



Comune di Bologna



**Sostenibilità
è Bologna**

PIANO DI ADATTAMENTO CITTÀ DI BOLOGNA



Bologna è collocata in un **territorio vulnerabile**, ed è per questo che i suoi abitanti hanno sempre prestato particolare cura e attenzione alla sua tutela.

Il Territorio è stato **organizzato fin dall'epoca Romana**: l'evoluzione naturale è stata sostituita dalla gestione umana attraverso disboscamenti, bonifiche di paludi, argini etc.

Lo statuto della **Città Metropolitana** recita:

*Art. 13 - Ambiente e governo del territorio
1. La Città metropolitana opera per aumentare la **resilienza** della propria area nei confronti di circostanze critiche e cambiamenti che svolgono effetti negativi in relazione al territorio e all'ambiente [...]*



Bologna è sempre stata considerata una "città d'acqua" per la rete di canali che assolvevano a diverse funzioni: energia , igiene urbana , trasporti , irrigazione , ecc

Se da un lato è necessario evitare I rischi degli eventi metereologici più intensi, dall'altro è importante conservare le risorse collegate alle caratteristiche climatiche locali , in primo luogo le risorse idriche .

Il progetto BLUEAP (LIFE11 ENV/IT/119)



Cordinatore:
Comune di Bologna

Partner:
Kyoto Club, Ambiente Italia, ARPA
Emilia Romagna

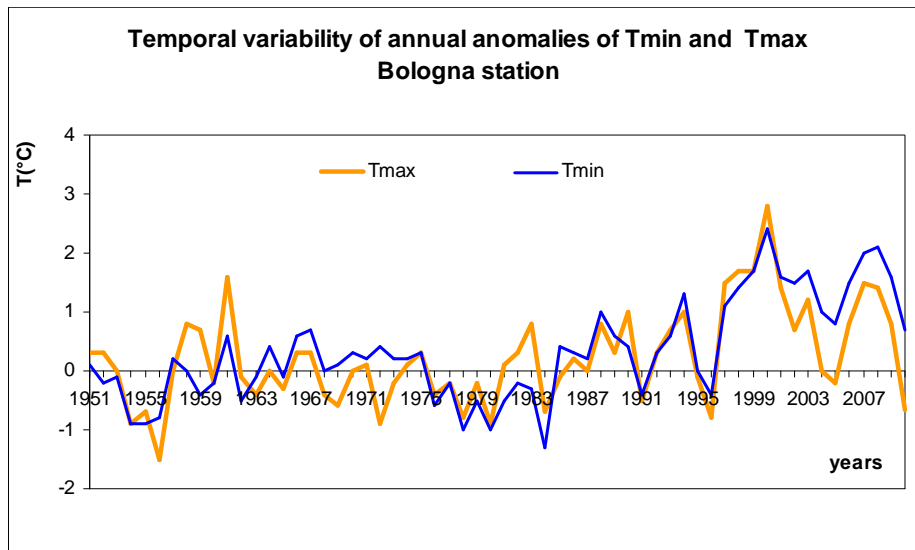
Durata:
36 mesi (01/10/2012-30/09/2015)

Obiettivi principali:
il progetto BLUEAP ha per obiettivo
la redazione e l'adozione di un
**Piano di Adattamento al
Cambiamento Climatico per la
città di Bologna.**

Profilo climatico locale

Tipo di analisi:

valutazione dei trend in termini di grandezza e di importanza ;
analisi delle frequenze degli eventi estremi

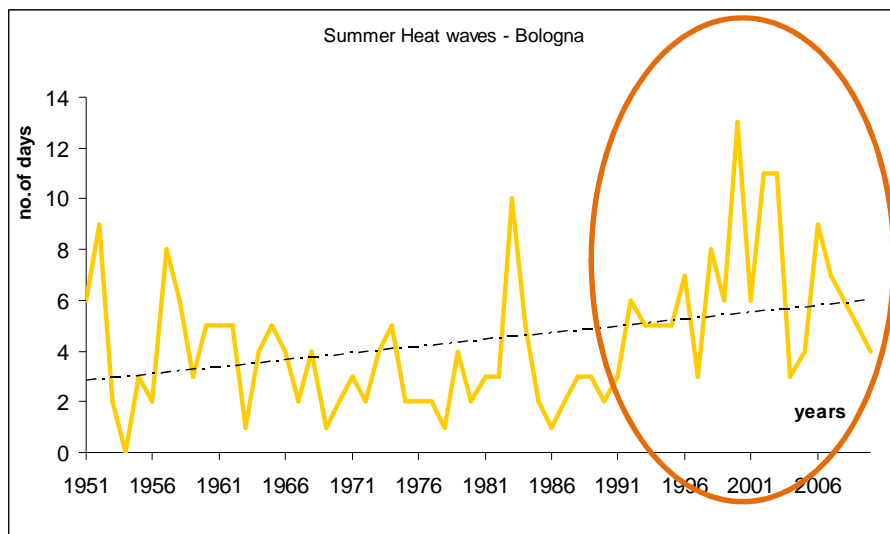


SEASON	Trend (° C/decade) Tmin	Trend (° C/decade) Tmax
WINTER (DJF)	0.4*	0.4*
SPRING (MAM)	0.3*	0.2*
SUMMER (JJA)	0.3*	0.3*
Autun (SON)	0.2*	0.3*
YEARLY	0.3*	0.2*

Note:

- trend di sensibile aumento delle temperature minime e massime (medie stagionali e annuali);
- incremento è più intenso durante stagione invernale ed estiva

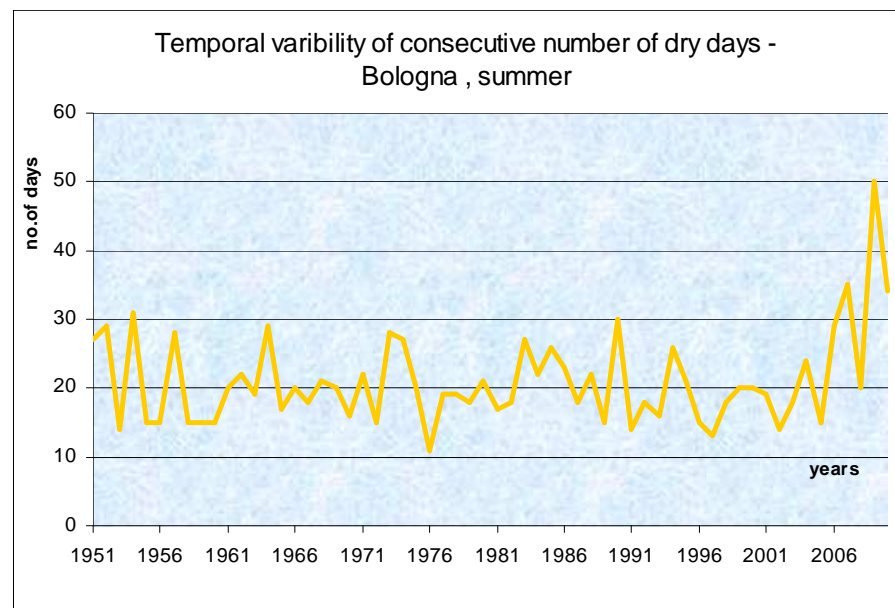
Temperature e precipitazioni in estate



Crescita negli ultimi dieci anni del numero di giorni consecutivi di siccità durante l'estate

Note:

Crescente tendenza ad ondate di calore. Il segnale è più intenso dopo il 1990 .



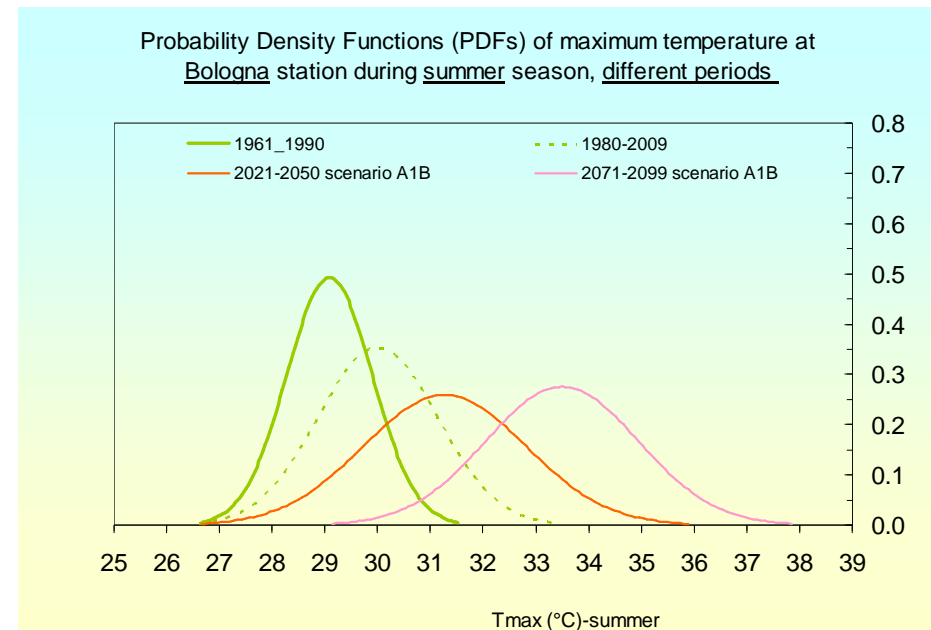
Scenari climatici futuri a Bologna costruiti con downscaling statistico

TEMPERATURE

Proiezioni di cambiamento climatico (EM) di minimi e massimi stagionali nei periodi 2021-2050 e 2071-2099 .



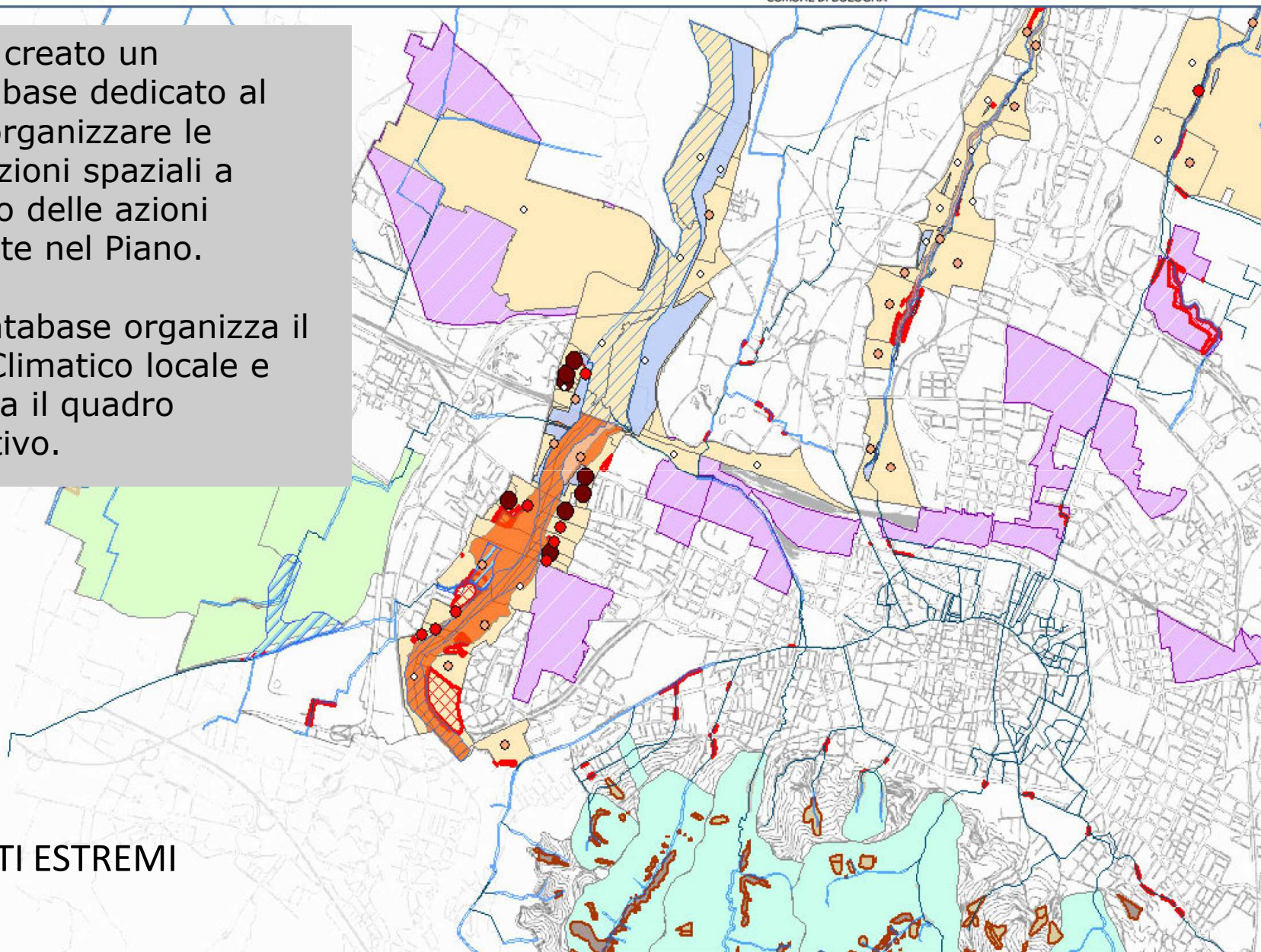
	Winter	Spring	Summer	Autumn
Tmin 2021 2050	1.2° C	1.6° C	2.5° C	1.7° C
Tmax 2021 2050	1.5° C	2.1° C	2.5° C	2° C
Tmin 2071-2099	2.8° C	3.7° C	5.5° C	3.4° C
Tmax 2071 2099	3° C	4.1° C	5.5° C	4° C

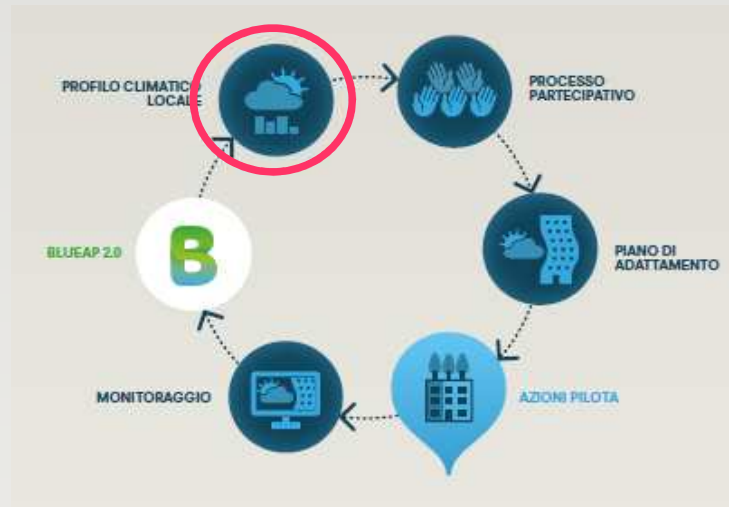


E' stato creato un geodatabase dedicato al fine di organizzare le informazioni spaziali a supporto delle azioni contenute nel Piano.

Il geodatabase organizza il Profilo Climatico locale e completa il quadro conoscitivo.

EVENTI ESTREMI





Le informazioni contenute nel Profilo Climatico Locale permettono di individuare le principali vulnerabilità del territorio alla luce dei cambiamenti climatici:

- Siccità e carenza idrica,
- Ondate di calore in area urbana,
- Eventi non convenzionali e rischio idrogeologico

Siccità e carenza idrica



Il cambiamento climatico accentuerà l'intensità e la durata dei periodi di siccità estivi, andando ad aggravare i problemi di disponibilità idrica già presenti oggi. Infatti, l'acquedotto, i canali storici che attraversano il centro città e la rete delle bonifiche sono alimentati essenzialmente da un unico fiume, il Reno, caratterizzato da un flusso naturale limitato durante il periodo estivo.

Ondate di calore in area urbana

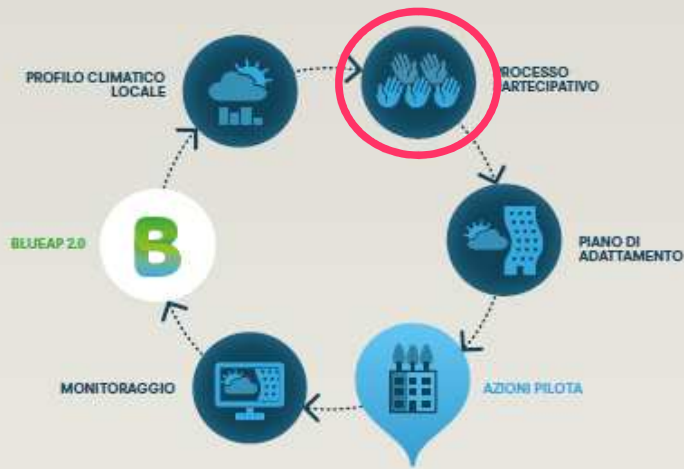


Le tendenze ipotizzate accentueranno il fenomeno dell'isola di calore urbano, per cui le aree inurbate saranno più calde della campagna, accrescendo il disagio bioclimatico della popolazione e aumentando la vulnerabilità delle fasce più sensibili, individuate in base all'età, le caratteristiche familiari e le condizioni di censo.

Eventi non convenzionali e rischio idrogeologico



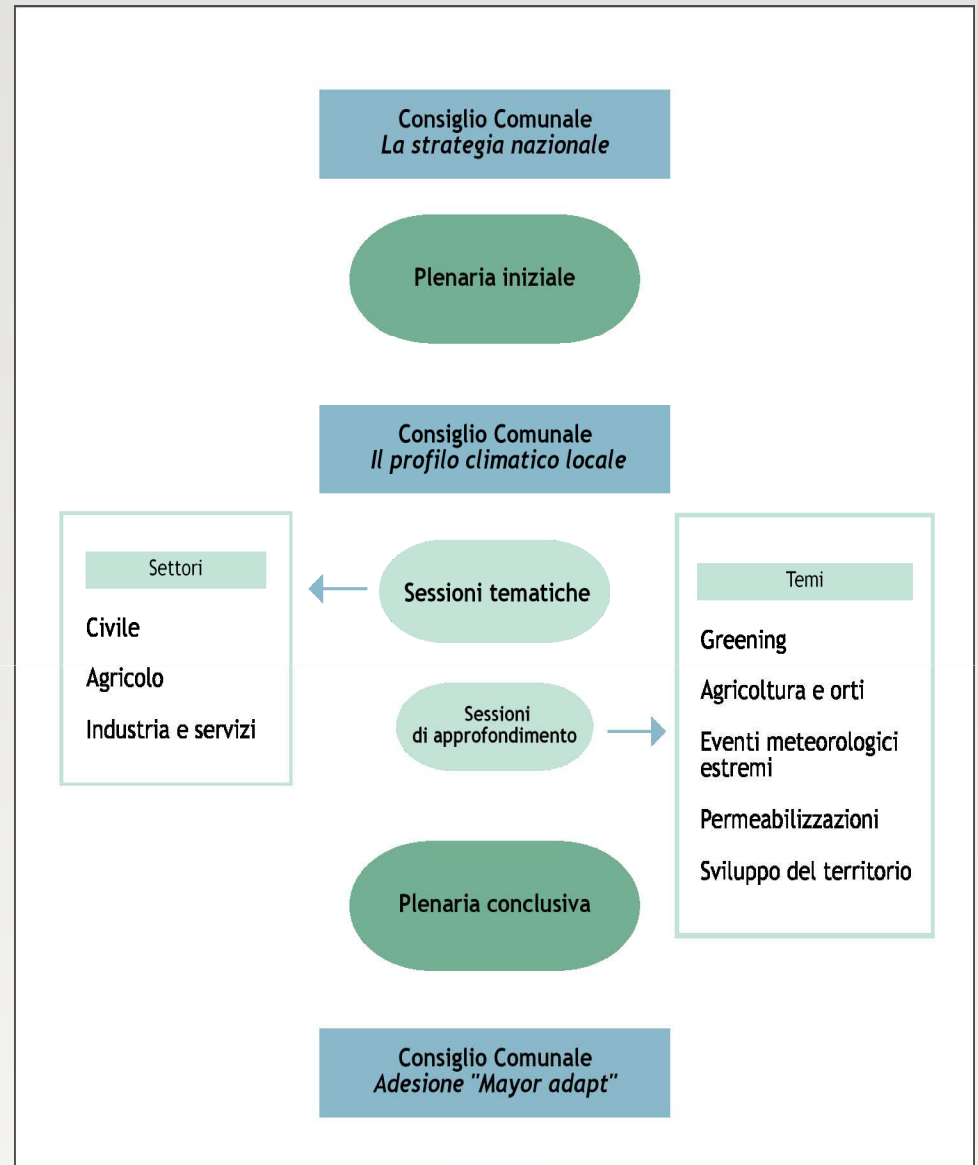
Date le caratteristiche geografiche e topografiche dell'area urbana bolognese, il cambiamento previsto accrescerà la vulnerabilità del territorio collinare e dei sistemi idraulici urbani e aggraverà il rischio di alluvioni e frane, già presenti nella zona. Un fattore di svantaggio, che determina la fragilità del sistema urbano, è rappresentato dalla scarsa risposta idrologica di più del 50% del territorio comunale, in particolare nelle aree dove prevalgono le superfici urbanizzate, ovvero con elevata superficie impermeabilizzata, che impedisce l'infiltrazione delle piogge nel suolo. D'altra parte, la storica struttura della rete drenante cittadina offre una buona protezione contro il rischio di alluvioni in gran parte dell'area urbanizzata.

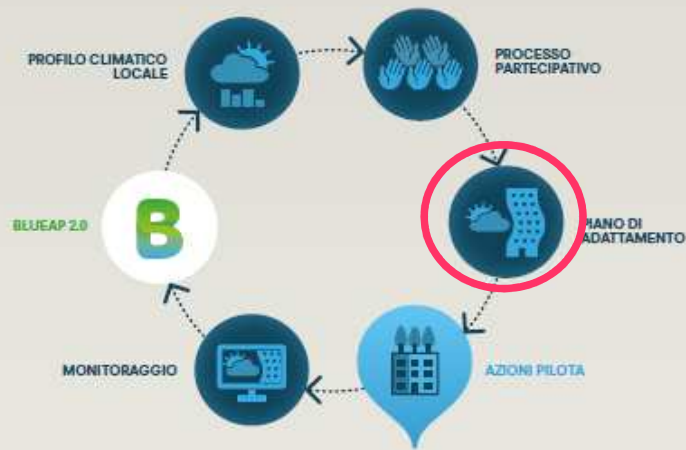


Il Piano di Adattamento è stato costruito con un percorso partecipato. Gli *stakeholder* coinvolti appartengono a enti pubblici, aziende pubbliche e partecipate, mondo dell'università e della scuola, gestori servizi, consorzi, associazioni di categoria, associazioni di consumatori, associazioni ambientali, imprese.

Passaggi in VIII Commissione Consiliare

- 17 luglio 2013 illustrazione strategia locale
- 4 dicembre 2013 intervento di Sergio Castellari
- 21 maggio 2014 proposta di adesione Mayors Adapt





Il Consiglio Comunale ha approvato nella seduta del 4 giugno 2014 la proposta di sottoscrivere “Mayors Adapt” portando così Bologna ad essere la prima città italiana ad aderire.

Durante l’elaborazione del Piano si è ritenuto opportuno riconfermare l’impegno della città con l’approvazione nella seduta di Giunta del 13 febbraio 2015 della “Strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici”.



 **#italiasicura**

#disesto
al lavoro contro frane e
alluvioni

#acquepulte
sviluppiamo il settore idrico

#scuole
interventi per risanare e rinnovare
l'edilizia scolastica



NEWS # DISSESTO NEWS # ACQUEPULITE NEWS # SCUOLE

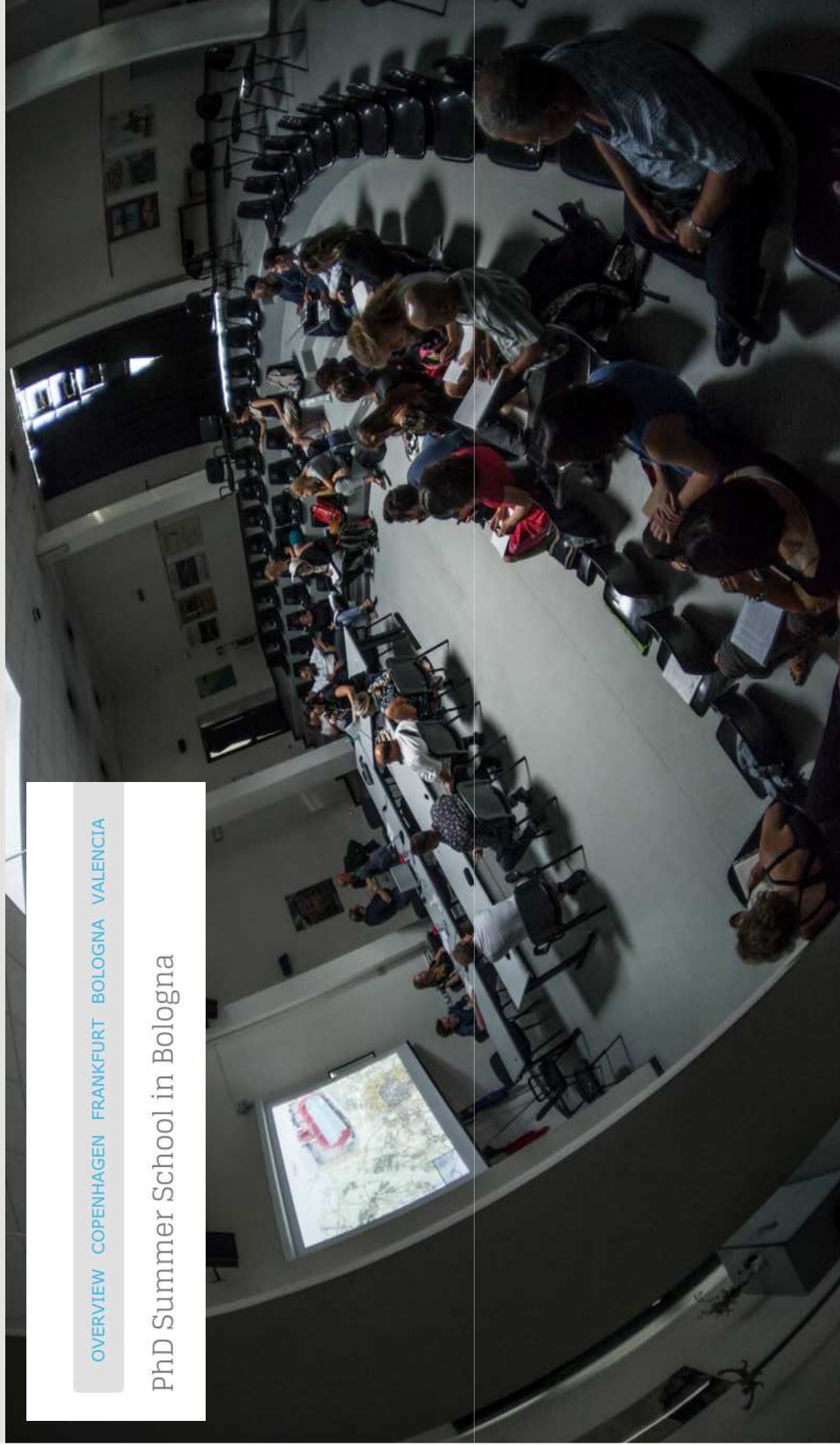
[home > news >](#)

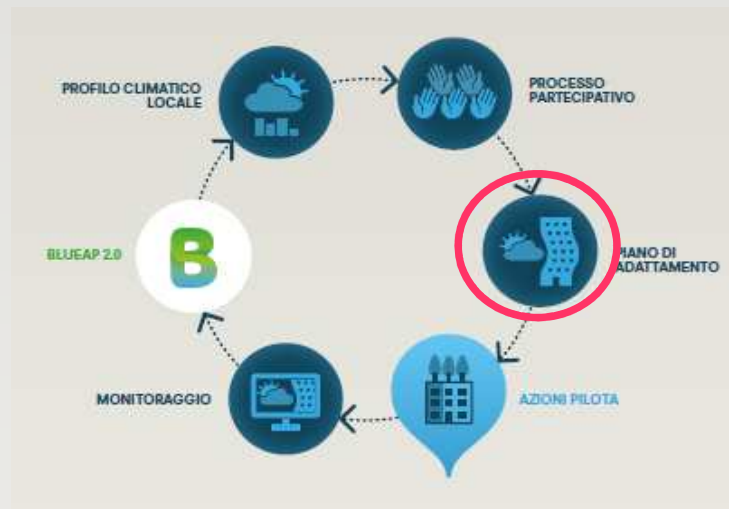
“ora e sempre resilienza”. il 3 luglio a roma al lavoro su
autoprotezione dei cittadini



OVERVIEW COPENHAGEN FRANKFURT BOLOGNA VALENCIA

PhD Summer School in Bologna





Alcune “coordinate del Piano”

E' stato definito nel **2025** il riferimento temporale per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano.

Le azioni del Piano sono distinte in **due categorie**: quelle riconducibili esclusivamente al Comune e quelle nelle quali sono altri i soggetti chiamati ad intervenire.

Alcune di queste azioni sono state identificate come **azioni pilota**, in quanto sono riferite a percorsi già avviati e vogliono essere esemplificative delle modalità con cui si attuerà il Piano.

Le azioni individuate dal piano presentano livelli di dettaglio diversi.

Alcune azioni riguardano **ambiti esterni al territorio comunale**, ma sono state incluse per le ricadute su di esso.

Vulnerabilità



Siccità e carenza idrica

Principali Obiettivi

Prelievi dalla falda
passare da 56 a 45
Milioni di m³ /anno



Portata in Reno a
monte chiusa:
garantire 1,87 m³ /s
(oggi si scende a
1,5)



Perdite di rete
passare da 25% a
18%



Consumi idrici
domestici da 157 a
130 l/ab/giorno



Consumi di acqua
potabile altri usi da
9,1 a 5 Mil m³ /anno



Strategia	Azioni (P = pilota)	Responsabile	Dimensione
<p>Ridurre i prelievi di risorse idriche naturali</p>	nuovi obiettivi di risparmio nel RUE (P)	Comune	
	irrigazione con acqua non potabile dei Giardini Margherita (P)	CAAB	
	riduzione dei consumi idrici a FICO (P)	Univesità	
	raccolta della pioggia nell'istituto di Agraria (P)	Atersir	Comune di Bologna
	riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione		
	revisione della tariffa idrica finalizzata a ridurre i consumi civili	Comune	
	campagna informativa su riduzione consumi e nuova struttura tariffaria	Acer/ASP/Università	
	censimento delle utenze pubbliche non domestiche responsabili dei consumi idrici più significativi	Atersir	
	riduzione dei consumi industriali	Comune	
	riduzione dei consumi negli edifici pubblici	Comune	
<p>Eliminare le acque parassite e la commistione tra acque bianche e nere</p>	risanamento del Torrente Aposa (P)	Comune di Bologna	
	risanamento canaletta Ficcacollo (P)	Comune di Bologna	
	revisione generale rete canali centro storico	Consorzi dei Canali di Reno e Savena	
<p>Regolazione delle portate del fiume Reno</p>	gestione dell'invaso del Suviana per sostenere le magre del Reno	Servizio Tecnico Bacino Reno	Città Metropolitana
	aumento della capacità di regolamentazione sul bacino Reno		
<p>Tutelare la produzione agricola locale</p>	promozione di agricoltura urbana e di prossimità sostenibile	Comune	Comune di Bologna
	ottimizzazione della distribuzione e dei consumi in agricoltura	Consorzio Bonifica Renana	
	ricorso ad acque di Po per usi agricoli	Consorzio Bonifica Renana	Città Metropolitana

Vulnerabilità



Ondate di calore in area urbana

Principali Obiettivi

+ 5000 alberi (+5% rispetto oggi)



Da 30 a 35 ettari di orti urbani



Interventi greening su 10 edifici pubblici



greening in 4 spazi pubblici del centro



Aumento prevenz. effetti ondate di calore



Strategia	Azioni (P = pilota)	Responsabile	Dimensione	
Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate	Parco Lungo Navile (P)	Fondazione Villa Ghigi	Comune di Bologna	
	Cunei agricoli	Comune		
	Parchi Lungo Fiume			
Incremento delle le superfici verdi e delle alberature all'interno del territorio strutturato	Identificazione delle specie con una maggiore capacità di adattamento nel nuovo Regolamento Comunale del Verde (P)	Comune	Comune di Bologna	
	Orti urbani comunali (P)			
	Aree verdi collaborative e resilienti			
	GAIA forestazione urbana			
	Greening e ombreggiatura degli spazi urbani			
	Orti urbani fuori terra			
	Progetto Central Europe BARNS			Università
	Aumento vegetazione nel progetto FiCo (P)			CAAB
	Campagna informativa GreenUP (P)			Comune
	Isolamento e greening negli edifici universitari			Università
Diminuire la vulnerabilità della popolazione esposta a rischi sanitari collegati con l'aumento delle temperature	Applicativo BlueApp	Kyoto Club	Comune di Bologna	
	Sito informativo per la salute dei cittadini in relazione alle ondate di calore e la qualità dell'aria	Comune		
	Migliorare il microclima degli spazi interni degli edifici pubblici con popolazione a rischio			
	Attuare le azioni del PAIR	Comune e Regione		
	Campagna informativa di lotta alle zanzare ed alle malattie trasmesse	TPER		
	Miglioramento del comfort termico nel trasporto pubblico			Città Metropolitana

Vulnerabilità



Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico

Principali Obiettivi

Contenimento nuovo territorio impermeabilizzato (max +200 ha)



Ri-permeabilizzaz. con sistemi di drenaggio > 11,5 ha



Carico inquinante dovuto agli sfioratori < 50%



Aumentare la resilienza delle infrastrutture



Adeguare manutenzione patrimonio culturale



Strategia	Azioni (P = pilota)	Responsabile	Dimensione	
<p>migliorare la risposta idrogeologica della città</p>	<p>Parcheggi permeabili e gestione sostenibile delle piogge nel PUA Via Larga – Via dell'Industria (P)</p>	<p>Comune</p>	<p>Comune di Bologna</p>	
	<p>Gestione sostenibile delle acque nel POC aree demaniali (P)</p>			
	<p>Revisione degli strumenti di pianificazione per migliorare la risposta idrologica all'interno della città edificata e mitigare l'impatto idrologico dei nuovi insediamenti</p>			
	<p>Conversione del sistema di drenaggio urbano verso soluzioni sostenibili</p>			
	<p>Nuove linee guida per il drenaggio urbano sostenibile</p>			
	<p>rendere il territorio più "resistente" alle precipitazioni intense</p>			<p>Soluzioni innovative per la soluzione dei problemi ambientali e idraulici dello scolo Canocchia Superiore (P)</p>
<p>Adeguatezza della rete idrografica al cambiamento climatico</p>		<p>Autorità di Bacino del Reno, Consorzio della Bonifica Renana</p>		
<p>Prevenzione e riduzione del dissesto idrogeologico della collina bolognese</p>		<p>Comune</p>	<p>Comune di Bologna</p>	
<p>Riduzione dell'afflusso delle acque di pioggia in fogna</p>		<p>Comune</p>	<p>Comune di Bologna</p>	
<p>Ridurre il carico inquinante degli sfioratori di rete mista</p>	<p>Atersir</p>			
<p>ridurre il carico inquinante sulle acque veicolato dalle piogge</p> <p>aumentare la resilienza della popolazione e dei beni a rischio</p>	<p>Coinvolgimento assicurazioni in gestione rischio (P)</p>	<p>Unipol</p>	<p>Comune di Bologna</p>	
	<p>Consolidamento e riqualificazione del ponte stradale sul fiume Reno "Pontelungo" (P)</p>	<p>Comune</p>		
	<p>Sicurezza insediamenti lungo il Reno e aggiornamento strumenti pianificazione urbanistica</p>			
	<p>Sistema di allerta rischio sui "social"</p>			
	<p>Aggiornamento del Piano di protezione civile</p>			
	<p>Aumento della resilienza del patrimonio culturale</p>			
<p>Monitoraggio dei corsi d'acqua critici per il rischio idraulico</p>	<p>Servizio Tecnico Bacino Reno</p>		<p>Città Metropolitana</p>	



Alcuni esempi di Azioni Pilota



Nuovi obiettivi di risparmio del RUE

Consumo massimo giornaliero di 140 l/ab/giorno per usi abitativi
Obbligo di riutilizzo delle acque meteoriche a fini irrigui e altri usi non potabili

Incentivi volumetrici del 10% e del 20% interventi edilizi diretti che prevedano il raggiungimento del livello prestazionale di consumo domestico massimo di 130 l/ab/g e di 120 l/ab/g che possono essere raggiunti con il riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque grigie (almeno il 50%)

Per nuove costruzioni, ristrutturazioni, manutenzioni straordinarie

Maggiore capacità di accumulo delle acque meteoriche che consenta anche in assenza di precipitazioni, la copertura del fabbisogno di risorse non potabili con acque di pioggia.

Livelli migliorativi

Richiesta di certificazione con le caratteristiche prestazionali dell'impianto

Verifiche

Irrigazione con acqua non potabile dei Giardini Margherita

I consumi

Fabbisogno del parco di acqua:
42.000 m³
Bacino di stoccaggio e laghetto:
11.000 m³
Perdite per evaporazione dalla
superficie del laghetto: 11.000-
14.000 m³

Bilancio idrico (2011): 65.950 m³ di
acqua potabile fornita=fabbisogno
1.400 ab/anno



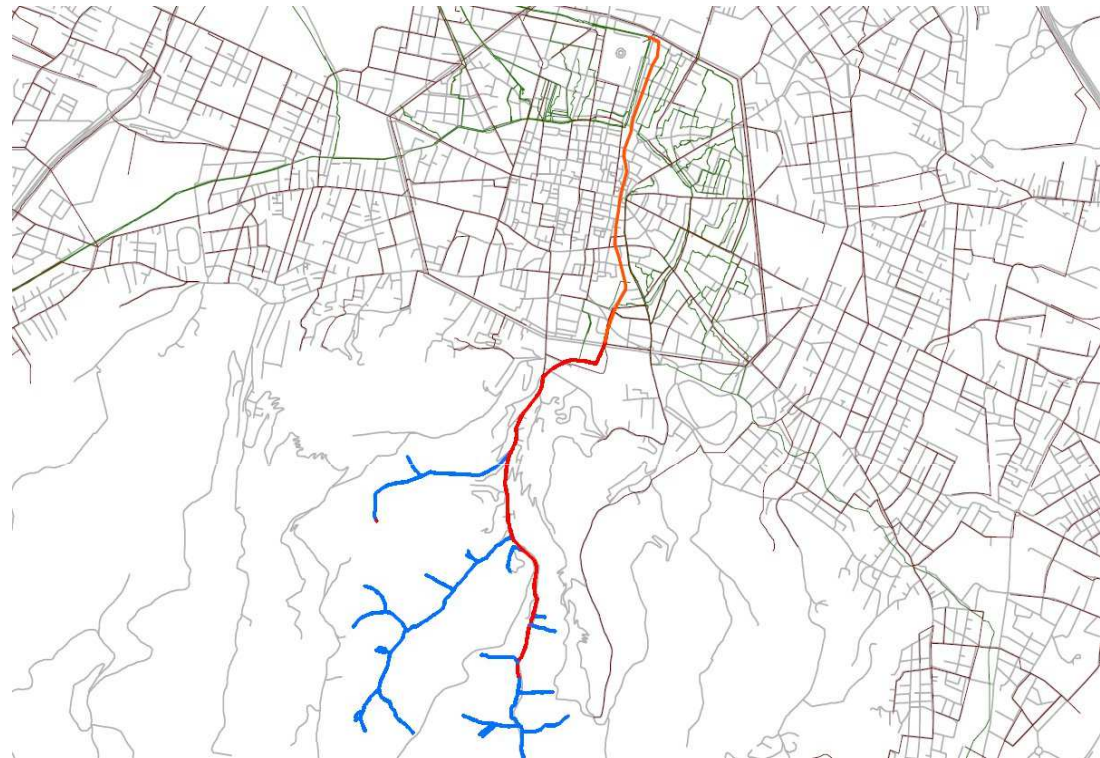
L'intervento

- Pozzo: fornitura di 44.000 m³ l'anno, da destinare ad uso irrigazione e compensazione perdite per evaporazione del laghetto.
- Sistema di raccolta della pioggia, sfruttando come volume di accumulo il laghetto esistente
- Canaline superficiali per il convogliamento di acque meteoriche Sensori di pioggia per l'impianto di irrigazione

Risanamento del Torrente Aposa

Il torrente presentava un forte inquinamento dovuto alla presenza di numerosi scarichi di fognatura nera e mista che confluivano nel tratto tombato.

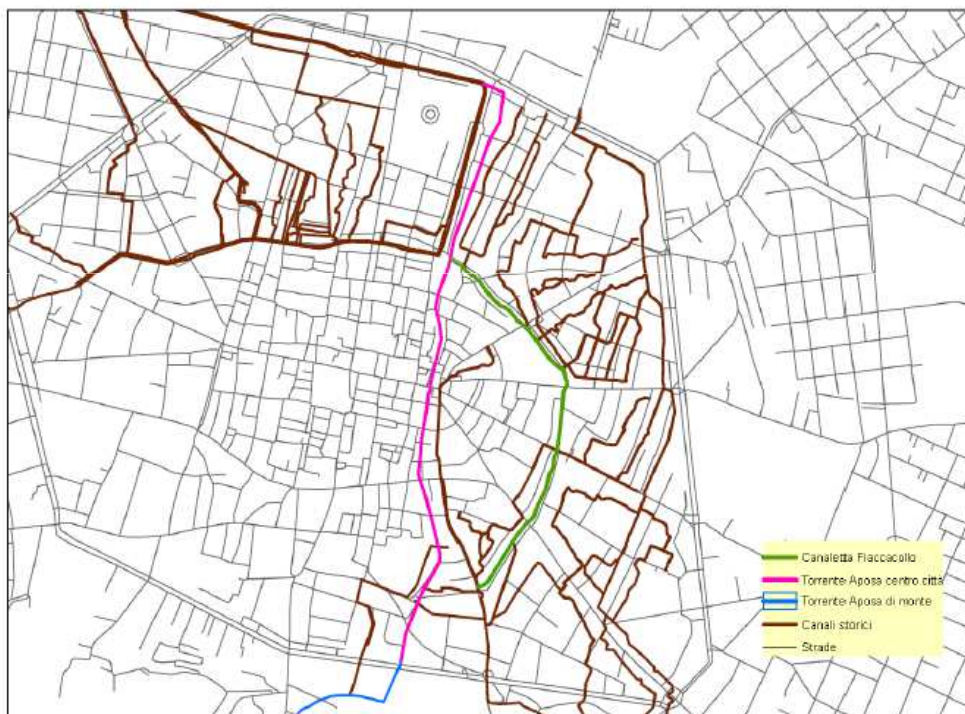
Intervento: separazione delle acque bianche dalle nere mediante la realizzazione di una condotta fognaria separata, chiusa in due bauletti in calcestruzzo costruiti all'interno del condotto originale.



L'intervento è considerato di pubblica utilità e viene eseguito in due *tranches* dal Servizio Idrico Integrato (SII)

Risanamento della Canaletta Fiaccacollo

Il canale è uno dei principali del reticolo artificiale, e presenta una situazione critica dovuta alle immissioni irregolari.



Interventi

Consorzio della Chiusa di Casalecchio: ricognizione e analisi reticolo e degli interventi idraulici sostenibili

Comune di Bologna: atti ordinatori nei confronti di tutti gli amministratori /proprietari degli immobili interessati dagli scarichi abusivi al fine di regolarizzare le modalità di smaltimento dei reflui domestici con dismissione degli scarichi neri dalla Canaletta e allaccio alla fognatura pubblica

Gli interventi saranno divisi in più *tranches*

Aumento della vegetazione nel progetto F.I.Co.

Obiettivo: miglioramento dell'inserimento paesaggistico e del microclima dell'ambito

Intervento: interventi di forestazione interna al comparto e interventi di forestazione esterna su aree del Comune di Bologna, attuati con l'adesione volontaria al Progetto GAIA-Forestazione Urbana

Importo previsto: 117.000 €



Nuove linee Guida per il drenaggio sostenibile (SUDS)

Linee guida per progettisti (2009): riguardano interventi su strade, piazze ed infrastrutture ad esse connesse. Una sezione dedicata alla raccolta delle acque con paragrafi specifici dedicati a reti, tubazioni, manufatti di accesso, per la raccolta di acque meteoriche, di coronamento e chiusura e impianti.

Le linee guida sono state integrate con le Buone Pratiche elaborate dal progetto BLUE AP

Manufatti per la raccolta di acque meteoriche

Vengono introdotte 3 nuove tipologie di opere:

canali filtranti: canali a bordo strada in grado di contenere temporaneamente le acque di pioggia

trincee filtranti: scavi riempiti con materiale ghiaioso e sabbia, per favorire l'infiltrazione dei volumi nel sottosuolo

aree di ritenzione vegetate: area a verde strutturata artificialmente al fine di raccogliere, trattare e infiltrare le acque meteoriche drenate da una superficie impermeabilizzata (es. piazzali, tetti, parcheggi)



Gestione sostenibile delle piogge nel Piano Urbanistico Attuativo (PUA) "Via Larga – Via dell'Industria"

Il progetto, inserito fra i Piani attuativi del Piano Operativo Comunale (POC), è stato rivisto nell'estate 2014 con lo staff di BLUE AP al fine di renderlo coerente con gli orientamenti previsti nel documento strategico allora in corso di elaborazione.



Figura 2 il progetto del centro commerciale di Via Larga dopo la revisione operata nell'ambito del progetto Blue Ap



Interventi: Migliore gestione delle piogge in occasione di eventi meteorici intensi/Riduzione dei consumi idrici

Pavimentazioni semi-permeabili in masselli di calcestruzzo autobloccanti, posati su letto di ghiaia e sabbie, per la zona dei parcheggi

Trincee filtranti per la raccolta delle acque che ricadono sulle aree verdi e sui percorsi ciclopeditoni. Lunghezza: 560 m. Copertura dell'area: 8.500 m²

Sistemi di laminazione per le altre aree pavimentate

Consolidamento e riqualificazione del ponte stradale sul fiume Reno "Pontelungo"

Obiettivo: miglioramento delle infrastrutture di viabilità sulle infrastrutture comunali, con attenzione alle conseguenze dirette e indirette degli eventi meteorici estremi che hanno determinato un incremento nelle manutenzioni straordinarie

Intervento: il ponte presenta campate strette dove si sono creati accumuli di tronchi trasportati dalle piene del Reno e che ne hanno danneggiato la struttura. Per gli anni 2014 e 2015 è stato indicato un l'intervento straordinario di consolidamento della struttura del ponte e di interventi sul letto del fiume per evitare in futuro accumuli di tronchi.



Costo: 3.000.000 €

Contratto di fiume della Chiusa di Casalecchio e di Bologna Città d'Acqua

Il 22 marzo sarà presentato il documento di intenti per il Contratto di fiume della Chiusa di Casalecchio e di Bologna Città d'Acqua.

Il Documento d'intenti è stato realizzato attraverso un processo di concertazione, tra i principali enti e soggetti portatori di interesse dell'ambito oggetto del Contratto di Fiume.

Secondo la Legge 28 dicembre 2015 n. 221 (il cosiddetto Collegato Ambientale) i contratti di fiume *"concorrono alla definizione e all'attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino e sottobacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree"*.



Ing. Giovanni Fini
Comune di Bologna
Settore Ambiente ed Energia
Dipartimento Riqualficazione Urbana



Comune italiano di circa 380.000 abitanti, è capoluogo dell'omonima provincia e della regione Emilia-Romagna e costituisce uno nodo strategico della rete stradale e ferroviaria nazionale.
comune.bologna.it



Organizzazione non profit costituita da imprese, enti locali e associazioni impegnati nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra assunti con il Protocollo di Kyoto.
kyotoclub.org



Gruppo leader in Italia ed Europa che opera nel campo dell'analisi, della pianificazione e della progettazione ambientale. Si occupa anche di formazione e gestisce campagne di comunicazione.
ambienteitalia.it



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente e organo tecnico della Regione Emilia-Romagna svolge attività di controllo ambientale e monitoraggio delle attività umane ed il loro impatto sull'ambiente.
arpa.emr.it



BLUEAP.EU
INFO@BLUEAP.EU

