

## Strumenti utili per l'adattamento ai cambiamenti climatici: una panoramica su sei città italiane

**Documento allegato al Rapporto:** Spano D., Mereu V., Bacciu V., Barbato G., Casartelli V., Ellena M., Lamesso E., Ledda A., Marras S., Mercogliano P., Monteleone L., Mysiak J., Padulano R., Raffa M., Ruiu M.G.G., Serra V., Villani V., 2021. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in sei città italiane". DOI: [10.25424/cmcc/analisi\\_del\\_rischio\\_2021](https://doi.org/10.25424/cmcc/analisi_del_rischio_2021)

### Bologna

Tabella 1 Bologna - BLUEAP.

Criteria	Descrizione
<b>1. Tipo di documento</b>	BLUEAP (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City)  Piano: Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici <b>Fonte:</b> <a href="http://www.comune.bologna.it/ambiente/servizi/6:34902#">http://www.comune.bologna.it/ambiente/servizi/6:34902#</a>
<b>2. Anno pubblicazione piano</b>	Giugno 2015 <b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, p.1
<b>3. Leggi nazionali e regionali o delibere comunali di riferimento</b>	Piano approvato con delibera del Consiglio Comunale. P.G. N.: 249548/2015. Data Seduta Giunta: 08/09/2015 <b>Fonte:</b> 249548_2015._delibera__ambiente_e_energia_1.pdf, p. 4.
<b>4. Strategia di adattamento</b>	Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici (COM(2013) 216 final)  Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici <b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, p. 8, ultimo paragrafo e pag 9, ultimo paragrafo
<b>5. Obiettivi di adattamento</b>	Per ogni vulnerabilità individuata, il piano definisce chiaramente gli obiettivi (e le relative strategie e azioni per raggiungerli).

Criteri	Descrizione
	<p><i>Vulnerabilità 1: Siccità e carenza idrica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contenere i prelievi dalla falda profonda entro i 45 Mm<sup>3</sup>/anno.</li> <li>● Garantire anche nei mesi critici una portata in Reno, alla chiusa di Casalecchio, pari a 1,87 m<sup>3</sup>/s in modo da permettere una porta ecologica in Reno pari ad almeno 870 l/s (DMV fissato negli attuali strumenti di pianificazione) ed un prelievo da destinare alla circolazione superficiale nei canali di Bologna e agli usi agricoli pari a 1 m<sup>3</sup>/s</li> <li>● Proseguire le azioni di efficientamento della rete di distribuzione idrica civile di Bologna fino a raggiungere valori di differenza tra immesso in rete ed erogato (R1 D.M.99/97) pari al 18% e perdite specifiche (I3 D.M.99/97) pari a 5,90 m<sup>3</sup>/km/giorno</li> <li>● Proseguire le politiche di riduzione dei consumi idrici domestici fino a raggiungere valori pari a 130 l/ab/giorno</li> <li>● Ridurre entro 5 Milioni di m<sup>3</sup>/anno i consumi di acqua potabile per usi non domestici.</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, p. 27</p> <p><i>Vulnerabilità 2: Ondate di calore in area urbana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● + 5000 alberi, ipotizzando come obiettivo 2020 circa 2.500 alberi e immaginare altri 2.500 alberi al 2025, con una crescita del 5% in 10 anni (2015-2025).</li> <li>● Un incremento delle aree destinate ad orti urbani pari a 5 ettari</li> <li>● Interventi greening su 10 edifici pubblici</li> <li>● Greening in 4 spazi pubblici del centro</li> <li>● Prevenzione effetti ondate di calore</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, da p. 64</p> <p><i>Vulnerabilità 3: Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● minimizzare la crescita ulteriore di territorio impermeabilizzato entro i 200 ettari</li> </ul>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● attrezzare entro il 2025 almeno l'1% di superficie impermeabilizzata (pari 11,5 ettari su un totale di 1150 ettari di strade, piazze e parcheggi pubblici) con sistemi di drenaggio sostenibile che riducano il runoff superficiale.</li> <li>● Rimozione del 50% del carico dovuto agli sfioratori entro il 2025.</li> <li>● Aumentare la resilienza delle infrastrutture</li> <li>● Adeguare manutenzione patrimonio culturale</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, da p. 106</p>
<b>6. Analisi climatica</b>	<p>Il Profilo Climatico Locale si compone di due parti: la prima si concentra sull'analisi climatica osservata su scala regionale, su cui vengono costruiti gli scenari climatici futuri. Le variabili climatiche analizzate sono la temperatura minima, la temperatura massima, la quantità di precipitazione, i valori medi e quelli estremi. La seconda, invece, analizza il territorio identificando le maggiori vulnerabilità che emergono in relazione alle proiezioni climatiche.</p> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, p.11</p>
<b>7. Azioni di adattamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nuovi obiettivi di risparmio nel RUE (P = azione pilota)</li> <li>● Irrigazione con acqua non potabile dei Giardini Margherita (P)</li> <li>● Riduzione dei consumi idrici a F.I.Co. (P)</li> <li>● Raccolta della pioggia nell'istituto di Agraria (P)</li> <li>● Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione</li> <li>● Revisione della tariffa idrica finalizzata a ridurre i consumi civili</li> <li>● Campagna informativa su riduzione consumi e nuova struttura tariffaria</li> <li>● Censimento delle utenze pubbliche non domestiche responsabili dei consumi idrici più significativi</li> <li>● Riduzione dei consumi industriali</li> <li>● Riduzione dei consumi negli edifici pubblici</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia I.1 - Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali, da p. 27</p>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risanamento del Torrente Aposa (P)</li> <li>● Risanamento della canaletta Fiaccacollo (P)</li> <li>● Revisione generale della rete dei canali centro storico</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia I.2 - Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere, da p.45</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestione dell'invaso di Suviana per sostenere magre del Reno</li> <li>● Aumento della capacità di regolazione bacino Reno</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia I.3 - Regolazione delle portate del fiume Reno, da p. 52</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Promozione dell'agricoltura urbana sostenibile</li> <li>● Ottimizzazione della distribuzione consumi in agricoltura</li> <li>● Ricorso ad acque del Po per usi agricoli</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia I.4 - Tutelare la produzione agricola locale, da p. 56</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Parco Lungo Navile (P)</li> <li>● Cunei agricoli</li> <li>● Parchi Lungo Fiume</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia II.1 - Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate, da p. 65</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificazione specie con maggiore capacità di adattamento nel Regolamento Comunale Verde (P)</li> <li>● Orti urbani comunali (P)</li> <li>● Aree verdi collaborative e resilienti</li> <li>● GAIA forestazione urbana</li> <li>● Greening e ombreggiatura degli spazi urbani</li> <li>● Orti urbani fuori terra</li> <li>● Progetto Central Europe BARNS</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia II.2 - Incremento delle superfici verdi e delle alberature all'interno del territorio strutturato, da p. 70</p>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento della vegetazione nel progetto F.I.Co. (P)</li> <li>● Campagna informativa GreenUP (P)</li> <li>● Isolamento e greening negli edifici universitari</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia II.3 - Migliorare l'isolamento e il greening degli edifici pubblici e privati, da p.87</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicativo BLUEAPP (P)</li> <li>● Climate KIC PhD Summer School – Progettare comunità resilienti (P)</li> <li>● Sito informativo per la salute dei cittadini in relazione alle ondate di calore e la qualità dell'aria</li> <li>● Migliorare il microclima degli spazi interni degli edifici pubblici con popolazione a rischio</li> <li>● Attuare le azioni del PAIR</li> <li>● Campagna informativa di lotta alle zanzare</li> <li>● Miglioramento comfort termico nel trasporto pubblico</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia II.4 - Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature, da p. 94</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Parcheggi permeabili e gestione sostenibile delle piogge nel PUA Via Larga – Via dell'Industria (P)</li> <li>● Gestione sostenibile delle acque nel POC aree demaniali (P)</li> <li>● Revisione degli strumenti di pianificazione per migliorare la risposta idrologica all'interno della città edificata e mitigare l'impatto idrologico dei nuovi insediamenti</li> <li>● Conversione del drenaggio urbano verso soluzioni sostenibili</li> <li>● Nuove linee guida per il drenaggio urbano sostenibile</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia III.1 - Migliorare la risposta idrologica della città, da p. 107</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Soluzioni innovative per la soluzione dei problemi ambientali e idraulici dello scolo Canocchia Superiore (P)</li> <li>● Adeguamento della rete idrografica al cambiamento climatico</li> </ul>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prevenzione e riduzione del dissesto idrogeologico della collina bolognese</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia III.2 - Rendere il territorio più “resistente” alle precipitazioni intense, da p. 121</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riduzione dell’afflusso delle acque di pioggia in fogna</li> <li>● Ridurre il carico inquinante degli sfioratori di rete mista</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia III.3 - Ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge, da p. 132</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coinvolgimento delle assicurazioni nella gestione del rischio (P)</li> <li>● Consolidamento e riqualificazione del ponte stradale sul fiume Reno “Pontelungo” (P)</li> <li>● Sicurezza degli insediamenti lungo il Reno e aggiornamento degli strumenti di pianificazione urbanistica</li> <li>● Sistema di allerta rischio sui “social”</li> <li>● Aggiornamento del Piano di protezione civile</li> <li>● Aumento della resilienza del patrimonio culturale</li> <li>● Monitoraggio dei corsi d’acqua critici per il rischio idraulico</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano_Adattamento_Bologna.pdf, Strategia III.4 - Aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio, da p. 135</p>
<b>8. Azioni di adattamento rispetto a quali fattori climatici</b>	<p>Le informazioni contenute nel PCL (Profilo Climatico Locale) permettono di individuare con precisione le principali vulnerabilità del territorio. alla luce dei cambiamenti climatici, per la città di Bologna risultano essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siccità e carenza idrica</li> <li>• Ondate di calore in area urbana</li> <li>• Eventi non convenzionali e rischio idrogeologico</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Piano _ Adattamento _ Bologna.pdf, pag 13, fine pagina</p>

<b>Criteri</b>	<b>Descrizione</b>
<b>9. Azioni implicite o esplicite</b>	Esplicite

Tabella 2 Bologna -Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima.

<b>Criteri</b>	<b>Descrizione</b>
<b>1. Tipo di documento</b>	Piano: Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)  <b>Fonte:</b> <a href="http://www.comune.bologna.it/paesc">http://www.comune.bologna.it/paesc</a>
<b>2. Anno pubblicazione del documento</b>	2021 (aprile)  <b>Fonte:</b> <a href="http://www.comune.bologna.it/paesc">http://www.comune.bologna.it/paesc</a>
<b>3. Leggi nazionali e regionali di riferimento</b>	Dlgs 23 febbraio 2014, n. 49 - attuazione della direttiva 2007/60/CE in materia di valutazione e gestione dei rischi di alluvioni (necessità di integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle strategie per ridurre il rischio di alluvioni), legge regionale sull'urbanistica n° 24 del 21 dicembre 2017, ...  <b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, sezioni 2.4 e 2.5
<b>4. Strategia di adattamento</b>	Riferimenti alla strategia di adattamento (p. 84) e al piano di adattamento (p. 47) ai cambiamenti climatici di Bologna.  Riferimento alla Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna -Proposta della Giunta regionale in data 30 luglio 2018, n. 1256 (p. 27).  Riferimenti alla strategia nazionale di adattamento (p. 47, 167) e al piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (p. 21 e 22).

Criteri	Descrizione
	<p>Riferimento alla Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici (p. 14).</p> <p><b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 47, p. 84</p>
<p><b>5. Obiettivi di adattamento</b></p>	<p>Gli obiettivi del PAESC sono (rispetto all'adattamento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• incremento del verde pubblico e delle alberature;</li> <li>• diffusione di sistemi di drenaggio sostenibile e di soluzioni naturali;</li> <li>• contenimento dei consumi idrici domestici e non domestici e dei prelievi da falda idropotabile;</li> <li>• miglioramento della qualità delle acque superficiali.</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 130</p> <p>**</p> <p>Chiaro riferimento agli obiettivi di Agenda 2030. In particolare: Obiettivo 13 di Agenda 2030 'Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13.1 Rafforzare in tutti i paesi la capacità di ripresa e di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali;</li> <li>• 13.2 Integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionali;</li> <li>• 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.</li> </ul>



Criteri	Descrizione
	<b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 12
<b>6. Analisi climatica</b>	<p>Si, è quella contenuta nel piano di adattamento BlueAp. I risultati del monitoraggio del Piano di Adattamento BlueAp sono confluiti nel PAESC e ne costituiscono una parte essenziale.</p> <p><b>Fonte:</b>            Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf,            p. 47 e successive.</p>
<b>7. Azioni di adattamento</b>	<p>Sono definite una serie di azioni di adattamento. Le azioni individuate sono riferite a 3 macro-ambiti (ondate di calore in ambito urbano, eventi estremi e rischio idrogeologico, carenza e qualità della risorsa idrica).</p> <p>Le azioni includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di materiali idonei per diminuire la capacità di assorbimento dei manti stradali e potenziamento delle alberature per l'ombreggiamento di infrastrutture ... (p. 171);</li> <li>• Introduzione di nuovi autobus dotati di impianto di condizionamento circolanti nell'area suburbana al fine di raggiungere la completa copertura della flotta circolante (...). Implementazione dell'utilizzo di finestrini schermanti, ...            Potenziamento dell'ombreggiamento delle fermate tramite alberature, coperture verdi e pergolati (p. 171);</li> <li>• Attivazione di uno spazio digitale promosso dal Comune di Bologna e coordinato dalla Fondazione per l'Innovazione Urbana per favorire una maggiore conoscenza riguardo all'attuale crisi ecologica e climatica, per condividere azioni ed esperienze realizzate a Bologna e dintorni ... (p. 171);</li> <li>• ...</li> </ul> <p>I settori interessati da azioni di adattamento sono (p. 190): edifici (3 azioni), trasporti (1), acqua (6), pianificazione territoriale (7), agricoltura e selvicoltura (2), ambiente e biodiversità (5), salute (2), protezione civile ed emergenza (2), formazione (7), altro (8).</p>

Criteri	Descrizione
	<p>Le azioni di adattamento includono delle cosiddette ‘azioni chiave’ (p. 191):</p> <p><b>Programmazione di interventi pubblici di incremento del verde e delle alberature (Key action adattamento):</b> La programmazione da parte del Comune di Bologna di interventi di piantagione e di incremento del verde pubblico nelle aree urbane maggiormente edificate, negli ambiti periurbani, negli ambiti agricoli o residuali del territorio comunale avviene all’interno di un piano pluriennale. Tale programmazione favorirà la realizzazione di fasce verdi tampone a compensazione delle emissioni di attività terziarie e produttive e/o a mitigazione di infrastrutture, anche attraverso forme di partecipazione miste (pubblico-private) che potranno essere utilizzate anche nella gestione e alla manutenzione delle aree a verde pubblico.</p> <p><b>Interventi di riduzione del rischio idraulico ed idrogeologico nonché di manutenzione dei rii collinari e del canale Navile (Key action adattamento):</b> Dal 2016 una convenzione tra il Comune di Bologna e il Consorzio della Bonifica Renana permette di programmare e attuare annualmente sul territorio interventi integrativi puntuali e mirati al contenimento del rischio idraulico e idrogeologico, comprendendo anche l’area collinare.</p> <p><b>Recupero delle acque dell’impianto IDAR nell’ambito dell’accordo di programma regionale (Key action adattamento):</b> Ad aprile 2018 è stato siglato un accordo di programma triennale tra Regione Emilia-Romagna, Arpa, ATERSIR e Consorzio Bonifica Renana che prevede la possibilità da parte del Consorzio di prelevare, nel periodo estivo, fino al 40% della portata trattata nell’impianto di depurazione e di convogliarla attraverso una condotta dedicata al Savena Abbandonato, lasciando defluire la corrispondente portata proveniente dal fiume Reno verso il Canale Navile. Ciò permetterà una gestione modulata dei flussi idrici di superficie in relazione alle richieste e al grado di siccità dei corpi idrici.</p>

Criteri	Descrizione
	<p><b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 190 e successive</p>
<b>8. Azioni di adattamento rispetto a quali fattori climatici</b>	<p>Rischio idraulico, siccità dei corpi idrici, ondate di calore in ambiente urbano.</p>
<b>9. Azioni implicite o esplicite</b>	<p>Esplicite.</p>
<b>10. Note</b>	<p>Il PAESC si avvale del precedente lavoro del PAES e del Piano di Adattamento BlueAp, con i relativi monitoraggi eseguiti nel corso degli anni. Nello specifico, come richiesto dalle Linee Guida del PAESC elaborate dal JRC di Ispra, il PAESC riporta: i bilanci energetici e gli inventari delle emissioni di CO<sub>2</sub> (all'anno di riferimento 2005 e agli anni successivi di monitoraggio), gli elementi principali emersi dal monitoraggio delle azioni del PAES, l'aggiornamento del profilo climatico con le previsioni di medio periodo e della valutazione di rischi e vulnerabilità rispetto ai fenomeni climatici estremi del territorio di Bologna.</p> <p><b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 39 e successive</p> <p>**</p> <p>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 Bologna e dai diversi soggetti e organi pubblici e privati che a vario titolo pianificano e gestiscono il territorio.</p>

Criteri	Descrizione
	<b>Fonte:</b> Bologna_piano_azione_per_energia_sostenibile_e_clima_paesc_2.pdf, p. 129

Tabella 3 Bologna - Piano Urbanistico Generale.

Criteri	Descrizione
<b>1. Tipo di documento</b>	Piano: Piano Urbanistico Generale (PUG)  <b>Fonte:</b> <a href="http://dru.iperbole.bologna.it/pianificazione?filter=Piano%20Urbanistico%20Generale%20(PUG)">http://dru.iperbole.bologna.it/pianificazione?filter=Piano%20Urbanistico%20Generale%20(PUG)</a>
<b>2. Anno pubblicazione del documento</b>	2020 (novembre)
<b>3. Leggi nazionali e regionali di riferimento</b>	<p>Il Piano è lo strumento di pianificazione generale che sulla base e in coerenza con le risultanze delle analisi di Profilo e conoscenze e della Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat), delinea per l'intero territorio comunale, a tempo indeterminato, gli obiettivi e le strategie per dare attuazione ai principi indicati dalla Lr 24/2017.</p> <p>Il Piano è redatto secondo le disposizioni della Lr 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità con i vigenti strumenti di pianificazione comunali, metropolitani e regionali</p> <p>La Tavola dei vincoli raccoglie e restituisce le prescrizioni conformative del territorio e dei vincoli morfologici, paesaggistici, ambientali, storico-culturali e infrastrutturali che gravano sul territorio, ai sensi del comma 2 dell'art. 25 della Lr 24/2017.</p> <p>Il Piano assume i contenuti di Piano del Verde comunale, ai sensi della L 10/2013.</p> <p>Il piano è stato elaborato a seguito dell'entrata in vigore della legge urbanistica regionale, avvenuta il 1 gennaio 2018.</p>

Criteri	Descrizione
	<p><b>Fonte:</b> Disciplina del piano_ADO.pdf, 0.1 Disposizioni Generali, 0.1a Natura ed oggetto del Piano urbanistico generale</p>
<p><b>4. Strategia di adattamento</b></p>	<p>Riferimenti alla Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, al Piano Nazionale per l'energia e il clima - PNEC (proposta) e alla Strategia regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (p. 28).</p> <p>La Regione ha già adottato una strategia in tema di mitigazione e adattamento, approvata in via definitiva il 20 dicembre 2018.</p> <p>La sfida del cambiamento climatico vede impegnata la città di Bologna nel ruolo centrale che l'UE ha riconosciuto ai Comuni nella gestione delle politiche, con l'adozione al Patto dei Sindaci per il clima e l'energia (2014), relativamente alla produzione di un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) e al Piano di adattamento locale (BLUE AP) del 2015.</p> <p><b>Fonte:</b> Documento di Valsat_ADO.pdf, pag. 28, 31</p>
<p><b>5. Obiettivi di adattamento</b></p>	<p>Il processo di definizione degli obiettivi del PUG, partendo dai contenuti del PSC (Piano Strutturale comunale) e dalle analisi di Profilo e conoscenze, è avvenuto tenendo conto di quanto previsto dal PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) e dal Piano di Adattamento (BlueAp).</p> <p><b>Fonte:</b> Documento di Valsat_ADO.pdf, pag. 17</p> <p>*</p> <p>Tre obiettivi principali: rendere la città più resiliente, abitabile e attrattiva.</p> <p>In particolare, uno degli obiettivi (Resilienza e ambiente) mira ad assicurare salute e benessere a chi abita la città oggi e a chi la abiterà domani, minimizzando i rischi per le persone e le cose, anche quelli che derivano dal cambiamento climatico, sostenendo la transizione energetica (p. 18)</p> <p>Sono elencate una serie di strategie urbane e locali per ciascuno degli obiettivi principali (p. 23); per quanto riguarda 'Resilienza e ambiente', i temi sono (p. 24).</p>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1 Favorire la rigenerazione di suoli antropizzati e contrastare il consumo di suolo</li> <li>• 1.2 Sviluppare l'eco rete urbana</li> <li>• 1.3 Prevenire e mitigare i rischi ambientali</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Altre strategie, che possono essere implicitamente rilevanti ai fini dell'adattamento ai cambiamenti climatici, sono relative agli obiettivi di 'Abitabilità e inclusione' e 'Attrattività e lavoro':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.2 Garantire la diffusione di una rete equilibrata di attrezzature e servizi di qualità</li> <li>• 2.3 Ridisegnare gli spazi e le attrezzature</li> <li>• 2.4 Conservare i caratteri del paesaggio storico urbano rinnovandone il ruolo</li> <li>• ...</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Disciplina del piano_ADO.pdf, Strategie per la qualità urbana ed ecologico-ambientale - 2. Abitabilità e inclusione, da pag 58</p> <p>*</p> <p>Nel documento di valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (ValSAT), sono elencati anche una serie di obiettivi espliciti di adattamento coi quali le strategie del piano sono in parte coerenti.</p> <p><b>Fonte:</b> Documento di Valsat_ADO.pdf, pag. 35 e 42</p>
<b>6. Analisi climatica</b>	<p>Scenari climatici per l'area di Bologna elaborati da ARPAE - Osservatorio Clima Emilia-Romagna.</p> <p><b>Estratto dagli 'Approfondimenti conoscitivi' del piano</b></p> <p><b>Scenari climatici per l'area di Bologna, elaborato da ARPAE - Osservatorio Clima Emilia-Romagna (p. f4-f11)</b></p> <p>Variabilità climatica futura sulla città di Bologna, prendendo in considerazione la temperatura minima e temperatura massima, campi</p>

Criteri	Descrizione
	<p>medi ed estremi. La città di Bologna viene descritta attraverso un numero di nove punti di griglia selezionati dal dataset Eraclito definito su tutta la regione Emilia-Romagna, risoluzione dei punti di 5x5km (Antolini et al., 2015). Le proiezioni future sono state costruite attraverso la tecnica di regionalizzazione statistica, modello CCAReg (Tomozeiu et al., 2017), applicata ai campi in quota, simulati da vari modelli globali, nell'ambito dello scenario emissivo intermedio RCP4.5. I risultati sono descritti a livello stagionale, per l'insieme dei modelli (Ensemble Mean), metodo utilizzato per ridurre l'incertezza modellistica nelle proiezioni del clima futuro, ma anche per ogni modello individuale. Le stagioni considerate sono: inverno (dicembre, gennaio, febbraio), primavera (marzo, aprile, maggio), estate (giugno, luglio, agosto) ed autunno (ottobre, novembre e dicembre). L'orizzonte temporale è il periodo 2021-2050, mentre i cambiamenti sono valutati rispetto al clima di riferimento 1961-1990. Il documento include anche un confronto con il clima più recente, 1971-2000.</p> <p><b>Fonte:</b> Approfondimenti Conoscitivi_ADO_f ambiente.pdf, da pag f4 a f11.</p> <p>*</p> <p><b>Estratto dagli 'Approfondimenti conoscitivi' del piano</b></p> <p><b>Il fenomeno dell'isola di calore urbana, elaborato con la collaborazione dell'Università di Bologna, Dipartimento di ingegneria Civile, Ambientale, Chimica e dei Materiali (DICAM).</b> Al fine di ottenere una mappa sinottica dello status ante sull'intero territorio comunale, sono state acquisite ed opportunamente elaborate immagini satellitari multispettrali riferite al campo del visibile e dell'infrarosso, vicino e termico. Le immagini termiche ottenute dal sensore ASTER hanno consentito di realizzare una mappa della temperatura superficiale, sia notturna che diurna, con risoluzione spaziale di 90 metri. Tramite immagini del sensore Sentinel-2, appartenente al programma europeo Copernicus, è stata invece realizzata una stima delle superfici coperte da vegetazione, attraverso il calcolo e l'analisi di indici spettrali, con risoluzione spaziale di 10 metri. Le</p>

Criteri	Descrizione
	<p>immagini utilizzate sono state selezionate in corrispondenza di episodi significativi di ondate di calore verificatesi nell'estate 2017, con temperature massime superiori a 30°C per diversi giorni consecutivi. Sulle mappe di temperatura e copertura vegetale sono state calcolate opportune statistiche a livello di isolato, mediante overlay in ambiente GIS con i poligoni derivanti dalla Carta Tecnica Comunale.</p> <p><b>Fonte:</b> Approfondimenti Conoscitivi_ADO_f ambiente.pdf, da pag f13 a f18.</p> <p>*</p> <p>Ulteriori approfondimenti climatici sono contenuti nel documento 'Approfondimenti conoscitivi', Approfondimenti Conoscitivi_ADO_f ambiente.pdf</p>
<b>7. Azioni di adattamento</b>	<p>Sono elencate una serie di azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1a. Favorire il recupero e l'efficientamento del patrimonio edilizio esistente</li> <li>• 1.1c. Favorire interventi di riuso e rigenerazione urbana delle aree edificate e dei suoli antropizzati</li> <li>• 1.1d. Prevedere interventi di de-sigillazione e de-pavimentazione dei suoli</li> <li>• 1.2a. Salvaguardare la biodiversità e i principali servizi ecosistemici di collina e di pianura</li> <li>• 1.2b. Potenziare l'infrastruttura verde urbana</li> <li>• 1.2c. Costruire un'infrastruttura blu urbana</li> <li>• 1.2d. Mantenere in alveo le portate naturali e ridurre i prelievi da acque di falda</li> <li>• 1.3a. Contenere i rischi naturali</li> <li>• 1.3b. Garantire il regolare deflusso delle acque negli imbocchi dei rii e fossi tombinati</li> <li>• 1.3c. Mitigare l'effetto isola di calore in ambito urbano e introdurre misure finalizzate all'adattamento climatico degli edifici</li> </ul>



Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.3b. Realizzare spazi aperti ed edifici pubblici di alta qualità architettonica e ambientale</li> <li>• 2.4c. Garantire la conservazione del patrimonio d'interesse storico architettonico e culturale testimoniale</li> <li>• 2.4d. Valorizzare l'architettura e gli agglomerati d'interesse culturale e testimoniale del Secondo Novecento</li> <li>• ...</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Disciplina del piano_ADO.pdf, Strategie per la qualità urbana ed ecologico-ambientale - 1. Resilienza e ambiente, da pag 22</p>
<b>8. Azioni di adattamento rispetto a quali fattori climatici</b>	<p>Aumento delle temperature, ondate di calore, rischio di siccità, estensione dei periodi di assenza di pioggia, aumento della frequenza di giorni con precipitazioni intense</p> <p><b>Fonte:</b> Profilo e conoscenze_ADO.pdf, pag. 8</p> <p>La città di Bologna si trova ad affrontare rischi di tipo idrogeologico legati all'ambiente collinare, riferiti ad insediamenti ed infrastrutture, e alla pianura, con fenomeni alluvionali dovuti dall'erosione dei corsi d'acqua (che rappresentano il maggiore problema da gestire, minacciando sia il patrimonio ambientale che storico).</p> <p><b>Fonte:</b> Documento di Valsat_ADO.pdf, pag.31</p>
<b>9. Azioni implicite o esplicite</b>	<p>Esplicite e implicite</p>