

PERCORSI BLU

CANALI DI
BOLOGNA



**Passato, presente e futuro
del sistema dei canali
a Bologna**

Realizzato da

ANTARTIDE
Centro Studi e Comunicazione Ambientale

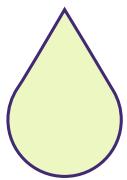
**KIT
SECONDARIA**



PERCORSI BLU



CANALI DI BOLOGNA



Passato, presente e futuro del sistema dei canali a Bologna

Gentili insegnanti,

il Consorzio dei Canali di Bologna si occupa da secoli di conservare e mantenere in efficienza il reticolo idraulico urbano costituito da 62 km di canali artificiali che interessano tre Comuni: Bologna, Casalecchio di Reno e Castel Maggiore.

L'impegno di Canali di Bologna per la Comunità spazia non solo dalla virtuosa gestione tecnico-operativa del sistema idraulico cittadino, ma anche nel prenderci cura della valorizzazione dello straordinario patrimonio ambientale e architettonico di competenza attraverso un numero sempre più crescente di visite guidate e iniziative culturali, passando per l'attività didattica e la promozione dell'idrocivismo. Oltre alla gestione dell'Opificio delle Acque - Centro didattico - documentale, luogo in continua trasformazione che permette la conoscenza della storia e del presente dell'idraulica cittadina e che rappresenta il quartiere generale dei canali in città.

Canali che nel corso dei secoli hanno visto le proprie funzioni cambiare nel tempo e che oggi, seppur ancora pienamente operanti a servizio della città, sono meno visibili e conosciute. Un oblio cominciato all'inizio del secolo scorso con la copertura dei corsi artificiali cittadini che ha trasformato completamente la città per come la conosciamo oggi, siamo però consapevoli che i canali possono rappresentare un riferimento importante per le nuove sfide climatiche ed energetiche che aspettano la città in futuro. Tra le tante sfide, vi è quella di far entrare i canali artificiali cittadini nel cuore delle persone, alla pari di altri luoghi simbolici della città, e diffondere consapevolezza di questa antica rete di canali di circa 800 anni, tuttora funzionante, con la valenza di alimentare due vettori idraulici, il canale Navile e il Savena Abbandonato che recano acqua verso la pianura bolognese.

Da qui l'idea di realizzare il kit didattico PERCORSI BLU: passato, presente e futuro del sistema dei canali a Bologna, che intende mette a disposizione dei docenti delle scuole secondarie di I grado un nuovo strumento. Ci auguriamo che il kit possa essere utile ad informare e sensibilizzare le giovani generazioni su questo sistema così importante per la storia della città che ancora svolge e svolgerà ulteriori funzioni fondamentali.

Le schede che costituiscono il kit danno spunti utili ed approfondimenti che possono, speriamo, integrarsi al meglio con i vostri programmi scolastici, affrontando per tutta la durata del ciclo scolastico aspetti e tematiche differenti in modo da costruire un nuovo dialogo con l'acqua a Bologna, accompagnando studentesse e studenti alla scoperta degli aspetti più significativi legati a questa risorsa in città, ma anche a riflettere sul ruolo che ciascuno di noi può svolgere nella loro tutela.

Siamo lieti di condividere e diffondere la nostra conoscenza sul tema dei canali cittadini con i giovani di oggi, cittadini adulti di domani ai quali vogliamo lasciare una città e un ambiente migliore.





IL CONSORZIO DEI CANALI DI BOLOGNA



Bologna, nota oggi come la città dei portici e per aver visto nascere la prima Università al mondo, deve questi primati alla primigenia idea di condurre l'acqua in città per muovere le ruote idrauliche dei mulini e di altri opifici e, alla conseguente ricchezza derivante dallo sviluppo dei mestieri, dalla navigazione mercantile. Il Consorzio della Chiusa di Casalecchio e del Canale di Reno ha origini antichissime, il primo documento che attesta l'esistenza di un raggruppamento di interessati alle acque di un ramo del Reno è datato 1208, da allora Canali di Bologna (nelle sue varie forme organizzative) attraverso un incessante e continua gestione di regolazione di un bene primario come l'acqua, svolge un'attività essenziale per la comunità e il territorio bolognese.



Canali di Bologna rappresenta l'aggregazione del Consorzio della Chiusa di Casalecchio e del Canale Reno, del Consorzio degli Interessati nelle Acque del Canale di Savena in Bologna, del Consorzio della Chiusa di San Ruffillo e del Canale di Savena, e della società operativa G.A.C.R.E.S. Srl - Gestione Acque Canali Reno e Savena. I Consorzi, operativamente riuniti in Canali di Bologna, rappresentano un unicum a livello nazionale per esperienza e capacità di gestione di un reticolto idraulico urbano costituito da 62 km di canali artificiali che interessano tre Comuni: Bologna, Casalecchio di Reno e Castel Maggiore.



In ambito extra-urbano tra le varie funzioni che svolge Canali di Bologna c'è quella di regolazione delle acque anche verso il sistema a valle. Gli effetti che ne derivano sono quello di mantenere una piena vitalità del sistema (ovvero il DMV Deflusso Minimo Vitale richiesto dalla norma), ma anche di gestire correttamente la quantità d'acqua che confluisce verso la pianura per i vari usi previsti (anche per la produzione agricola).

Questa regolazione viene effettuata attraverso interazioni informali continue con gli altri soggetti gestori, ma anche attraverso apposite "cabine di regia" più strutturate che coinvolgono attori differenti tra cui Bonifica Renana, Regione Emilia-Romagna e Servizio tecnico di Bacino, Comune di Bologna, ecc...).



CANALI DI
BOLOGNA



SECONDARIA

LE ACQUE SUPERFICIALI DEL TERRITORIO BOLOGNESE

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

GEOGRAFIA

SCIENZE

STORIA

I primi insediamenti etruschi tra il III e il VI secolo sorsero proprio in prossimità del Torrente Aposa, il corso d'acqua naturale che scorre attraverso quello che oggi è il centro di Bologna. Con il trascorrere dei secoli e con l'aumentare della popolazione e dell'estensione territoriale crebbe anche la necessità di risorse idriche e, per rispondere alle nuove esigenze cittadine, si iniziò a ricorrere a derivazioni dei due corsi d'acqua maggiori, il Fiume Reno e il Torrente Savena, i due principali corsi d'acqua che circondano la città.

Il Fiume Reno nasce nell'Appennino Tosco-Emiliano e scorre per 211 km prima di sfociare nel Mare Adriatico, si tratta di un fiume dalla grande portata, alimentato da numerosi affluenti nel tratto montano e che ha subito diversi mutamenti di origine antropica nel tratto di pianura. Il Torrente Savena invece origina a Firenzuola in provincia di Firenze e scorre a est di Bologna per terminare nel Torrente Idice, di cui è il maggiore affluente. Nel tratto bolognese il suo corso naturale fu deviato nel 1776 rispetto al passaggio originario più vicino alle mura cittadine, oggi conosciuto come Savena Abbandonato. Trattandosi di un torrente, è caratterizzato da una grande variabilità di flusso, con alternanza di piene violente e secche con andamento stagionale. Il Torrente Aposa, che origina da alcuni rii sul Monte Paderno, oggi invece scorre sotterraneo nel centro di Bologna.

Oltre a questi fiumi e torrenti che hanno maggiormente influenzato lo sviluppo urbano di Bologna, sono numerosi i corsi d'acqua minori che raggiungono la città dalla zona collinare.

Facciamo chiarezza!

Fiume

= corso d'acqua permanente, con portate più o meno costanti nel corso dell'anno.

Torrente

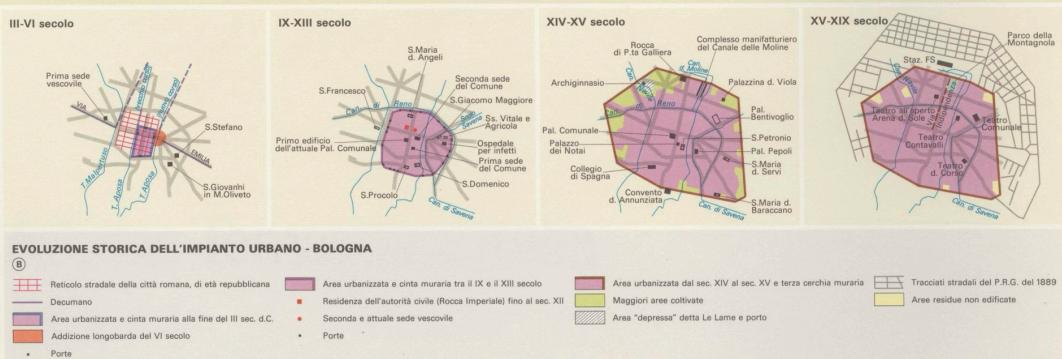
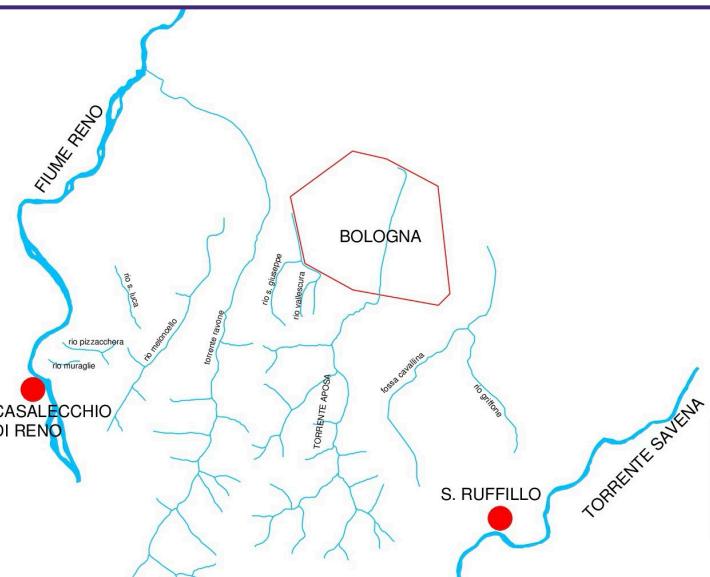
TERRONE
= corso d'acqua caratterizzato da portate fortemente variabili, con alternanza di portate piccole o nulle (secche) e di piene violente.

Bio

RIO = piccolo corso d'acqua di secondaria importanza

Canale

■ passaggio scavato artificialmente per fargli scorrere l'acqua



Sopra | Corsi d'acqua naturali di Bologna. Rispettivamente a ovest e a est troviamo i corsi d'acqua maggiori: il Fiume Reno e il Torrente Savena, con indicazione delle chiuse di Casalecchio di Reno e San Ruffillo; sono inoltre indicati tutti i torrenti e rii che attraversano il territorio.

Qui a fianco | Evoluzione storica dell'impianto urbano di Bologna. Si faccia riferimento all'importante presenza dei canali.

Per approfondire

<https://www.idrobo.it/light/about-us/>

<https://www.canalidibologna.it/it/storia-torrente-aposa.php>

<https://www.originebologna.com/tipi-acque/fiumi-e-torrenti-che-alimentano-le-vie-dacqua-di-bologna/>

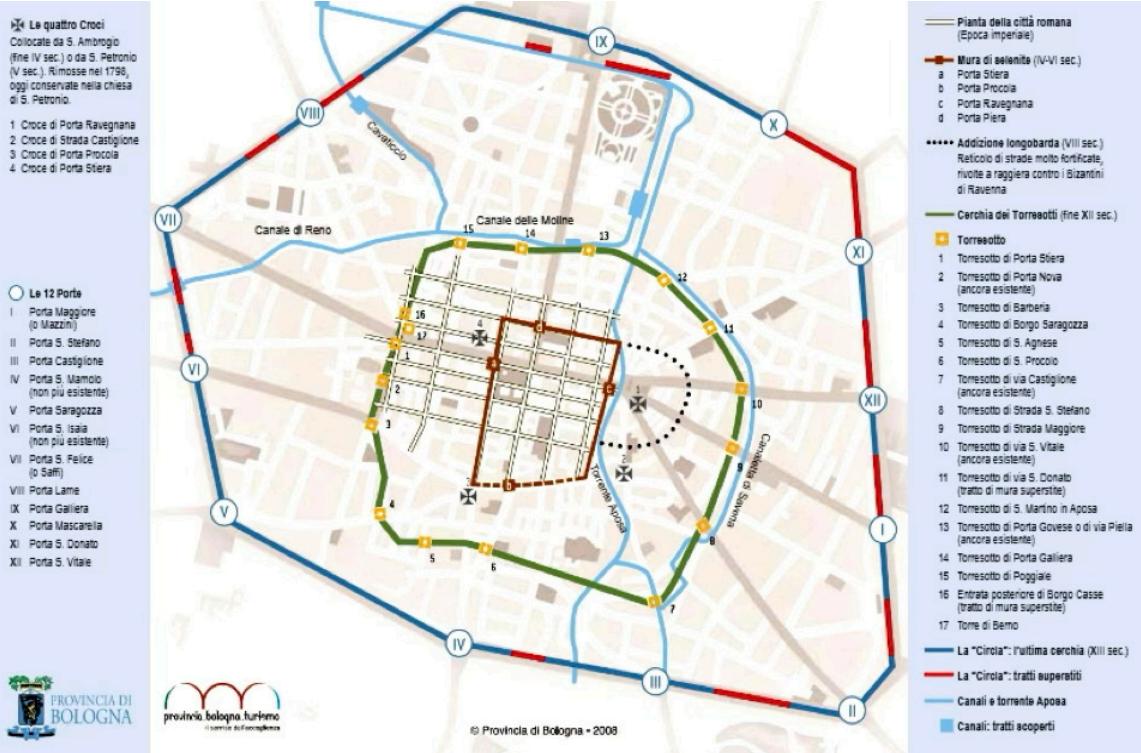
<https://www.arpae.it/it/il-territorio/bologna/report-a-bo/acqua/acque-superficiali/canal-torrenti-bolognesi>

LE ACQUE SUPERFICIALI DEL TERRITORIO BOLOGNESE

Un itinerario

Per scoprire le origini dell'acqua a Bologna, con i suoi corsi d'acqua naturale, puoi scoprire i luoghi del Torrente Aposa: partendo dai Bagni di Mario/Cisterna di Valverde si raggiunge poi il sito del cosiddetto Serraglio dell'Aposa, situato lungo Viale Panzacchi, e camminando per le strade del centro si arriva alla fontana del Nettuno, alimentata storicamente dalla cisterna di Valverde.

Vuoi scoprire qualcosa in più su questo tema?
Vai qui [44°30'15.867"N 11°20'44.995"E](http://44°30'15.867) **e inquadra il QR CODE** della segnaletica di Canali di Bologna!



Proposta didattica IDENTIFICAZIONE SERVIZI ECOSISTEMICI

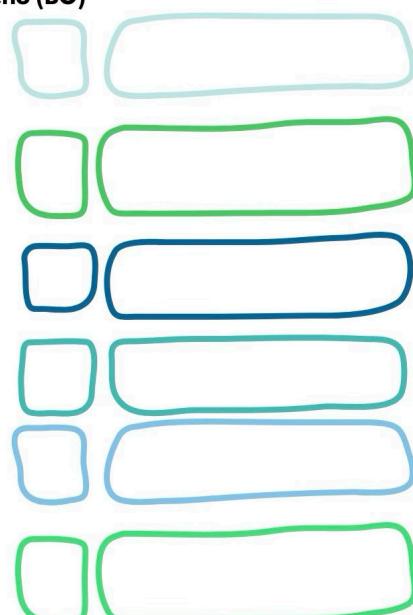
I servizi ecosistemici sono quella serie di servizi che i sistemi naturali generano a favore dell'uomo: secondo la definizione proposta dal MEA - Millennium Ecosystem Assessment, i servizi ecosistemici sono i "molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano" (MEA, 2005).

I Servizi Ecosistemici possono essere raggruppati in 3 categorie principali (alla cui base ci sono i servizi di supporto alla vita, cioè i servizi essenziali per garantire gli altri), quali:

- * Servizi ecosistemici di **regolazione**: clima, depurazione dell'acqua, dell'aria, erosione, prevenzione del dissesto idrogeologico, regolazione dell'impollinazione, habitat per la biodiversità;
- * Servizi ecosistemici di **approvvigionamento**: cibo, materie prime, acqua dolce, variabilità biologica;
- * Servizi ecosistemici **culturali**: valori estetici, ricreativi, educativi, spirituali, artistici, identitari.

Quali servizi ecosistemici riesci a identificare?

In foto: il Fiume Reno, Casalecchio di Reno (BO)



LE ACQUE DEI CANALI

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

STORIA

GEOGRAFIA

SCIENZE



Uno sguardo al passato...

I primi sbarramenti artificiali nel territorio bolognese furono costruiti nel XII secolo sul Fiume Reno a Casalecchio di Reno e sul Torrente Savena presso San Ruffillo per portare, tramite derivazioni, l'acqua in città. La Chiusa di Casalecchio di Reno venne costruita nel 1360 per volere del Cardinale Egidio Albornoz, sostituendo le precedenti strutture in legno e muratura. La Chiusa di San Ruffillo fu realizzata nella prima metà del XIII secolo, con diversi restauri tra il 1306 e il 1445. Nel Cinquecento la chiusa era formata da un largo muraglione a sezione rettangolare, a seguito dei danni subiti durante la Seconda Guerra Mondiale, la Chiusa di San Ruffillo fu restaurata nel 1945-48 e dotata di uno scivolo con profilo curvilineo che osserviamo ancora oggi, nel 2017 la Chiusa è stata oggetto di una completa ristrutturazione.

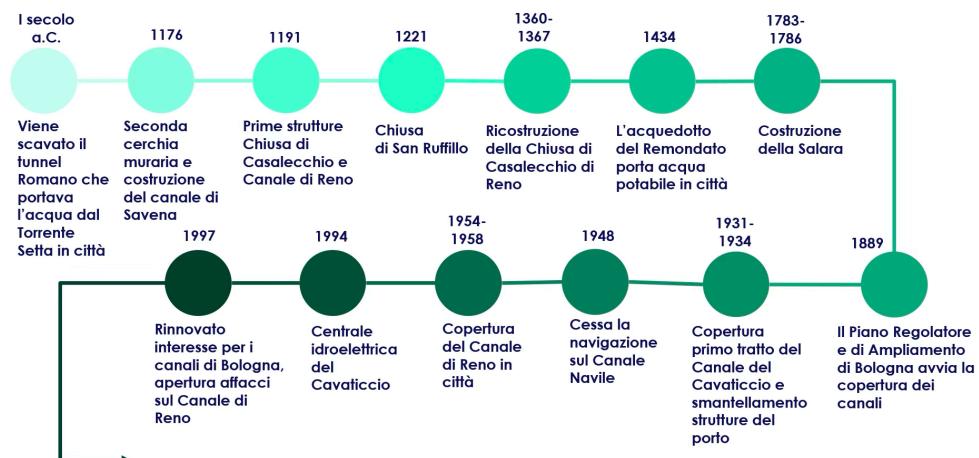
In passato il paesaggio urbano di Bologna era molto diverso da come lo conosciamo oggi, molte strade erano caratterizzate dalla presenza dei canali a cielo aperto, basti pensare che la rete di canali della città misura quasi 62 km. Gli utilizzi erano numerosi, tra questi c'erano il funzionamento delle attività produttive sfruttanti la forza idraulica, ovvero i mulini e gli opifici, l'abbeveraggio e lavaggio degli animali presso i guazzatoi e l'uso per il lavaggio dei panni.

Oggi

Oggi che gran parte della rete di canali entro le mura del centro città scorre sotterranea e vi sono altri sistemi di approvvigionamento idrico per le necessità della popolazione, le Chiuse giocano e giocheranno ancora un ruolo chiave, proprio per la possibilità di regolare il flusso idrico tramite l'apertura e chiusura delle paratoie:

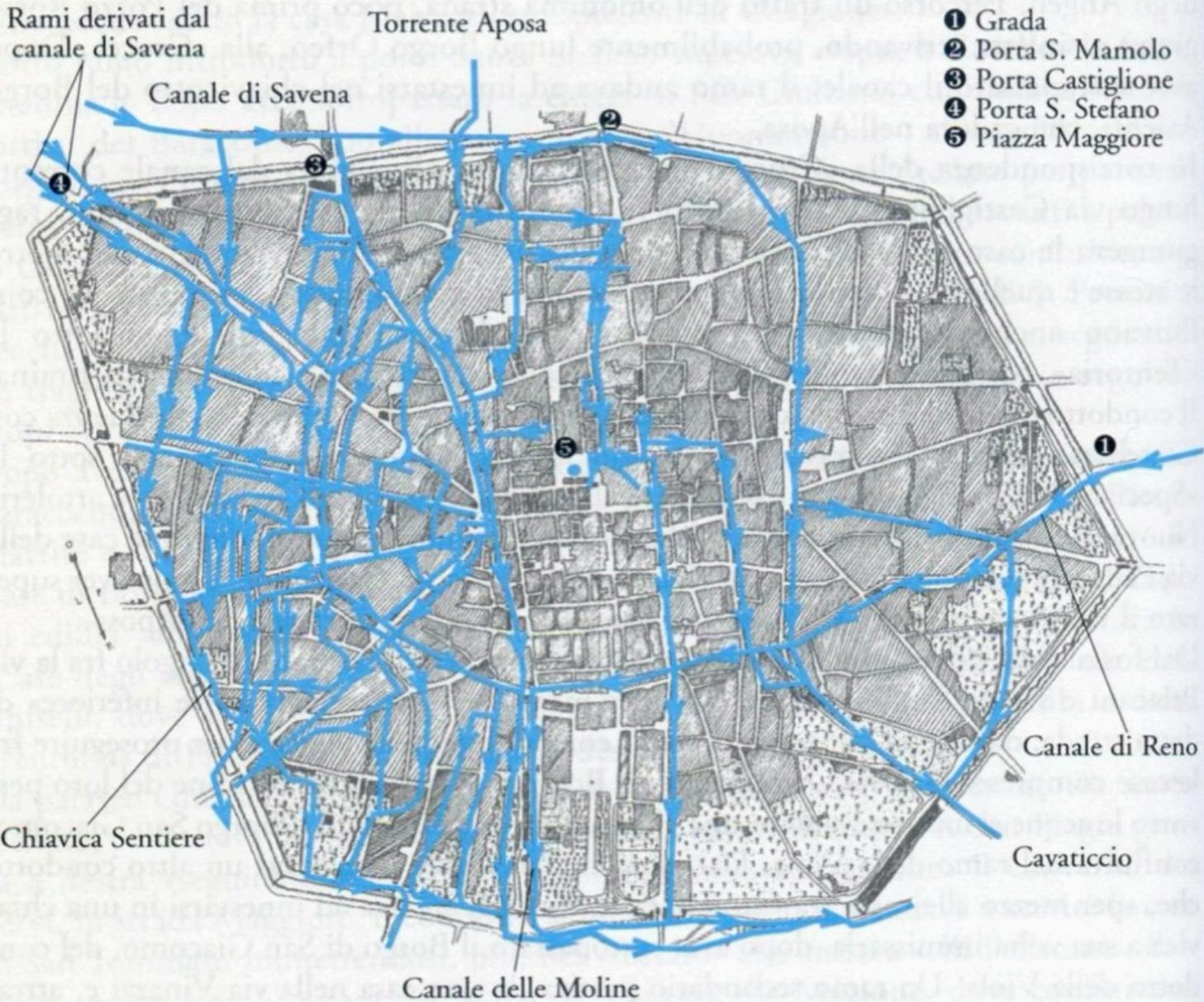
- garantiscono alla città e alla pianura a nord l'approvvigionamento idrico con un adeguato equilibrio, assicurando il *Deflusso Minimo Vitale** sia del Reno che del Savena;
- in occasione di precipitazioni straordinarie la loro chiusura protegge la città dalle immissioni d'acqua in quanto vengono chiuse al raggiungimento di livelli troppo elevati di piena del fiume Reno e torrente Savena.

*Il DMV, o "Deflusso Minimo Vitale" è la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle comunità biologiche tipiche delle condizioni naturali locali.



Qui a fianco | Evoluzione del sistema dei canali nel tempo

LE ACQUE DEI CANALI



Sopra | Rappresentazione della rete dei canali nel centro di Bologna

Per approfondire

<https://archivio.canalidibologna.it/it/index.php>
<https://www.canalidibologna.it/it/chiusa-di-casalecchio-di-reno-storia.php>
<https://www.canalidibologna.it/it/chiusa-di-san-ruffillo-storia.php>
<https://www.uace.eu/opificio-bologna/>
<https://www.spreaker.com/episode/percorsi-blu-2024-2025-4p-iis-serpieri--64975482>

Un itinerario

Uno degli usi andati perduto del sistema dei canali bolognesi è la navigazione, questa riguardava in particolar modo il Canale Navile, che permetteva gli scambi commerciali tra la città e le aree costiere, oggi si può ancora vedere il Canale Navile in superficie camminando nel parco di Villa Angeletti ed anche raggiungere il porto della città presso il Giardino del Cavaticcio, dove è ancora possibile vedere l'antica struttura della Salara.

Anche le Chiuse di Casalecchio e di San Ruffillo possono essere visitate su prenotazione seguendo le indicazioni <https://www.canalidibologna.it/it/chiusa-di-casalecchio-di-reno.php> e <https://www.canalidibologna.it/it/chiusa-di-san-ruffillo.php>

Vuoi scoprire qualcosa in più su questo tema?

Vai qui $44^{\circ} 29' 49.286'' N$ $11^{\circ} 19' 39.982'' E$

e inquadra il QR CODE della segnaletica di Canali di Bologna!

LE ACQUE DEI CANALI

Proposta didattica

Colloca ciascun punto d'interesse sulla carta geografica

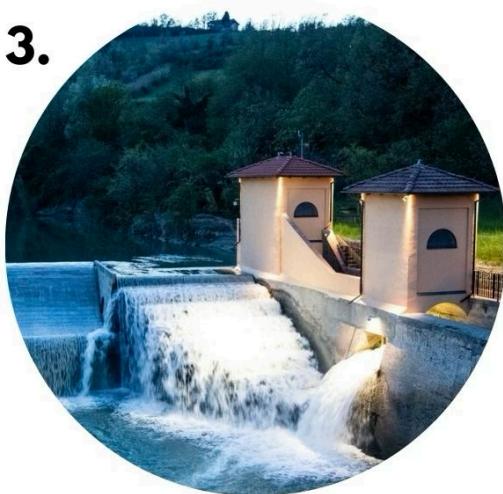
1.



2.



3.



4.



5.



6.



ACQUA ED ENERGIA

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

TECNOLOGIA

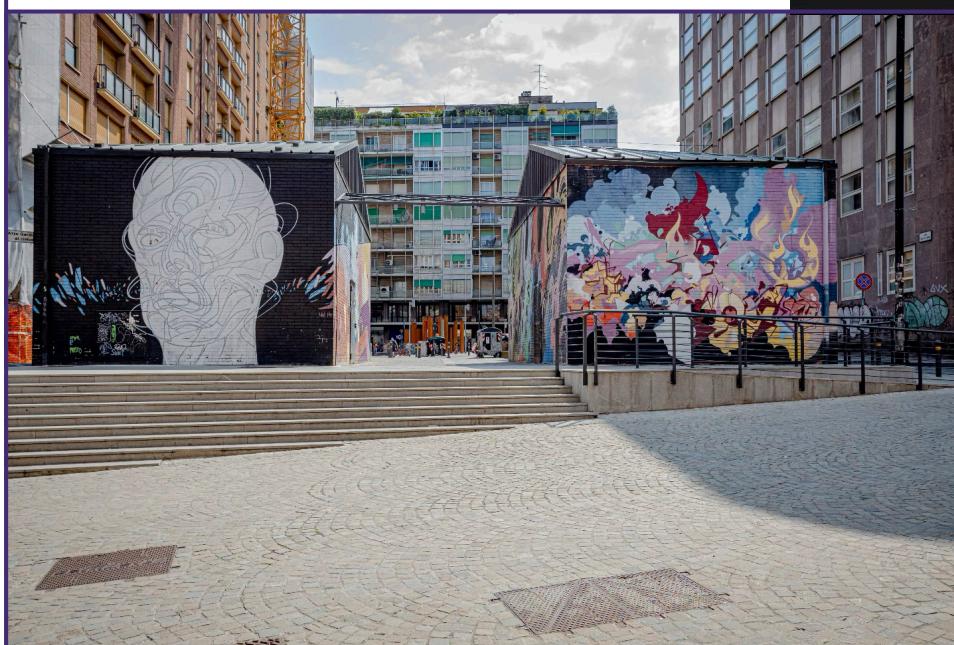
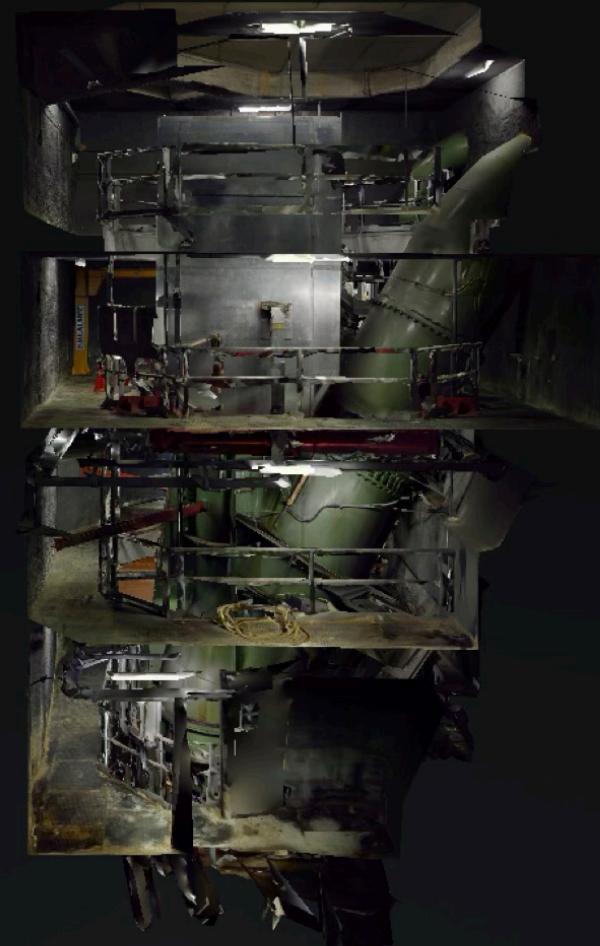
STORIA

Nei secoli XVI e XVII Bologna era una delle città più ricche d'Europa, grazie anche al contributo dei canali che fornivano l'energia idraulica necessaria ad azionare i meccanismi dei mulini da grano, dei filatoi da seta, delle cartiere e delle pellaccanerie, concorrendo alla crescita industriale ed economica della città.

Questo sistema di produzione di energia, che aveva fatto la fortuna della città, con l'introduzione del vapore prima e dell'energia elettrica poi, arrivò al progressivo abbandono e quindi anche alla scomparsa delle pale dei mulini che per secoli ne avevano caratterizzato l'aspetto urbano.

Intorno al 1130 sorse a Casalecchio di Reno la Canonica di Santa Maria di Reno, in un'area dove è presente un salto naturale di 5,4 m, il mulino di un tempo ha lasciato spazio all'attuale centrale idroelettrica che sorge in questo sito e ha una potenza di 630 kW; le due turbine oggi presenti sono state installate nella stessa posizione di quelle in precedenza utilizzate dal Molino Canonica, in funzione fino all'ultimo decennio del Novecento.

Nel 1994 è stata costruita nel centro di Bologna un'altra centrale idroelettrica, che sfrutta un salto di 14,5 metri che il canale di Reno compie in prossimità dell'incrocio tra via Marconi e via Riva di Reno, trasformandosi nel canale Cavaticcio. Progetti per realizzare quest'opera erano già stati proposti all'inizio del Novecento, poi rimandati con lo scoppio della Prima Guerra Mondiale. La turbina della centrale elettrica, dopo essere stata sottoposta a restauro, è stata ricollocata in sede il 24 ottobre 2024, ora è in fase di collaudo. Il rinnovamento del generatore elettrico del Cavaticcio permette di sfruttare il salto con una potenza stimata fino a 1 MWh, producendo energia pulita equivalente al fabbisogno di circa 1200 famiglie.



Per approfondire

https://www.bibliotecasalaborsa.it/bolognaonline/bibliografie-su-bologna/bibliography/la_citt_della_seta_e_il_suo_sistema_idraulico

<https://www.canalidibologna.it/it/centrale-idroelettrica-del-cavaticcio.php>

<https://www.canalidibologna.it/it/centrale-idroelettrica-della-canonica.php>

ACQUA ED ENERGIA

Un itinerario

Dai mulini all'energia idroelettrica: il punto più famoso dei canali di Bologna è senz'altro la Finestrella di Via Piella, proprio tra via Capo di Lucca e Via delle Moline erano presenti numerosi mulini cittadini, proseguendo fino a Largo Caduti del Lavoro si raggiunge la centrale idroelettrica del Cavaticcio, e per conoscere meglio la storia dei mulini e delle attività a questi legate è possibile proseguire fino all'Opificio delle Acque, in Via Monaldo Calari, per visitare l'Opificio consultare il sito <https://www.opificiodelleacque.it/visite-guidate/>

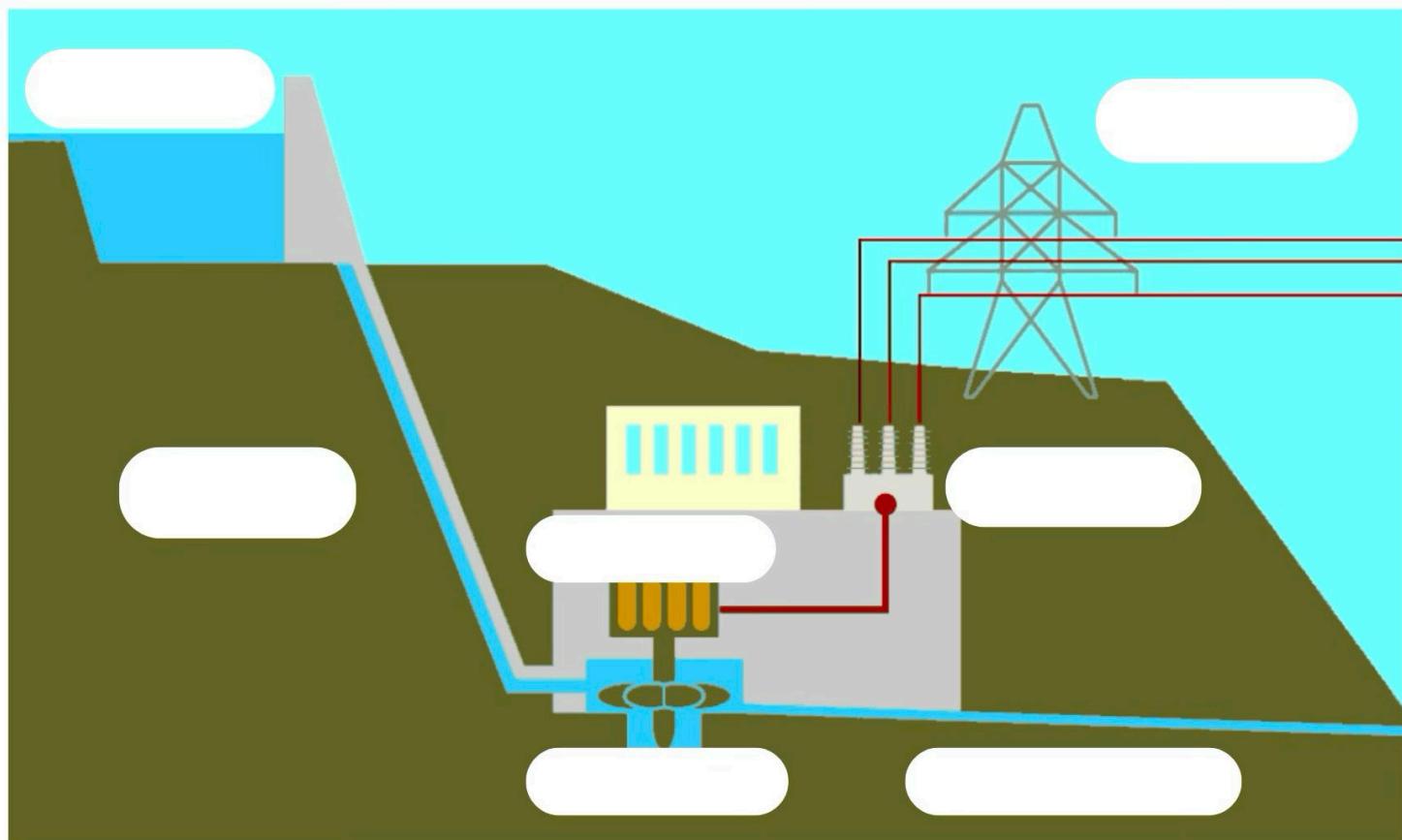
Vuoi scoprire qualcosa in più su questo tema?

Vai qui $44^{\circ} 29' 56.308'' N$ $11^{\circ} 20' 14.682'' E$ e inquadra il QR CODE della segnaletica di Canali di Bologna!

Proposta didattica

LA CENTRALE IDROELETTRICA

Inserisci nei riquadri il nome delle diverse componenti della centrale idroelettrica.



Rete elettrica

Alternatore

Bacino

Condotta forzata

Restituzione acqua

Trasformatore

Turbina

ACQUA E CLIMA

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

SCIENZE

EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA



Un itinerario

Esploriamo due ottimi esempi di come le infrastrutture verdi e blu siano validi strumenti per mitigare localmente gli effetti delle alte temperature estive e costituire un piccolo "polmone verde" per la comunità: visita il Parco della Chiusa/Parco Talon per percepire con i tuoi sensi le differenze rispetto ad un'area cementificata, oppure, se ti trovi in centro, passeggi lento lungo il Canale di Savena nel suo tratto scoperto presso i Giardini Margherita.

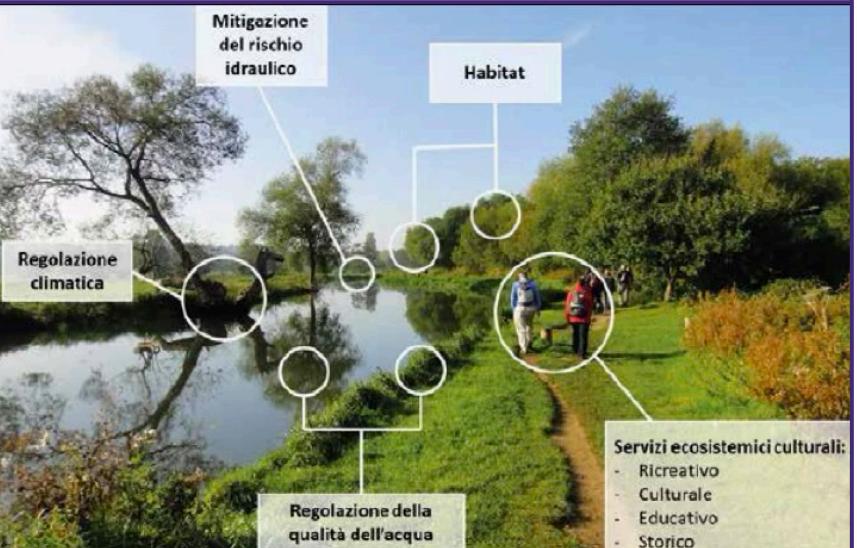
Vuoi scoprire qualcosa in più su questo tema?

Vai qui $44^{\circ} 28' 59.281'' N$ $11^{\circ} 21' 12.344'' E$ e inquadra il QR CODE della segnaletica di Canali di Bologna!

I corsi d'acqua, oltre a essere fondamentali per supportare la vita di organismi animali e vegetali, sostenere la presenza di habitat per la biodiversità e garantire acqua per gli usi agricoli, giocano un ruolo chiave anche nella regolazione del clima.

Nel territorio di Bologna c'è un canale che scorre in buona parte scoperto, si tratta del Canale Navile, che attraversando parchi e zone agricole attraversa la pianura fino alla sua immissione nel Fiume Reno, tra Malalbergo e Gallo. Seppure artificiale, questo canale svolge funzioni e garantisce benefici affini a quelli forniti dai corsi d'acqua naturali, ad esempio, è possibile garantire un certo approvvigionamento idrico al canale nel periodo estivo, tale da permettere il mantenimento di una portata base, a beneficio della biodiversità, dell'agricoltura e della qualità delle acque.

Il cambiamento climatico e le sue conseguenze sono ormai al centro del dibattito pubblico e le azioni di adattamento e mitigazione saranno sempre più importanti per continuare ad abitare le nostre città e conservare la biodiversità urbana. I corsi d'acqua offrono in questo scenario una varietà di servizi ecosistemici preziosi, avendo un effetto sul microclima a livello locale e permettendo nei loro dintorni la presenza di aree verdi. In controtendenza alla scelta del passato, vi è la scelta dell'Amministrazione Comunale di riaprire un tratto del canale di Reno che permetterà di avere in città un'infrastruttura blu, utile localmente anche nella sua funzione microclimatica in contrasto alla formazione di isole di calore. La riapertura di porzioni dei canali riporterà alla luce un pezzo della storia della città che pone a tutti la responsabilità e mette ancora più in evidenza la necessità di avere cura della risorsa idrica che scorre sotto i nostri piedi.



Per approfondire

<https://www.canalidibologna.it/it/storia-canale-navile.php>

https://www.cmcc.it/wp-content/uploads/2020/09/0302_RISCHIO_GEO_IDROLOGICO_def-1.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=qtbb0bsvEnE>

https://www.youtube.com/watch?v=05AwB8_7PUw

ACQUA E CLIMA

Per approfondire

<https://www.canalidibologna.it/it/storia-canale-navile.php>

https://www.cmcc.it/wp-content/uploads/2020/09/0302_RISCHIO_GEO_IDROLOGICO_def-1.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=qtbb0bsvEnE>

https://www.youtube.com/watch?v=05AwB8_7PUw

Proposte didattiche

COSTRUZIONE DI UN PLUVIOMETRO E MISURAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI

1 Procurati una bottiglia di plastica

Per costruire il pluviometro avremo bisogno di una bottiglia da 2 l, assicuriamoci che sia ben asciutta prima di iniziare;

2 Taglia la parte superiore

Attacchiamo il nastro adesivo a 3/4 dell'altezza della bottiglia, formando una linea orizzontale e usiamo le forbici per tagliare la bottiglia in corrispondenza del nastro. Il diametro del foro deve essere preciso.

3 Capovolgi la parte superiore della bottiglia

Rovesciamo la parte superiore e la inseriamo nella parte inferiore in modo che formi una sorta di imbuto e fissiamo questa struttura con delle graffette in modo che precipitazioni, anche intense, non danneggino il pluviometro.

4 Considera il dislivello della bottiglia

Poiché solitamente le bottiglie di plastica non hanno il fondo piatto, inseriamo una quantità d'acqua sufficiente a livellare le irregolarità del fondo e segniamo questo punto con un pennarello.

5 Posiziona il pluviometro

Scegliamo il punto dove posizionare il pluviometro avendo cura di selezionare un punto che non sia né eccessivamente frequentato, per evitare che il passaggio delle persone lo faccia cadere, né troppo vicino ad alberi o edifici, che potrebbero impedire all'acqua di entrare nell'imbuto. Per tenere saldo il pluviometro possiamo posizionarlo all'interno di un contenitore più stabile e pesante o scavare una piccola buca nel terreno.

6 Misurazione

Prendi il pluviometro dalla sua posizione tutti i giorni alla stessa ora per misurare la quantità d'acqua che ha raccolto. Versa la pioggia in un cilindro graduato, facendo attenzione a non rovesciare l'acqua. Annota il dato quotidiano delle precipitazioni.

7 Analizza i risultati

Puoi raccogliere i dati relativi alla pioggia caduta di giorno in giorno o per una settimana, anche annotandoli sul piano cartesiano in modo da creare un grafico che permetta di osservare i cambiamenti nel corso del tempo.

ACQUA E QUALITÀ AMBIENTALE

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

SCIENZE

EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA

Con l'industrializzazione della città, nell'Ottocento, i canali finirono per raccogliere i rifiuti così come le deiezioni dei cittadini della città, di conseguenza le condizioni delle acque dei canali nel tempo cominciarono a rappresentare un rischio igienico-sanitario per la città, ad esempio alcuni tratti del Torrente Aposa, particolarmente inquinato, vennero coperti proprio perché si sospettava che fosse la causa di un'epidemia di colera che colpì la città nel 1865, furono queste ragioni, seguite da maggiori esigenze di espandere strade e abitazioni, a comportare il progressivo interramento dei canali come lo conosciamo oggi.

Tra gli obiettivi della gestione moderna del sistema dei canali di Bologna troviamo la necessità di preservare e promuovere la qualità dell'acqua, monitorando la qualità dell'acqua dei canali così da intercettare e contrastare le fonti di inquinamento. I principali attori dell'inquinamento dell'acqua dei canali sono la presenza di scarichi di reflui abusivi e l'immissione di rifiuti abbandonati, che trovano ingresso nelle sezioni scoperte dei canali,

rischiando di finire anche in quelle coperte.

Dal 2016 i monitoraggi effettuati hanno permesso di risanare oltre 300 scarichi abusivi all'interno del centro storico di Bologna. Attualmente è in atto un ambizioso progetto di risanamento del Canale delle Moline, che ha già visto la creazione di nuovi allacci fognari, nuova tubazione con pozetti, collettori e stazioni di pompaggio nel tratto da via Capo di Lucca fino a viale Masini, alle spalle dell'Autostazione, e che entro la fine del 2026 porterà al risanamento di 1,4 Km di canale.

Per quanto riguarda invece i rifiuti, in punti strategici come in prossimità dell'immissione sotterranea dei canali o a monte della centrale idroelettrica del Cavaticcio, si possono osservare gli sgrigliatori, dei dispositivi di filtrazione elettromeccanici che svolgono la funzione di bloccare il transito dei detriti contro una griglia a barre, permettendone la rimozione; per garantirne una pulizia sempre più efficace e frequente delle griglie è in programma di rendere il processo automatico per tutti gli sgrigliatori presenti in città.

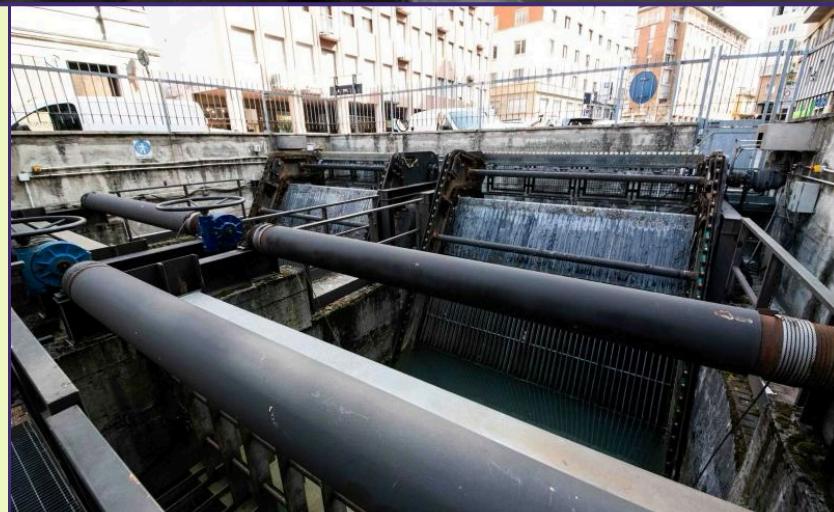


Per approfondire

<https://www.canalidibologna.it/it/bilancio-di-sostenibilita-canali-di-bologna.php>

<https://www.canalidibologna.it/it/news/Il-Canale-delle-Moline-e-piu-pulito-e-sicuro-/666>

<https://www.nationalgeographic.it/mille-fiumi-di-plastica-e-origini-dell-inquinamento-degli-oceani>



ACQUA E QUALITÀ AMBIENTALE

Un itinerario

Un corridoio verde che dalla città arriva fino al Fiume Reno: partendo dal Giardino Bulgarelli dove il Canale di Reno inizia il suo scorrimento sotterraneo verso il centro cittadino, è possibile percorrere un percorso a ritroso lungo il canale di Reno scoperto che attraversa diverse aree verdi (Giardino del Ghisello, Filanda) e che permette di scoprire i servizi ecosistemici e la biodiversità urbana.

In alcuni momenti dell'anno è anche possibile percorrere i canali sotterranei, nel periodo autunnale di ogni anno i canali sono in secca per permettere l'attività di manutenzione, in questa fase è possibile visitarne alcuni tratti <https://www.canalidibologna.it/it/bologna-underground.php>

**Vuoi scoprire qualcosa in più
su questo tema?**

Vai qui **44° 29' 44.161" N 11° 18' 37.943" E** e inquadra il QR CODE della segnaletica di Canali di Bologna!



Proposta didattica

RICONOSCERE LA NATURA

Compila la tua checklist: in un percorso lungo un corso d'acqua è comune (e auspicabile!) trovare della vegetazione che cresca lungo le rive, attraverso l'uso di app gratuite come **PlantNet** o chiavi dicotomiche per il riconoscimento degli alberi, cammina per un tratto lungo il corso d'acqua (ricordati di misurare quanto misura il tratto!) e annota sulla scheda **quali e quante** piante incontri.

Descrivi il tuo tratto	
(dove ti trovi, qual è il punto di partenza e quello di arrivo)	
Specie/pianta	Quantità
(Scrivi qui il nome comune o scientifico delle piante che osservi)	

•••

•••

•••

•••

IL SISTEMA DEI CANALI E LA PROTEZIONE IDRAULICA

Sustainable Development Goals



Area disciplinare

SCIENZE

EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA

TECNOLOGIA

Nel sottosuolo di Bologna scorrono due sistemi invisibili ma fondamentali: il sistema microidraulico e il sistema macroidraulico.

Canali, condotte, fognature, scolmatore e tubi, ognuno con una funzione precisa formano il sistema microidraulico urbano, questo non è da confondere con il sistema macroidraulico, più grande ed esteso anche fuori in città, comprende i fiumi, i torrenti e i rii collinari; a Bologna in particolare abbiamo due torrenti, l'Aposa e il Ravone, oltre a numerosi rii minori, tutti di provenienza collinare, in parte tombati nel contesto urbano.

Il Consorzio Canali di Bologna si occupa della gestione, manutenzione e valorizzazione del sistema microidraulico della città da oltre 800 anni. Un sistema antico ma ancora oggi attivo, strategico per la sicurezza idraulica e per l'alimentazione della Pianura a nord della città.

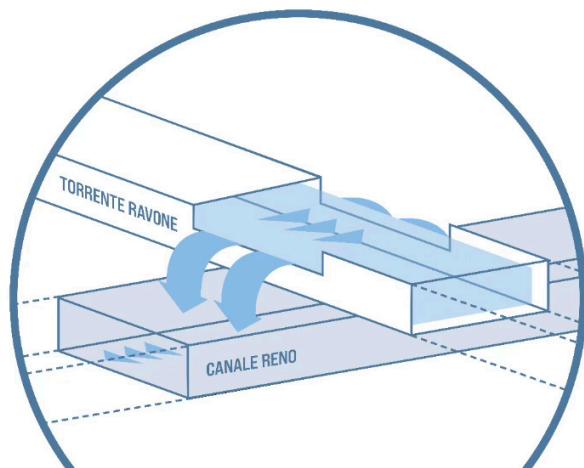
Nel nostro territorio le alluvioni si inseriscono in un quadro articolato, partiamo col dire che fino alla seconda metà dell'Ottocento le pianure tra Bologna e Ferrara erano occupate da paludi e acquitrini, da questo momento storico ha inizio la bonifica del territorio, che porta a prosciugare le paludi e convogliare i corsi d'acqua all'interno di argini in modo da contenere l'acqua, in un'area caratterizzata da suoli argillosi, che difficilmente permettono all'acqua di penetrare in profondità. Successivamente, nel dopoguerra, l'uso agricolo del territorio si riduce e le pianure vanno via via aumentando l'urbanizzazione

e l'ingegnerizzazione del territorio, con argini sempre più grandi; va infine menzionato l'aumento della frequenza degli eventi climatici estremi dovuta ai cambiamenti climatici, particolarmente accentuata nel Mediterraneo.

Quando Bologna è colpita da forti piogge o da piene fluviali, il sistema dei canali entra in funzione come rete di protezione idraulica urbana, benché non nati con questo scopo, quando si presentano precipitazioni straordinarie la chiusura delle chiuse di Casalecchio e di San Ruffillo permette di limitare l'afflusso di acqua nel sistema dei canali, bloccando l'immissione di acqua dal Fiume Reno e dal Torrente Savena, al raggiungimento di livelli di piena troppo elevati. Oltre alla regolazione attraverso le chiuse, i canali fungono anche da bacino di raccolta dell'acqua in eccesso di torrenti e rii minori (come il Torrente Ravone), che presenta uno scolmatore in prossimità di Via Sabotino, che permette di immettere nel canale di Reno l'acqua del Ravone in caso di superamento di un livello di soglia. Il canale di Reno, inoltre, si comporta come una lunghissima vasca con due punti di scarico: uno lo scaricatore Canonica a Casalecchio e lo scaricatore presso la paratoia d'emergenza nella centrale idroelettrica del Cavaticcio in via Marconi, che permettono il ritorno dell'acqua al fiume.

Curiosità tecnica

Il canale di Reno è orizzontale e scorre da ovest verso est quindi ortogonale alla direzione di deflusso del sistema macroidraulico, quindi dei rii e dei torrenti, che dovendo correre dalla collina verso la pianura scorrono da Sud verso Nord. Quasi tutti questi corsi d'acqua collinari buttano le proprie acque direttamente nel canale mentre il Torrente Ravone, essendo quello con il bacino idrografico più grande, all'altezza di via Sabotino 12, passa sopra il Canale di Reno con un ponte canale in cemento armato sotterraneo. Nel ponte canale sono state realizzate due feritoie, in modo tale che quando dentro al Ravone l'acqua raggiunge certi valori, l'acqua possa sfiorare e tracimare a cascata dentro il canale sottostante.



**SCOLMATORE
TORRENTE RAVONE**

IL SISTEMA DEI CANALI E LA PROTEZIONE IDRAULICA



RETIKOLO IDROGRAFICO DI BOLOGNA



Per approfondire

www.canalidibologna.it

www.allertameteo.regione.emilia-romagna.it

https://www.youtube.com/watch?v=05AwB8_7PUw&t=2s

<https://www.youtube.com/watch?v=qtbb0bsyEnE&t=3s>

<https://www.youtube.com/watch?v=yoReTh6ic9E&t=2s>

<https://www.youtube.com/watch?v=47nu-HV77tk>

<https://www.youtube.com/watch?v=47nu-HV77tk>

https://www.youtube.com/watch?v=U7t7or_DaCw

Un itinerario

I luoghi dell'alluvione: per incontrare i punti salienti che abbiamo trattato in questa scheda occorre spostarsi nella parte ovest della città, in via del Chiù è possibile osservare il Torrente Ravone, che scorre scoperto in questo tratto, partendo dall'incrocio con Via Malvasia si prosegue verso via Sabotino, dove al di sotto del manto stradale, all'altezza del civico 27, troviamo lo scolmatore del Torrente Ravone, che scarica l'acqua in eccesso nel Canale di Reno, che scorre sottostante. Camminando verso il centro cittadino raggiungiamo la Grada dove è visibile un tratto in superficie il Canale di Reno.

Vuoi scoprire qualcosa in più su questo tema?

44.488042106516296, 11.2879929590601

Vai qui [44° 29' 16.836" N 11° 17' 16.71" E](https://www.google.com/maps/place/44°29'16.836) e inquadra il QR CODE della segnaletica di Canali di Bologna!

IL SISTEMA DEI CANALI E LA PROTEZIONE IDRAULICA

Caso studio: l'alluvione del 19 ottobre 2024

Dati dell'evento:

- 4 ore di pioggia intensa
- 625.000 m³ di acqua nel bacino del Torrente Ravone (equivalente a 250 piscine olimpioniche), distribuita in maniera uniforme su tutta la collina bolognese e in parte di pianura senza precedenti
- Allerta rossa in corso, terreno pre saturato per le ingenti piogge dei giorni precedenti

Risposta del sistema:

- I canali erano già in secca per manutenzione programmata di ottobre
- Le paratoie delle chiuse erano abbassate, bloccando l'ingresso d'acqua dal canale Reno e dal canale Savena in città
- Lo scolmatore del Torrente Ravone ha scaricato parte dell'acqua nel Canale di Reno

Limite superato:

Nonostante il corretto funzionamento del sistema, la quantità d'acqua ha superato la capacità della rete, provocando danni.

I danni rilevati

- Frane sulla sponda destra del Canale di Reno a Casalecchio
- Cedimenti franosi sulle sponde del canale Reno tra via Caravaggio e la Certosa
- Ostruzione di circa 250 metri di canale sotterraneo tra la Certosa e via Riva di Reno con deposito di oltre 3.000 tonnellate di detriti
- Danni alla Canaletta Ghisiliera

Interventi post-alluvione

Il Consorzio Canali di Bologna ha attivato un piano di intervento straordinario:

- Rimozione dei detriti e del fango
- Ripristino delle murature danneggiate
- Drenaggio dell'acqua intrappolata



Proposta didattica

INFORMARE PER TUTELARE

In occasione di eventi estremi assistiamo spesso al diffondersi di informazioni non sempre corrette, con questa scheda speriamo di aver fatto chiarezza su quali sono le dinamiche e gli strumenti per contenere i rischi alluvionali sul nostro territorio.

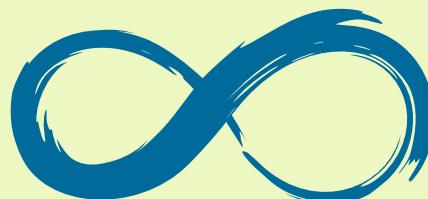
Create **un manifesto o un cartellone** che abbia l'obiettivo di comunicare correttamente i rischi e i meccanismi di protezione della città.



PERCORSI BLU



CANALI DI BOLOGNA



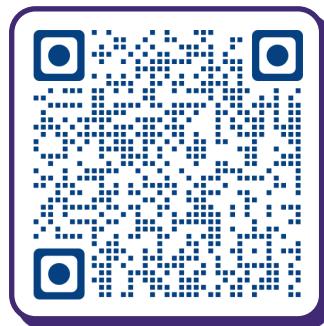
Passato, presente e futuro del sistema dei canali a Bologna

Gentile Docente,
la sua opinione rispetto a questo kit didattico è per noi molto importante non solo per migliorarlo ma anche per valorizzare eventuali esperienze e proposte che avete realizzato per raccontare e approfondire con le giovani generazioni il sistema dei Canali di Bologna e i diversi aspetti collegati.

Le chiediamo quindi di compilare
il questionario al seguente link



<https://forms.gle/WDyvJJw5PrSkpje36>



SECONDARIA