte 2. Ondate di calore in area urbana**

<b>OBIETTIVI AL 2025</b>				
<b>+ 5.000 alberi</b>	<b>+ 5 ettari di orti urbani</b>	<b>Interventi di greening su 10 edifici pubblici</b>	<b>Greening in 4 spazi pubblici del centro</b>	<b>Prevenzione degli effetti delle ondate di calore</b>

### *4.2.1. Strategia 2.1 - Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate*

#### **- PARCO LUNGO NAVILE (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2016-2025

**Obiettivo dell'azione:** Progetto del Parco Lungo Navile con creazione di un itinerario ciclopedonale (15 km) che segue il corso del Canale di Reno e del Navile.

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

L'itinerario ciclopedonale del Lungo Navile è stato inaugurato a luglio 2015: è un itinerario di 15 chilometri che parte da Casalecchio di Reno, passa da Bologna



e arriva a Castel Maggiore, seguendo il corso del Canale di Reno e del Navile. E' stato realizzato grazie al finanziamento di Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna, Comuni di Casalecchio di Reno, Bologna e Castel Maggiore (1 milione di euro di investimento).

#### **- CUNEI AGRICOLI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2016-2025

**Obiettivo dell'azione:** Creazione di un parco "città-campagna" nei dintorni di Villa Bernaroli (48ha)

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Nell'estate del 2015, a seguito dell'affidamento al soggetto vincitore del bando per la gestione del Parco città – campagna di Villa Bernaroli, il compendio agricolo di Borgo Panigale è stato consegnato agli aggiudicatari affinché attuassero gli interventi previsti. Dal 2018 è stato inoltre istituito uno specifico gruppo di monitoraggio volto a verificare che gli attuatori rispettino quanto previsto a livello di offerta progettuale.

#### **- PARCHI LUNGO FIUME**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2007-2025

**Obiettivo dell'azione:** Aree che si sviluppano lungo i corsi d'acqua (Reno, Torrente Savena e Canale Navile) tutelate da eventuali sviluppi edilizi e infrastrutturali e oggetto di interventi di riqualificazione.

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il Parco lungo Navile si inserisce in un progetto di recupero e valorizzazione di un'area ampia che prevede oltre a diversi interventi di riqualificazione del sistema del verde e di recupero delle componenti storico-architettoniche anche la realizzazione del nuovo polo universitario Navile, vicino all'esistente sede del CNR.

Il Parco Lungo Reno si estende per circa 9 ettari sulla sponda destra del Reno, tra il ponte della ferrovia Bologna-Milano e la tangenziale: il Reno è da tempo interessato dalla realizzazione di un parco fluviale che si è ampliato negli anni attraverso il graduale allestimento di aree verdi pubbliche e la riqualificazione di spazi occupati da attività estrattive, vecchie aree artigianali e cantieri legati a nuove infrastrutture.

Il parco lungo Savena, cerniera tra gli insediamenti di Bologna e San Lazzaro, si configura come un sistema di percorsi e spazi verdi che mette in relazione le diverse situazioni presenti lungo le sponde del torrente: tessuti edilizi, parchi, emergenze storiche e naturalistiche, spazi pubblici attrezzati, recenti opere di mitigazione naturalistica delle strade.

#### 4.2.2. Strategia 2.2 – Incremento delle superfici verdi e delle alberature all'interno del territorio strutturato

##### **- IDENTIFICAZIONE SPECIE CON MAGGIORE CAPACITÀ DI ADATTAMENTO NEL REGOLAMENTO COMUNALE VERDE (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2014-2015

**Obiettivo dell'azione:** Identificazione di specie dotate di una maggiore capacità di adattamento a fattori limitanti (es. siccità, inquinamento..) e allo stesso tempo miglioramento ambientale e microclimatico locale, oltre che salvaguardia della biodiversità.

**Stato di avanzamento:** Completata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

Approvazione e inserimento dell'Allegato "Specie vegetali con elevata efficacia ambientale " nel Regolamento Comunale del verde pubblico e privato.

##### **- ORTI URBANI COMUNALI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2016

**Obiettivo dell'azione:** Progetto di realizzazione di nuovi orti collettivi

**Stato di avanzamento:** Completata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

Le aree ortive di Bologna hanno al 2017 una superficie complessiva pari a 165.843 m<sup>2</sup> per un totale di 2.751 orti, di cui 21 di proprietà comunale (Bilancio ambientale 2019), con un incremento di 5.000 mq rispetto al dato di riferimento del Piano.

I nuovi orti condivisi del progetto Ortipertutti (investimento pari a 100.000 euro) sono stati realizzati nel 2016 nel Quartiere Savena e nel Quartiere San Vitale e sono caratterizzati dall'alternanza di fasce longitudinali ortive e prative; la zona di ingresso è caratterizzata da siepi inverdite; le fasce prative sono caratterizzate dal prato fiorito e dalle eco-folies, cioè spazi formati da siepi particolari dove possono trovare sistemazione nidi o arnie urbane. Alcuni frutteti arricchiscono ulteriormente lo spazio verde e la biodiversità. All'interno delle differenti aree trovano inoltre posto alcuni manufatti, come ad esempio il ricovero degli attrezzi ad uso degli ortolani e uno spazio ristoro in cui tutti i cittadini possono sostare e incontrarsi.

##### **- AREE VERDI COLLABORATIVE E RESILIENTI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Creazione o implementazione di nuove aree verdi con forme partecipate di gestione degli spazi, al fine di aumentarne la resilienza e di diminuire i costi di manutenzione grazie alla collaborazione con i cittadini.

**Stato di avanzamento:** In corso

## **Descrizione stato di avanzamento**

La superficie di di verde pubblico del Comune di Bologna nel 2019 è pari a 1.010 ettari (Valsat), di cui 769 ettari sono nel perimetro dell'urbanizzato.

Migliorare le aree verdi è uno dei temi che viene affrontato all'interno dei laboratori di quartiere del Bilancio partecipativo del Comune di Bologna, processo di coinvolgimento, coordinato e gestito dalla Fondazione per l'Innovazione Urbana in stretta collaborazione con i Quartieri e con il supporto scientifico dell'Università di Bologna. I cittadini, partecipando ad assemblee e via web, promuovono progetti per migliorare il proprio quartiere. Il 30% delle proposte pervenute nelle edizioni 2017, 2018 e 2019 ha riguardato interventi su parchi, risorse naturalistico-ambientali e spazi pubblici aperti (dati Fondazione Innovazione Urbana). Il finanziamento messo a disposizione complessivamente dal Comune di Bologna per il Bilancio Partecipativo delle edizioni 2017, 2018 e 2019 è stato pari a 4 milioni di euro.

### **- GAIA FORESTAZIONE URBANA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Contrastare i cambiamenti climatici attraverso la piantagione di 3.000 nuovi alberi direttamente sul territorio comunale, sottoscrivendo il protocollo GAIA-Green Area Inner City Agreement, uno strumento stabile di partnership pubblico-privata del Comune di Bologna.

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

A Marzo 2018 nell'ambito del progetto GAIA risultano piantumati a Bologna 2.320 alberi con un assorbimento potenziale di 6.960 tonnellate di CO<sub>2</sub> (un albero del progetto assorbe in 50 anni 3 tonn di CO<sub>2</sub>). Le imprese che hanno aderito sono 26. L'investimento stimato è pari a 464.000 euro (considerando 200 euro/albero per l'acquisto, la piantagione e la manutenzione per i primi 3 anni).

Dal progetto GAIA, nel 2016, ha preso il via OPENGAIA, il portale di crowdfunding dedicato alla piantagione urbana e alle infrastrutture green, dedicato ai cittadini, ad associazioni e ai privati di che hanno la possibilità di proporre piccoli progetti di qualificazione urbana e di contribuire economicamente alla messa a dimora di nuovi alberi. L'utilizzo del crowdfunding è stato sperimentato positivamente con il progetto Radici del Comune di Bologna che ha raccolto 3.000 euro per la piantagione di 10 alberi in 10 diversi parchi della città.

### **- GREENING E OMBREGGIATURA DEGLI SPAZI URBANI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Incentivazione e sviluppo del greening urbano all'interno del progetto "Di nuovo in centro" e nell'ambito del POC di qualificazione diffusa.

**Stato di avanzamento:** In corso

## **Descrizione stato di avanzamento**

"Di nuovo in centro" è stato un programma per la pedonalità promosso dal Comune di Bologna dal 2011 al 2016 per migliorare la vivibilità, l'accessibilità e la qualità dello spazio pubblico nel centro della città. Nell'ambito del programma si sono avviati i T-Days (la chiusura al traffico nelle vie Ugo Bassi, Rizzoli e Indipendenza nei fine settimana), è stata realizzata la Tangenziale delle biciclette (l'anello ciclabile attorno al centro città), sono state riqualificate alcune piazze e alcuni luoghi significativi del centro storico, come ad es. le piazze Minghetti, Verdi, San Domenico, San Martino, Mercanzia, piazzetta San Donato lungo via Zamboni, il cortile del pozzo di Palazzo Comunale, via Azzo Gardino, Porta Ravennana. I cantieri per le piazze Malpighi e San Francesco, partiti a fine 2015, e quelli per piazza Aldrovandi, partiti a luglio 2016, si sono conclusi nei tempi previsti. L'investimento complessivo è stato di circa 340.000 euro con l'installazione di 7 nuovi pergolati e la piantumazione di 25 alberi.

Nel 2019 sono stati piantati ulteriori 107 alberi, appartenenti alle specie ritenute più efficaci nel contrasto all'inquinamento urbano, in 6 tra parchi e aree verdi.

Nel 2019 è stata lanciata anche la campagna di crowdfunding civico "Dai, piantala!" per invitare il pubblico a partecipare alla rigenerazione di Piazza Scaravilli, come di tutta la zona universitaria, promuovendo buone pratiche di greening urbano e sensibilizzando i cittadini su tematiche ambientali. Dai, piantala! è un'iniziativa promossa all'interno del progetto Rock (Regeneration and Optimization of Cultural heritage in creative and Knowledge cities), finanziato all'interno del programma Horizon (durata maggio 2017-maggio 2020, finanziamento 2 milioni di euro) promosso da Comune di Bologna e Università di Bologna.

## **- ORTI URBANI FUORI TERRA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2010-2015

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di orti urbani fuori terra (es. orti verticali o in copertura).

**Stato di avanzamento:** Completata

## **Descrizione stato di avanzamento**

Realizzazione di alcune esperienze pilota (es. Università di Bologna, progetto GreenHousing nell'edilizia residenziale pubblica) di orti fuori terra (es. orti in copertura)

## **- PROGETTO CENTRAL EUROPE BARNS**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2014

**Obiettivo dell'azione:** Riutilizzo dei vuoti urbani (aree con ex impianti industriali, immobili non utilizzati..) per la coltivazione e la produzione alimentare urbana.

**Stato di avanzamento:** Cancellata

## **Descrizione stato di avanzamento**

Barns è una proposta di progetto europeo che il Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Bologna ha presentato nell'ambito del bando Central Europe 2020. Il progetto non è stato finanziato.

### *4.2.3. Strategia 2.3 – Migliorare l'isolamento e il greening di edifici pubblici e privati*

#### **- AUMENTO DELLA VEGETAZIONE NEL PROGETTO F.I.CO. (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2020

**Obiettivo dell'azione:** Miglioramento dell'inserimento paesaggistico e del microclima locale del comparto ex spazi del Centro agroalimentare di Bologna (progetto F.I.C.O)

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Realizzazione di interventi di forestazione (224 alberi) internamente al comparto e su aree contigue di proprietà del Comune di Bologna, attuati con l'adesione volontaria di CAAB al Progetto GAIA Forestazione Urbana con un investimento complessivo di 117.00 euro.

#### **- CAMPAGNA INFORMATIVA GREENUP (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2016

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di attività di promozione del greening urbano

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Attività di informazione, comunicazione e promozione realizzate all'interno del progetto BlueAp.

#### **- ISOLAMENTO E GREENING NEGLI EDIFICI UNIVERSITARI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2016

**Obiettivo dell'azione:** Interventi di sviluppo di tetti verdi e micro-giardini pensili su edifici universitari, azioni di incremento del verde (piantumazioni, realizzazione di nuovi spazi verdi riqualificazione di spazi verdi in stato di abbandono...) inseriti nei piani di Sostenibilità Ambientale dell'Università di Bologna.

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Nell'ambito del progetto GST4Water (Green Smart Technology for Water, progetto di ricerca POR\_FESR sviluppato tra 2016-2018) è stato realizzato un tetto verde sperimentale (120 mq) sulla Scuola di ingegneria e Architettura di Via Terracini

che viene monitorato e utilizzato per ricostruire il comportamento idrologico e la capacità di ritenzione idrica delle coperture verdi.

Inoltre l'Università di Bologna ha redatto nel 2016 le "Linee Guida per la progettazione delle aree esterne" al fine di ripensare gli spazi aperti universitari, le aree diffuse ed integrate all'interno del tessuto urbano completamente o parzialmente verdi, gli spazi cortilivi interni con un approccio innovativo alla loro progettazione e mediante una gestione sostenibile.

E' stato anche realizzato AlmaAlberi, un progetto di approfondimento e caratterizzazione del patrimonio arboreo universitario che comprende un censimento puntuale, per conoscerne e monitorarne lo stato di salute e per implementare un sistema per il monitoraggio periodico delle piante in modo da ridurre il manifestarsi di eventi tali da poter provocare danni a terzi.

Al momento non è possibile quantificare le nuove piantumazioni effettuate, gli spazi verdi realizzati o in corso di realizzazione.

#### 4.2.4. Strategia 2.4 – Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature

##### **- APPLICATIVO BLUEAPP (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2016

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di BLUEAPP, un gioco on-line che consiste in un'applicazione per sensibilizzare i cittadini di Bologna ad attuare azioni in favore del clima.

**Stato di avanzamento:** Completata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

Attività realizzata all'interno del progetto BlueAp

##### **- CLIMATE-KIC PHD SUMMER SCHOOL - PROGETTARE COMUNITÀ URBANE RESILIENTI (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2015

**Obiettivo dell'azione:** Adattamento al cambiamento climatico nell'ambito delle comunità urbane

**Stato di avanzamento:** Completata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

La Summer School fa parte del programma di dottorato della Climate KIC. A settembre 2015 si sono svolte a Bologna le attività della PhD Summer School della Climate-KIC organizzata insieme ad Aster, Università di Bologna e Comune di Bologna e incentrata sui temi della resilienza. Il programma intensivo di due settimane è stato focalizzato sull'adattamento ai cambiamenti climatici e sugli impatti che le città si troveranno sempre più frequentemente ad affrontare, partendo da 2 casi pilota (rigenerazione urbana del quartiere della Bolognina e del fiume Reno).



## **- SITO INFORMATIVO PER LA SALUTE DEI CITTADINI IN RELAZIONE ALLE ONDATE DI CALORE E LA QUALITÀ DELL'ARIA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2025

**Obiettivo dell'azione:** Aumentare le risorse informative a disposizione dei cittadini, per contrastare l'impatto del cambiamento climatico sulla salute, con la realizzazione di un portale web sui principali fattori di rischio legati alla qualità dell'aria.

**Stato di avanzamento:** Non avviata

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il portale comunale unico non è stato avviato.

## **- CAMPAGNA INFORMATIVA DI LOTTA ALLE ZANZARE ED ALLE MALATTIE TRASMESSE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Sensibilizzazione della cittadinanza attraverso la redazione di materiale informativo sulla lotta ai nuovi vettori delle malattie tropicali e l'attuazione di campagne educative

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Ogni anno il Comune di Bologna aggiorna le procedure da mettere in campo per la lotta alla zanzara, in accordo con le direttive regionali, attraverso una campagna informativa che coinvolge tutta la cittadinanza. Tutte le informazioni sono disponibili sul sito del Comune e raccolte in un depliant, stampato in 20 mila copie e distribuito nei sedi di quartiere e del Comune, negli ambulatori e in tutti i punti informativi significativi della città. Per rendere più efficace l'azione dei cittadini in piccole aree private, è stato utilizzato con successo lo strumento dei Patti di collaborazione: il Comune affianca gruppi di cittadini attivi nella lotta contro la zanzara, mettendo a disposizione i prodotti larvicida per i primi 2 cicli di trattamenti con il supporto tecnico delle Guardie Ecologiche Volontarie, in cambio dell'impegno a estendere i trattamenti alle aree intorno. Nel 2018 e 2019 sono stati attivati circa 20 patti di collaborazione.

## **- MIGLIORAMENTO COMFORT TERMICO NEL TRASPORTO PUBBLICO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Introduzione di nuovi autobus dotati di impianto di condizionamento (obiettivo 100% al 2025); introduzione di finestrini schermanti; interventi di greening sulle fermate (piantumazione di piccoli alberi, tetti verdi o ombreggiati delle pensiline, pergolati ecc.)

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Al 2020 gli autobus che effettuano servizio urbano sono tutti dotati di aria condizionata e corrispondono al 93% del parco mezzi complessivo (circa 465

mezzi.) La flotta che opera in area urbana e suburbana è costituito da 500 mezzi, di cui 270 a metano, 101 elettrici e 80 ibridi. Gli autobus che oggi sono dotati di finestrini schermati sono il 60% della flotta, pari a circa 300 mezzi. Nel 2019 si è inoltre conclusa la fase di sperimentazione del progetto Crealis (nuovo servizio di Trasporto Pubblico a Guida Vincolata-TPGV) con la prove di pre-esercizio dei filobus e il collaudo delle fermate a raso.

## **- MIGLIORARE IL MICROCLIMA DEGLI SPAZI INTERNI DEGLI EDIFICI PUBBLICI CON POPOLAZIONE A RISCHIO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2010-2025

**Obiettivo dell'azione:** Costruzione di una rete di solidarietà a sostegno degli anziani e delle loro famiglie nel periodo estivo.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il progetto "Prevenzione delle ondate di calore" mette a disposizione tra giugno e settembre un servizio telefonico per ridurre al minimo gli effetti nocivi sui soggetti particolarmente a rischio, tramite l'attivazione, in caso di situazione a rischio, dei servizi cittadini di assistenza domiciliare. Le associazioni di volontariato, in rete con il servizio telefonico Emergenza Caldo, si attivano per la segnalazione di situazioni di emergenza, per il monitoraggio e la compagnia, gli accompagnamenti presso i Centri sociali anziani dotati di aree climatizzate, il rifornimento di cibi, bevande e farmaci.

L'iniziativa è promossa da Comune di Bologna, Azienda Usl, ASP Città di Bologna e dalla Conferenza Territoriale Sociale e Sanitaria, con la realizzazione e gestione della rete e-Care da parte di Lepida e viene anticipata da 5 mila lettere informative.

Nell'estate 2018 il numero verde e-Care ha gestito complessivamente 11.690 telefonate e i servizi erogati sono stati complessivamente 13.114, tra cui 102 richieste per la partecipazione ad eventi di socializzazione, soprattutto in luoghi climatizzati. Il Piano M.A.I.S. (Monitoraggio Anziani in Solitudine) ha gestito 1867 contatti verso gli anziani segnalati con un altissimo rischio socio-sanitario.

## **- ATTUAZIONE AZIONI DEL PAIR**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2010-2025

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di azioni volte a migliorare sia la qualità dell'aria sia quella dell'ambiente urbano

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il Comune di Bologna implementa le misure contenute nel PAIR - Piano Aria Integrato Regionale, in vigore dal 1° ottobre al 31 marzo di ogni anno, riguardanti la limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti dal lunedì al venerdì dalle 08.30 alle 18.30 e nelle domeniche ecologiche, il divieto di utilizzo di impianti termici a biomassa legnosa con prestazioni emissivi inferiori alle 3 stelle e l'adozione di ulteriori restrizioni emergenziali al superamento dei limiti di PM10 per 3 giorni consecutivi. Sul sito del Comune nella sezione Qualità dell'Aria

sono caricate tutte le informazioni per i cittadini (ordinanze, mappe dei percorsi consentiti e strumenti per verificare se un veicolo può circolare).

Inoltre nel 2017 il Comune di Bologna ha avviato il progetto Life Prepair con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'aria nel territorio della pianura Padana attraverso azioni specifiche su 4 settori principali: la combustione della biomassa, l'efficienza energetica, i trasporti, l'agricoltura.

Un ulteriore strumento di cui si è dotato nel 2019 l'area metropolitana di Bologna è il PUMS-Piano Urbano della Mobilità Sostenibile che estende gli obiettivi del PAIR all'intero territorio metropolitano, anziché ai soli centri abitati principali.

### **4.3 - Parte 3. Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico**

OBIETTIVI AL 2025				
Crescita del territorio impermeabilizzato < 200 ettari	Sup. impermeabile con sistemi di drenaggio >11,5 ettari	Carico inquinante dovuto agli sfioratori <50%	Aumentare la resilienza delle infrastrutture	Adeguare la manutenzione e del patrimonio culturale

#### 4.3.1. Strategia 3.1 – Migliorare la risposta idrologica della città

#### **- PARCHEGGI PERMEABILI E GESTIONE SOSTENIBILE DELLE PIOGGE NEL COMPLESSO COMMERCIALE PREVISTO DAL PUA "VIA LARGA – VIA DELL'INDUSTRIA" (P)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2014-2017

**Obiettivo dell'azione:** Costruzione di un nuovo complesso a uso commerciale applicando soluzioni che consentano di recapitare in fogna una minore quantità di acqua piovana .

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il nuovo complesso a uso commerciale previsto dal PUA "Via Larga – Via dell'Industria" è stato realizzato coerentemente agli orientamenti previsti dal progetto BlueAp. Sono infatti state applicate soluzioni che riducono l'isola di calore (tetti verdi e nella restante quota coperture ad alta capacità riflettente, parcheggi alberati) e che permettono una migliore gestione delle piogge (vasca di laminazione acque di prima pioggia, parcheggi semipermeabili e trincee filtranti).

#### **- GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE NELLE NUOVE URBANIZZAZIONI (POC AREE DEMANIALI)**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2020

**Obiettivo dell'azione:** Azione di miglioramento della permeabilità dei suoli (incrementando le % percentuali di superficie permeabile prevista dal PSC) e laminazione dei deflussi superficiali in contesti fortemente impermeabilizzati (es ambiti Ravone e Prati di Caprara)

**Stato di avanzamento:** In corso

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Gli ambiti Prati di Caprara e Ravone risultano attualmente inattuati. Sono aree dismesse nella zona dell'ex scalo ferroviario che rientrano nei POC di rigenerazione urbana già approvati e prevedono la realizzazione di nuovi insediamenti (tra cui edilizia residenziale sociale) ad integrazione del tessuto esistente. Prevedono complessivamente una dotazione di verde rispettivamente di 17.000 e 45.000 mq, quest'ultimi di parco pubblico. Allo stato attuale si è fatto riferimento ai dati contenuti nel documento di Approfondimenti conoscitivo della proposta di PUG.

### **- REVISIONE DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PER MIGLIORARE LA RISPOSTA IDROLOGICA ALL'INTERNO DELLA CITTÀ EDIFICATA E MITIGARE L'IMPATTO IDROLOGICO DEI NUOVI INSEDIAMENTI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Revisione attraverso variante del PSC o attraverso gli strumenti di attuazione (POC, PUA) delle modalità di nuovo sviluppo urbano (contenimento delle nuove superfici impermeabilizzate entro i 200 ettari)

**Stato di avanzamento:** Non avviata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Con l'entrata in vigore della legge urbanistica regionale la LR 24/2017, il Comune di Bologna ha avviato il percorso di redazione e revisione dei propri strumenti di pianificazione che si è completato nella proposta di PUG approvata con delibera di Giunta n°30 del 18 febbraio 2020.

Il PUG, in continuità con gli obiettivi del Piano di Adattamento, privilegia il riutilizzo dei suoli già antropizzati, la trasformazione edilizia e urbanistica dei tessuti urbani esistenti al fine di migliorare la resilienza della città, promuove il miglioramento della permeabilità dei suoli (interventi di de-sigillazione e de-pavimentazione), del drenaggio urbano, incrementando la vegetazione (anche attraverso il rinverdimento degli edifici), le aree verdi e recuperando la funzionalità idraulica ed ecosistemica delle aree fluviali (Reno, Savena e Navile).

La presente scheda, elaborata prima della redazione del PUG, verrà quindi revisionata nell'ambito della redazione del PAESC, in modo da integrare quanto previsto dagli attuali strumenti pianificatori che recepiscono gli obiettivi della nuova legge urbanistica regionale (consumo di suolo entro il 3% e rigenerazione urbana).

## **- CONVERSIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO URBANO VERSO SOLUZIONI SOSTENIBILI**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Attrezzare entro il 2025 almeno l'1% di superficie impermeabilizzata (di strade, piazze e parcheggi pubblici) con sistemi di drenaggio sostenibile

**Stato di avanzamento:** Non avviata

### **Descrizione stato di avanzamento**

I sistemi sostenibili di drenaggio urbano (SuDS) sono tra gli strumenti adottati all'interno del PUG per diminuire l'impermeabilizzazione del territorio e migliorarne la risposta idrologica. Tali sistemi sono descritti all'interno delle Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici (Aprile 2018), parte integrante dello schema di Regolamento edilizio del PUG e sono tra le soluzioni che si possono adottare per rispettare il principio di invarianza idraulica. Inoltre vedono applicazione nel caso della realizzazione di parcheggi, piazze e aree pedonali, secondo le modalità riportate nell'art 1.2 della disciplina del PUG, per contrastare l'impermeabilizzazione del suolo e rendere tali infrastrutture più resilienti.

La presente scheda prevede anche la revisione dei disciplinari d'appalto pubblici e privati e la realizzazione di interventi pilota che non stati attuati. Pertanto potrà essere revisionata nell'ambito della redazione del PAESC, in modo da integrare i contenuti del PUG.

## **- NUOVE LINEE GUIDA PER IL DRENAGGIO SOSTENIBILE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2014-2015

**Obiettivo dell'azione:** Favorire la diffusione delle tecniche di drenaggio sostenibile

**Stato di avanzamento:** Completata

### **Descrizione stato di avanzamento**

Le Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici (Aprile 2018) sono tra gli strumenti elaborati all'interno del progetto BlueAp al fine di migliorare la risposta idrologica della città. Esse privilegiano un approccio multidisciplinare (soft engineering) che permetta con soluzioni integrate di gestire l'acqua urbana e ottenere benefici aggiuntivi in termini di qualità delle acque, aumento della biodiversità e aumento della fruizione di aree pubbliche, rispetto ad un approccio puramente idraulico (hard engineering) che agisce principalmente sul sistema fognario (raccolta, immissione in fognatura e scarico). Le linee Guida contengono una serie di soluzioni tecniche per il drenaggio urbano sostenibile (SuDS) applicabili ad esempio su parcheggi e strade e applicate ad un caso studio sul Quartiere Lazzaretto di Bologna all'interno del progetto "Climate Change Adaptation and Resilient Cities" finanziato dalla European Investment Bank.

Le linee Guida sono diventate parte integrante del Regolamento edilizio elaborato nell'ambito della proposta di PUG.

#### 4.3.2. Strategia 3.2 – Rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense

##### **- SOLUZIONI INNOVATIVE PER LA SOLUZIONE DEI PROBLEMI AMBIENTALI E IDRAULICI DELLO SCOLO CANOCCHIA SUPERIORE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2015

**Obiettivo dell'azione:** Risolvere le criticità legate allo scolo Canocchia superiore

**Stato di avanzamento:** Completata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

Nel 2018 è stata realizzata la completa separazione della rete fognaria e la vasca di laminazione all'origine dello scolo Canocchia superiore. Tale soluzione ha permesso di risolvere sia i problemi di rischio idraulico (attraverso la vasca di laminazione) sia quelli ambientali legati al carico inquinante (attraverso l'eliminazione dello sfioratore esistente e la separazione delle acque bianche da quelle nere).

##### **- ADEGUARE LA RETE IDROGRAFICA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2014-2020

**Obiettivo dell'azione:** Identificazione delle principali criticità e previsione di interventi relativi nei territori attraversati dal Savena Abbandonato e dal Navile.

**Stato di avanzamento:** In corso

##### **Descrizione stato di avanzamento**

L'intervento relativo allo scolo Canocchia è stato realizzato nel 2018 (come riportato nella scheda precedente). E' stata inoltre completata la cassa di espansione N1 del Navile-Savona abbandonato a Bentivoglio, i cui lavori erano stati avviati nel 2015.

Il Consorzio della Bonifica Renana nella programmazione 2019-2021 ha previsto una serie di interventi riguardanti in particolare:

- la riduzione del rischio idraulico lungo il bacino del Reno e del Navile su aree urbane del comune di Bologna (finanziamento regionale di 1,5 milioni di euro, realizzato nel 2019)
- il completamento della cassa di espansione dello Scolo Canalazzo, già parzialmente realizzata nel 2016, a seguito della convenzione sottoscritta con il Comune di Pieve di Cento.

##### **- PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO DELLA COLLINA BOLOGNESE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Manutenzione straordinaria delle reti di regimazione delle acque meteoriche sulle aree comunali della collina

**Stato di avanzamento:** In corso

##### **Descrizione stato di avanzamento**



Nel 2017 è stata stipulata una convenzione tra Comune di Bologna e il Consorzio della Bonifica Renana per intervenire sulle criticità idrauliche della collina bolognese.

Gli interventi hanno riguardato alcuni corsi d'acqua (es. Ravone, Torriane, Meloncello e Griffone/Grotte) e hanno compreso lavori di manutenzione idraulica (taglio selettivo delle piante arboree e rimozione delle piante cadute lungo il tratto), volti a garantire la piena efficienza del reticolo idraulico collinare, interventi di riqualificazione del reticolo di scolo delle acque meteoriche lungo la viabilità comunale o in alcune aree specifiche (es. parchi pubblici). L'investimento per il 2017-2018 è stato di circa 600.000 euro (di cui 100.000 del Comune di Bologna).

#### *4.3.3. Strategia 3.3 – Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge*

##### **- RIDUZIONE DELL'AFFLUSSO DELLE ACQUE DI PIOGGIA IN FOGNA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Riduzione dell'inquinamento grazie alla sostituzione di sistemi di drenaggio convenzionali che recapitano in fognatura mista con sistemi di drenaggio sostenibile (SUDS )

**Stato di avanzamento:** Non avviata

##### **Descrizione stato di avanzamento**

L'azione valuta in termini di carico di inquinante rimosso i risultati degli interventi realizzati nella scheda "Conversione del sistema di drenaggio urbano verso soluzioni sostenibili" che attualmente risulta non avviata.

##### **- RIDUZIONE DEL CARICO INQUINANTE RECAPITATO DAGLI SFIORATORI DELLE RETI MISTE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2015-2025

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di vasche di prima pioggia o sistemi di trattamento in situ per ridurre l'impatto dei principali scolmatori di rete (Vasca IDAR)

**Stato di avanzamento:** In corso

##### **Descrizione stato di avanzamento**

L'intervento di realizzazione della vasca di prima pioggia in testa all'impianto di depurazione IDAR è slittato rispetto ai tempi riportati nel progetto BlueAp e previsti dalla programmazione precedente. E' attualmente inserito nella programmazione 2020-2023 che si trova in fase di approvazione da parte dell'organo politico di ATERSIR. I tempi sono comunque compatibili con i termini previsti dalla DGR 201/2016. L'importo è di 9,8 milioni di euro ed è in corso la progettazione.

ARPAE nel 2014 e tra luglio – ottobre 2018 ha condotto una campagna di monitoraggio sul reticolo dei canali bolognesi nell'ambito della sperimentazione sul riutilizzo delle acque del depuratore cittadino: tale studio non ha evidenziato particolari differenze nella qualità delle acque tra 2014 e 2018. Le maggiori criticità sono emerse lungo l'asta del torrente Aposa per le problematiche

derivanti da immissione di acque reflue domestiche non depurate provenienti dalla zona di San Mamolo fuori le mura e dagli scarichi non depurati presenti lungo la Cinta dei Mille (canaletta Fiaccacollo). Sia il Torrente Aposa sia la canaletta Fiaccacollo, sono interessati da interventi di risanamento, la cui ultima tranche di lavori verrà avviata nel 2021.

Il canale delle Moline in entrambe le campagne ha mantenuto la qualità del fiume Reno dal quale è alimentato. Il canale Navile continua a presentare le stesse criticità evidenziate nel 2014.

#### *4.3.4. Strategia 3.4 – Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio*

### **-COINVOLGIMENTO ASSICURAZIONI IN GESTIONE RISCHIO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2013-2025

**Obiettivo dell'azione:** Integrazione dei dati elaborati nell'ambito dei progetti BLUEAP e DERRIS e sperimentazione pilota di uno strumento di risk assessment (CRAM tool) da parte di un campione di aziende selezionate.

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

"Bologna che protegge" è un'iniziativa che il Comune di Bologna ha sviluppato nel 2018 nell'ambito del progetto europeo Life DERRIS con l'obiettivo di ridurre i danni legati a eventi meteo-climatici nelle PMI del proprio territorio attraverso strumenti di valutazione, prevenzione e gestione dei rischi.

Tra febbraio e aprile 2018 sono stati proposti 2 incontri formativi con le PMI e un incontro con i referenti della Pubblica Amministrazione. E' seguita poi la sperimentazione del CRAM tool, lo strumento di autovalutazione dei rischi climatici ideato dal progetto DERRIS, in alcune aziende bolognesi.

### **-CONSOLIDAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL PONTE STRADALE SUL FIUME RENO "PONTELUNGO"**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2012-2014

**Obiettivo dell'azione:** Manutenzione straordinaria per il ripristino e la riparazione dei danni causati alle infrastrutture a seguito di eventi meteorici estremi

**Stato di avanzamento:** Completata

#### **Descrizione stato di avanzamento**

Il Pontelungo è un ponte realizzato nel secondo dopoguerra caratterizzato da campate strette che durante gli eventi di piena del Reno sono stati danneggiati dall'accumulo di tronchi. Ciò ha determinato la necessità di intervenire per consolidare il ponte già nel 2014-2015. Negli anni successivi il Pontelungo è stato nuovamente interessato da importanti lavori di consolidamento e di riqualificazione che hanno permesso di migliorarne anche la funzionalità attraverso l'allargamento dell'impalcato stradale e l'inserimento su entrambi i lati di percorsi ciclabili e pedonali.

## **-SISTEMA DI ALLERTA RISCHIO SUI SOCIAL**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2016-2025

**Obiettivo dell'azione:** Utilizzazione dei canali social del Comune per l'informazione e la gestione delle situazioni di emergenza come stabile supporto agli interventi della Protezione Civile e dei soggetti istituzionalmente preposti.

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

Per quanto riguarda l'informazione e la gestione delle situazioni di emergenza, dal 2017 Arpa 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.

Il Comune di Bologna dal 2019 si è dotato del servizio Alert system che, utilizzando gli strumenti della telefonia fissa (voce e fax) 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). Tale strumento è affiancato dai tradizionali canali di comunicazione del Comune di Bologna: sito web, pagina Facebook e account Twitter.

## **-MONITORAGGIO DEI CORSI D'ACQUA CRITICI PER IL RISCHIO IDRAULICO**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2016-2019

**Obiettivo dell'azione:** Potenziamento della strumentazione di monitoraggio, sviluppo di un modello idrologico, avvio di un sistema di gestione delle allerte attraverso il progetto RainBo

**Stato di avanzamento:** Completata

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il progetto RainBO nasce come follow-up del progetto BLUEAP con l'obiettivo di sviluppare una piattaforma software in grado di combinare i modelli idrogeologici, quelli del terreno ed i dati relativi alle precipitazioni e fornire una maggiore accuratezza nella previsione di possibili danni causati da eventi meteorici estremi. Il sistema sperimentale per migliorare la risposta agli eventi improvvisi di piena è stato testato su due casi pilota: il torrente Ravone a Bologna e il torrente Parma a Parma.

La piattaforma di monitoraggio ha integrato i dati di 2.000 sensori e catalogato oltre 40 eventi storici per le simulazioni di scenario.

Il progetto si è concluso a luglio 2019 con un investimento di 1,2 milioni di euro di cui 55% finanziato dalla Commissione Europea.

## **-SICUREZZA DEGLI INSEDIAMENTI LUNGO IL RENO E AGGIORNAMENTO STRUMENTI PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2018-2025

**Obiettivo dell'azione:** Realizzazione di un'indagine conoscitiva per l'individuazione di zone ad alta criticità idraulica, previsione di interventi di manutenzione e aggiornamento degli strumenti urbanistici

**Stato di avanzamento:** In corso

### **Descrizione stato di avanzamento**

L'analisi conoscitiva condotta da parte del Comune di Bologna sugli edifici lungo il Reno è stata completata e ha permesso di descrivere in modo puntuale le criticità che emergono sempre più frequentemente in caso di piogge intense o di eventi di piena del fiume.

Tenuto conto delle criticità emerse, il nuovo PUG intende aumentare la resilienza della popolazione e dei beni esposti a rischio idraulico e/o allagamento attraverso specifiche norme per le trasformazioni urbanistico edilizie che comprendano l'adozione di misure di riduzione del rischio idraulico, di incremento della permeabilità, di rinaturalizzazione e di recupero della funzionalità idraulica dell'ambiente fluviale. Nelle aree fluviali nessun intervento può comportare un incremento della superficie impermeabilizzata al suolo o un incremento volumetrico dell'edificato.

## **-AGGIORNAMENTO DEL PIANO DELLA PROTEZIONE CIVILE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2017-2025

**Obiettivo dell'azione:** Revisione del piano di Protezione Civile in particolare per quanto riguarda l'informazione e la prevenzione di emergenze legate ai cambiamenti climatici

**Stato di avanzamento:** Completata

### **Descrizione stato di avanzamento**

Il Piano di Protezione Civile del Comune di Bologna è stato aggiornato nel 2016. Il nuovo Piano si pone l'obiettivo di mettere al centro della sua azione la popolazione, come parte attiva che opera al fianco delle istituzioni, fornendo ai cittadini le opportune informazioni sui rischi presenti nel territorio e sui comportamenti da adottare in caso di emergenza sia in termini di prevenzione che di soccorso e post soccorso.

Il Piano è stato predisposto e aggiornato tenendo conto dell'analisi del territorio e dei rischi naturali che possono verificarsi, anche alla luce delle mutate condizioni climatiche, prevedendo specifiche procedure operative per ogni singolo rischio e le modalità di informazione alla popolazione.

Il servizio Alert system, adottato dal 2019 dal Comune di Bologna avvisa i cittadini in caso di allerte meteo o emergenza e li informa sulle procedure corrette e sulle eventuali precauzioni da adottare.

## **-AUMENTO DELLA RESILIENZA DEL PATRIMONIO CULTURALE**

**Periodo di realizzazione previsto:** 2016-2025

**Obiettivo dell'azione:** Cura e manutenzione degli edifici storici utilizzando tecnologie e modalità di intervento adeguate (es. sistemi di monitoraggio)

**Stato di avanzamento:** Non avviata

### **Descrizione stato di avanzamento**

L'installazione di sistemi di monitoraggio negli edifici storici del Comune di Bologna che permettano di acquisire informazioni sulle condizioni ambientali misurabili o controllabili e che siano in grado di elaborare i dati e comunicare le anomalie riscontrate non è stata avviata. Questa azione potrà essere rivista nell'ambito della redazione del PAESC, attualmente in corso.

## **4.4 - Sintesi e osservazioni**

Di seguito sono presentate le tabelle di sintesi delle azioni con il loro stato di avanzamento ed eventuali osservazioni.

<b>SICCITA' E CARENZA IDRICA</b>			
<b>Strategia</b>	<b>Azioni (P=Pilota)</b>	<b>Responsabile</b>	<b>Stato di avanzamento</b>
Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali	Nuovi obiettivi di risparmio nel RUE (P)	Comune di Bologna	Completata
	Irrigazione con acqua non potabile dei Giardini Margherita (P)		Completata
	Riduzione dei consumi idrici a F.I.Co. (P)	CAAB	Completata
	Raccolta della pioggia nell'istituto di Agraria (P)	Università	Non avviata
	Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione	ATERSIR	In corso
	Revisione della tariffa idrica finalizzata a ridurre i consumi civili		Non avviata
	Campagna informativa su riduzione consumi e nuova struttura tariffaria	Comune di Bologna	Non avviata
	Censimento delle utenze pubbliche non domestiche responsabili dei consumi idrici più significativi		Non avviata
	Riduzione dei consumi industriali		Completata
	Riduzione dei consumi negli edifici pubblici	Acer/Asp/Università	In corso
Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere	Risanamento del Torrente Aposa (P)	ATERSIR	In corso
	Risanamento della canaletta Fiaccacollo (P)	Comune di Bologna	In corso
	Revisione generale della rete dei canali centro storico	Consorzi Canali Reno e Savena	In corso
Regolazione delle	Gestione dell'invaso di Suviana per sostenere magre del Reno	Servizio Tecnico	In corso

portate del fiume Reno	Aumento della capacità di regolazione bacino Reno	Bacino Reno	In corso
Tutelare la produzione agricola locale	Promozione dell'agricoltura urbana sostenibile	Comune di Bologna	In corso
	Ottimizzazione della distribuzione consumi in agricoltura	Consorzio Bonifica Renana	Completata
	Ricorso ad acque del Po per usi agricoli		In corso

A seguito del monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni, è emerso che la realizzazione degli interventi idraulici di competenza sovracomunale (es. completamento del Tubone, opere di regolazione della portata del Reno, realizzazione della vasca del depuratore IDAR), ha necessitato in generale di una tempistica di avvio più lunga di quella preventivata nel Piano di Adattamento. In questi anni è stato completato l'iter di approvazione da parte dei soggetti competenti e, nella maggior parte dei casi, è in corso una fase avanzata di progettazione o di appalto dei lavori.

La strategia di risanamento della rete dei canali e dei corsi d'acqua del territorio bolognese è confluita nell'ambito più ampio del "Contratto di fiume di Reno e dei canali bolognesi". Tale strumento, coniugando le esigenze dei portatori di interesse pubblici e privati con gli obiettivi di qualità e sicurezza della risorsa idrica e dei territori connessi, diventerà fondamentale nei prossimi anni per aumentare la resilienza del territorio rispetto ai cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, si è agito sia sulla riduzione dei prelievi ad uso irriguo, agendo a livello di tariffa e di ottimizzazione dei prelievi, sia a livello di sistema acquedottistico. Il buon livello della rete idrica di Bologna potrà essere ulteriormente migliorato a seguito delle modifiche normative introdotte dall'autorità nazionale: infatti dal 2017 i gestori sono soggetti ad obiettivi annuali di miglioramento che porteranno ad incrementare ulteriormente sia la ricerca perdite sia il rinnovamento delle reti più vetuste.

ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA			
Strategia	Azioni (P=Pilota)	Responsabile	Stato di avanzamento
Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate	Parco Lungo Navile (P)	Fondazione Villa Ghigi	Completata
	Cunei agricoli	Comune di Bologna	In corso
	Parchi Lungo Fiume		In corso
Incremento delle superfici verdi e delle alberature all'interno del territorio strutturato	Identificazione specie con maggiore capacità di adattamento nel Regolamento Comunale Verde (P)	Comune di Bologna	Completata
	Orti urbani comunali (P)		Completata
	Aree verdi collaborative e resilienti		In corso
	GAIA forestazione urbana		In corso
	Greening e ombreggiatura degli spazi urbani		In corso
	Orti urbani fuori terra		Completata
	Progetto Central Europe BARNS Università	Università	Cancellata
Migliorare	Aumento della vegetazione nel progetto F.I.Co. (P)	CAAB	Completata



isolamento e greening di edifici pubblici e privati	Campagna informativa GreenUP (P)	Comune di Bologna	Completata
	Isolamento e greening negli edifici universitari	Università	In corso
Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature	Applicativo BLUEAPP (P)	Kyoto club	Completata
	Climate KIC PhD Summer School – Progettare comunità resilienti (P)	ASTER	Completata
	Sito informativo per la salute dei cittadini in relazione alle ondate di calore e la qualità dell'aria	Comune di Bologna	Non avviata
	Migliorare il microclima degli spazi interni degli edifici pubblici con popolazione a rischio		In corso
	Attuare le azioni del PAIR		In corso
	Campagna informativa di lotta alle zanzare	Regione Emilia-Romagna	In corso
	Miglioramento comfort termico nel trasporto pubblico	TPER	In corso

Per quanto riguarda i propri ambiti di competenza, il Comune di Bologna ha promosso e realizzato interventi per incrementare il verde pubblico, realizzando nuovi orti urbani, aumentando il numero delle alberature negli spazi pubblici, sperimentando forme partecipate di gestione degli spazi verdi (es. orti collettivi) e forme innovative di co-progettazione che coinvolgono le imprese, attraverso specifici protocolli di partnership pubblico-privata, e i cittadini con piattaforme di crowdfunding e il bilancio partecipativo. Il Comune, inoltre, ha avviato e consolidato negli anni campagne di sensibilizzazione della cittadinanza sia nella lotta ai nuovi vettori tropicali sia al contrasto delle ondate di calore, mettendo in campo azioni rivolte in modo particolare alla tutela e all'assistenza delle fasce di popolazione più a rischio.

EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO			
Strategia	Azioni (P=Pilota)	Responsabile	Stato di avanzamento
Migliorare la risposta idrogeologica della città	Parcheggi permeabili e gestione sostenibile delle piogge nel PUA Via Larga – Via dell'Industria (P)	Comune di Bologna	Completata
	Gestione sostenibile delle acque nel POC aree demaniali (P)		In corso
	Revisione degli strumenti di pianificazione per migliorare la risposta idrologica all'interno della città edificata e mitigare l'impatto idrologico dei nuovi insediamenti		Non avviata
	Conversione del drenaggio urbano verso soluzioni sostenibili		Non avviata
	Nuove linee guida per il drenaggio urbano sostenibile		Completata
Rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense	Soluzioni innovative per la soluzione dei problemi ambientali e idraulici dello scolo Canocchia Superiore (P)	Consorzio della Bonifica Renana	Completata
	Adeguamento della rete idrografica al cambiamento climatico		In corso
	Prevenzione e riduzione del dissesto idrogeologico	Comune di Bologna	In corso

	della collina bolognese		
Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge	Riduzione dell'afflusso delle acque di pioggia in fogna	Comune di Bologna	Non avviata
	Ridurre il carico inquinante degli sfioratori di rete mista	ATERSIR	In corso
Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio	Coinvolgimento delle assicurazioni nella gestione del rischio (P)	UNIPOL	Completata
	Consolidamento e riqualificazione del ponte stradale sul fiume Reno "Pontelungo" (P)	Comune di Bologna	Completata
	Sicurezza degli insediamenti lungo il Reno e aggiornamento degli strumenti di pianificazione urbanistica		In corso
	Sistema di allerta rischio sui "social"		In corso
	Aggiornamento del Piano di protezione civile		Completata
	Monitoraggio dei corsi d'acqua critici per il rischio idraulico	Servizio Tecnico bacino Reno	Completata
	Aumento della resilienza del patrimonio culturale	Comune di Bologna	Non avviata

Le azioni che riguardano l'ambito di applicazione degli strumenti urbanistici risultano non avviate: il Comune di Bologna ha attivato, successivamente l'approvazione del Piano di Adattamento, il processo di redazione e revisione dei propri strumenti di pianificazione che si è completato nella proposta di PUG di febbraio 2020, attualmente in iter di approvazione. Pertanto alla luce delle modifiche introdotte nel PUG, tali azioni verranno riviste durante la redazione del PAESC, attualmente in corso.