



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



Strategie di adattamento climatico di ROMA CAPITALE

LA RISORSA ACQUA: ridurre le perdite, rafforzare il recupero e il riuso delle acque depurate e meteoriche, garantire la sicurezza degli approvvigionamenti

AZIONI DI ADATTAMENTO CLIMATICO NEL SETTORE IDRICO

Roma, 27.02.2024

Michela Langone & Luigi Petta, ENEA, SSPT-USER-T4W

Laboratorio Tecnologie per l'Uso e la Gestione Efficiente di Acqua e Reflui



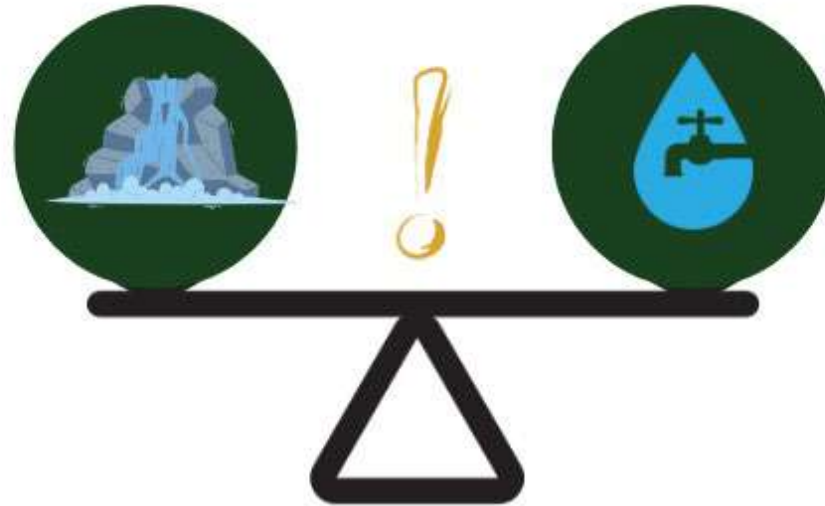
1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Cambiamento climatico e risorsa idrica



Fattori di stress idrico



Secondo il **rapporto di sintesi dell'IPCC** ([AR6 Synthesis Report - Climate Change 2023](#)) il mondo sta mancando l'obiettivo di +1,5 °C entro fine secolo, avvicinandosi, secondo l'attuale tendenza, a un +3,5 °C.

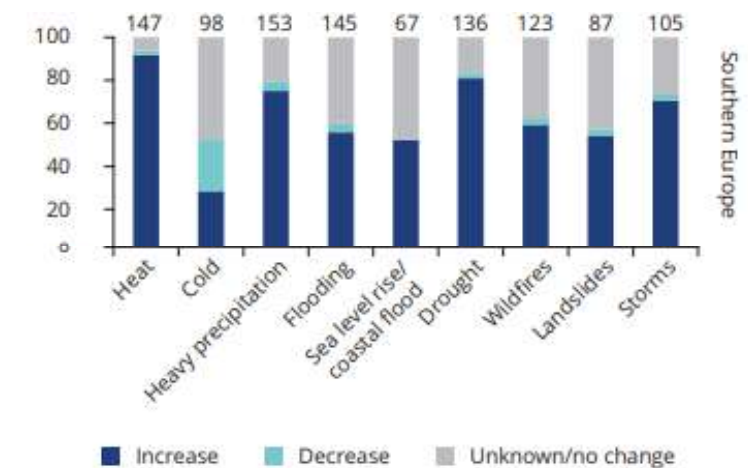
I sempre più estesi periodi di siccità, la crisi idrica, le precipitazioni intense e il contestuale incremento dei deflussi superficiali e delle inondazioni a livello urbano e territoriale, oltre al lento ma progressivo innalzamento del livello medio del mare **richiedono sempre più urgentemente** la necessità di **PIANIFICARE E IMPLEMENTARE** azioni di **adattamento climatico** a livello locale e urbano.

Principali impatti dei cambiamenti climatici

Il cambiamento climatico sta colpendo tutte le regioni d'Europa, ma gli impatti non sono uniformi. L'**Europa meridionale** diventerà una **regione hotspot**, con il maggior numero di **settori gravemente colpiti**.

Mediterranean region

- Large increase in heat extremes
- Decrease in precipitation and river flow
- Increasing risk of droughts
- Increasing risk of biodiversity loss
- Increasing risk of forest fires
- Increased competition between different water users
- Increasing water demand for agriculture
- Decrease in crop yields
- Increasing risks for livestock production
- Increase in mortality from heat waves
- Expansion of habitats for southern disease vectors
- Decreasing potential for energy production
- Increase in energy demand for cooling
- Decrease in summer tourism and potential increase in other seasons
- Increase in multiple climatic hazards
- Most economic sectors negatively affected
- High vulnerability to spillover effects of climate change from outside Europe



Principali cambiamenti climatici osservati e previsti e impatti per le principali regioni biogeografiche in Europa ([EEA, 2017](#)).

Futuri cambiamenti di intensità dei fenomeni climatici ([EEA Report No 12/2020](#))

Examples of potential effects of climate change at the urban level

Climate hazard: Decreased precipitation
 Impact: Water scarcity
 Vulnerable system: Food production
 How this could affect a city: Reduced availability of irrigation water and yield decreases

Climate hazard: Higher temperatures
 Impact: Reduced water oxygen concentrations and altered mixing
 Vulnerable system: Water supply (lakes/reservoirs)
 How this could affect a city: Reduced water quality for example through algal blooms, increase in treatment requirements

Climate hazard: Increased heavy precipitation
 Impact: Increased erosion and sediment transport
 Vulnerable system: Water supply (reservoirs)
 How this could affect a city: Sedimentation and decrease in water storage capacity and turbidity increase

Climate hazard: Decreased precipitation
 Impact: Water scarcity
 Vulnerable system: Urban green space
 How this could affect a city: Reduced biodiversity and ecosystem services

Climate hazard: Decreased precipitation
 Impact: Water scarcity
 Vulnerable system: Human health
 How this could affect a city: Malnutrition and increase in waterborne diseases

Climate hazard: Higher temperatures
 Impact: Increase in bacterial and fungal content of water
 Vulnerable system: Water supply infrastructure
 How this could affect a city: Increase in treatment requirements to remove odour and taste

Climate hazard: Increased heavy precipitation
 Impact: Flooding
 Vulnerable system: Transportation
 How this could affect a city: Damage to transport infrastructure



Climate hazard: Decreased precipitation
 Impact: Reduced streamflow
 Vulnerable system: Energy supply
 How this could affect a city: Disruption of thermal power plant cooling processes

Climate hazard: Sea level rise
 Impact: Storm surges, flooding
 Vulnerable system: All
 How this could affect a city: Damage to all coastal infrastructure

Climate hazard: Higher temperatures
 Impact: Snow and ice cover change
 Vulnerable system: Water supply (rivers)
 How this could affect a city: Change in peak flow timing and magnitude






























Image by: Loec van Moll – Illustraties
 Aalten, Netherlands | www.loecvanmoll.nl/

Climate hazard: Sea level rise
 Impact: Saltwater intrusion into coastal aquifers
 Vulnerable system: Water supply (groundwater)
 How this could affect a city: Salinisation of groundwater, abandonment of source

Climate hazard: Increased heavy precipitation
 Impact: Flooding
 Vulnerable system: Wastewater
 How this could affect a city: Flooding of facilities causing damage and contamination of water bodies

Climate hazard: Decreased precipitation
 Impact: Reduced streamflow
 Vulnerable system: Food production
 How this could affect a city: Negative impact on coastal fisheries due to decreases in the outflow of sediment and nutrients

Possibili impatti dei cambiamenti climatici nel settore idrico

Possibili impatti nel sistema idrico	Descrizione/Cause
Riduzione disponibilità risorsa	 T  P  scarsità risorsa  problemi biodiversità, salute umana, impatti economici, produzioni agricole inferiori
Incremento della domanda di acqua	 T e popolazione  incremento fabbisogno idrico urbano, comparto agricolo, industriale, energetico  concorrenza usi dell'acqua
Peggioramento della qualità delle acque	 T  riduzione livelli idrici nei bacini, con fioriture algali, e concentrazione di batteri e inquinanti  P  sovraccarico fogna e scarico incontrollato reflui non trattati  contaminazione  intrusione acqua dolce in acque costiere, con fioriture algali insetti e balneazione interrotta
Danni alle infrastrutture SII	 livello mare  rischio risorse di acqua dolce lungo le coste e incremento costi potabilizzazione  CDD  interruzione approvvigionamento idrico per riduzione quantità, qualità o danni condotte  P  problemi acque reflue in fogna (cattivi odori) e depuratore (concentrazioni, clorazione)  livello mare  problemi produzione idroelettrico  livello mare  fenomeni corrosivi manufatti, ridotta efficienza dei tratt. depurativi biologici
Allagamenti pluviali	 P + impermeabilizzazione suolo  allagamenti pluviali localizzati per difficoltoso smaltimento delle acque piovane da parte del sistema fognario ed alla capacità di trattamento
Allagamenti fluviali	 P  allagamenti fluviali
Isole di calore	 T e CDD  isole urbane di calore con conseguenze sulla salute umana e sui maggiori fabbisogni idrici

Emergenza o «nuova normalità»?

Il 2022 e 2023 sono due eloquenti esempi di ciò che ci attende.

Siccità Roma, è davvero grave: il Comune pronto a chiudere i nasoni

Pronto un investimento di 190 milioni di euro per risolvere il problema delle perdite della rete idrica capitolina



La crisi idrica è
colpito Roma
grave. Da più
arrivano grida
d'allarme per la
mancanza d'acqua
agricoltori e pic
artigiani in test
Comune della C
corre ai ripari
pensando di ch
famosi nasoni.

Anche per mercoledì 6
Comune ha diramato u
meteo - da bollino ros
grande caldo che colpi
Capitale, mentre le pic
sembrano ancora un m

ROMA

Martedì, 5 luglio 2022

affaritaliani.it 
Il primo quotidiano digitale, dal 1996

la Repubblica

ABBONATI GEDISMILE R

HOME CRONACA SPORT FOTO VIDEO ANNUNCI LOCALI CAMBIA EDIZIONE

CONTENUTO PER GLI ABBONATI PREMIUM

Tevere e Aniene a secco: "Non usciremo dalla crisi nemmeno se poverà"

di Valentina Lupia

L'Anbi lancia l'allarme per i fiumi di Roma "Il corso d'acqua che attraversa il centro e Fiumicino 14 centimetri sotto al livello del 2022". La Lipu: "Specie animali a rischio e"

24 febbraio 2023

Il Tevere continua ad abbassarsi, la portata dell'Aniene inferiore alla metà della media storica, i laghi destinati a scomparire. È una

Leggi anche



[Libro Bianco 2023](#)

Principali città colpite da eventi meteorologici estremi (2010-2022),

Nubifragio a Roma, allagamenti e alberi caduti



Tante chiamate ai vigili, rallentata la metropolitana

24 ottobre 2023



- ❖ a causa dell'**inverno secco e caldo del 2022** (+1,3°C in media, anche con picchi di +6 °C), nel 2023 l'Europa occidentale e meridionale è stata interessata da fenomeni di carenza idrica)
- ❖ a causa delle **alte temperature raggiunte nel 2023**, la siccità registrata tra il primo e il 20 gennaio 2024 è definita da record

(rapporti Copernicus)

Il contesto italiano: stress idrico

- ✓ Il World Resource Institute ha inserito l'Italia tra i paesi a stress idrico medio-alto, come espresso **dal Water Exploitation Index, WEI** ([WRI](#)).
- ✓ Il recente lavoro congiunto ISPRA-Istat evidenzia che la stima stagionale del WEI+ per il 2019 indica una condizione di stress idrico grave (> 40%) nel periodo luglio– settembre, contro una valutazione annuale per il 2019 di poco superiore al 7% ([Blue book, 2023](#)).
- ✓ In Italia nel 2022, la disponibilità idrica rinnovabile (che si produce dalle precipitazioni) è diminuita di circa il 50% rispetto ai riferimenti storici ([ISPRA, 2023](#)), a causa della diminuzione dell'afflusso meteorico e dell'incremento dell'evapotraspirazione.



Stagione 2019	WEI+ = WC/RWR
GEN-MAR	4,9%
APR-GIU	10,2%
LUG-SET	57,0%
OTT-DIC	2,0%
2019	7,3%



Il contesto italiano: l'utilizzo della risorsa nel settore civile



Secondo paese dell'UE per **prelievi idrici a scopo potabile** – circa 9.2 miliardi di mc/a (152,9 m³ per abitante/anno vs valore medio UE di 83 m³ per abitante/anno)

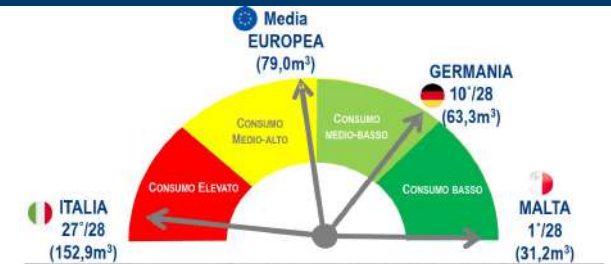


Figura 12: Prelievi di acqua a uso potabile per abitante nei Paesi UE-27+UK (m³ per abitante), 2019 o ultimo anno disponibile. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat e Eurostat, 2021.



Nel 2020, le **perdite idriche** lungo la rete di distribuzione hanno rappresentato circa il 42% del volume immesso in rete, pari a circa 3,4 miliardi di m³ e corrispondenti a 156 L/ab/g

Rete acquedottistica è vetusta:

-22% ha un età > 50 anni

-36% ha un'età compresa tra 31 e 50 anni



Primo paese dell'UE per i **consumi di acqua potabile** (215 L/ab/g vs valore medio UE di 120 L/ab/g)



Primo paese UE per i **consumi di acqua minerale** (231 L/ab/g vs valore medio UE di 115 L/ab/g)



Basse tariffe idriche (2,1 €/m³ vs valore medio EU di 3,2 €/m³)

[Libro Bianco 2023](#)

Medio-bassi investimenti (69 €/ab/anno vs valore medio EU di 82 €/ab/anno) [ARERA, 2023](#)

Tariffe idriche



→ L'acqua utilizzata viene inviata al sistema fognario e agli impianti di depurazione

Il contesto italiano: l'utilizzo della risorsa nel settore civile



Solo **88,7%** è il **carico collettato dall'infrastruttura fognaria**, rispetto a quanto generato sul territorio italiano ([ARERA](#))

Rete fognaria vetusta (> 50 anni), prevalentemente di tipo misto

A causa dell'impermeabilizzazione del suolo e dei fenomeni di erosione, solo l'11% delle acque meteoriche che cadono sul territorio nazionale (pari a 5,9 miliardi di m³ acqua) vengono trattate dagli invasi esistenti

18.140 impianti di depurazione, servono il 95,7% dei comuni di cui (ISTAT):

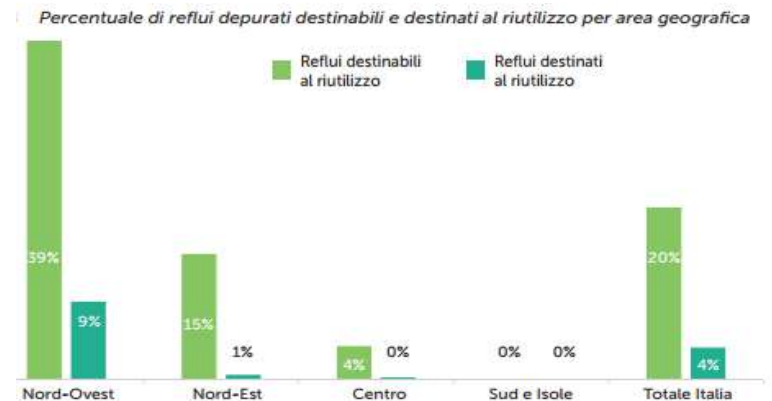
- CIVILI: 61,5 milioni di AE
- INDUSTRIALI: 13,7 milioni di AE (piccola, media, grande industria)

Stima reflui trattati: 5.4 miliardi di mc/a

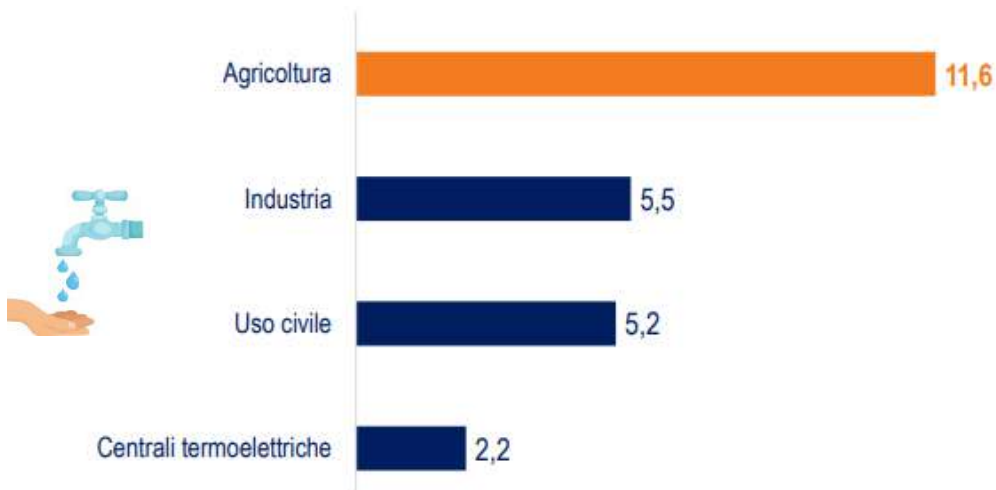
Restano 1.6 milioni di residenti non serviti da depurazione

A livello nazionale, **solo il 4% dei reflui depurati è avviato a riutilizzo idrico diretto in agricoltura** ([ARERA, 2019](#)).

In vigore dal 26/06/23, il Reg. UE 2020/741 sui requisiti minimi di qualità per il riutilizzo dell'acqua in agricoltura



Il contesto italiano: l'utilizzo della risorsa nel settore produttivo



Utilizzo di acqua per settore di riferimento in Italia (miliardi di m³), 2021 [Libro Bianco 2023](#)

✓ Circa il 50% dei prelievi idrici è per **scopi agricoli**.

Per quel che concerne il **settore industriale**:

- ✓ L'acqua è fondamentale sia per il settore energetico (Idroelettrico) che manifatturiero
- ✓ A causa dei fenomeni di carenza idrica, nel 2022, è stato osservato:
 - ❖ una riduzione della produzione di elettricità da fonte idrica del 36% rispetto al 2021 (Terna)
 - ❖ problemi in alcune industrie, quali l'industria dei prodotti chimici, della gomma e plastica, siderurgica

Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Riduzione disponibilità
risorsa

Incremento della
domanda di acqua

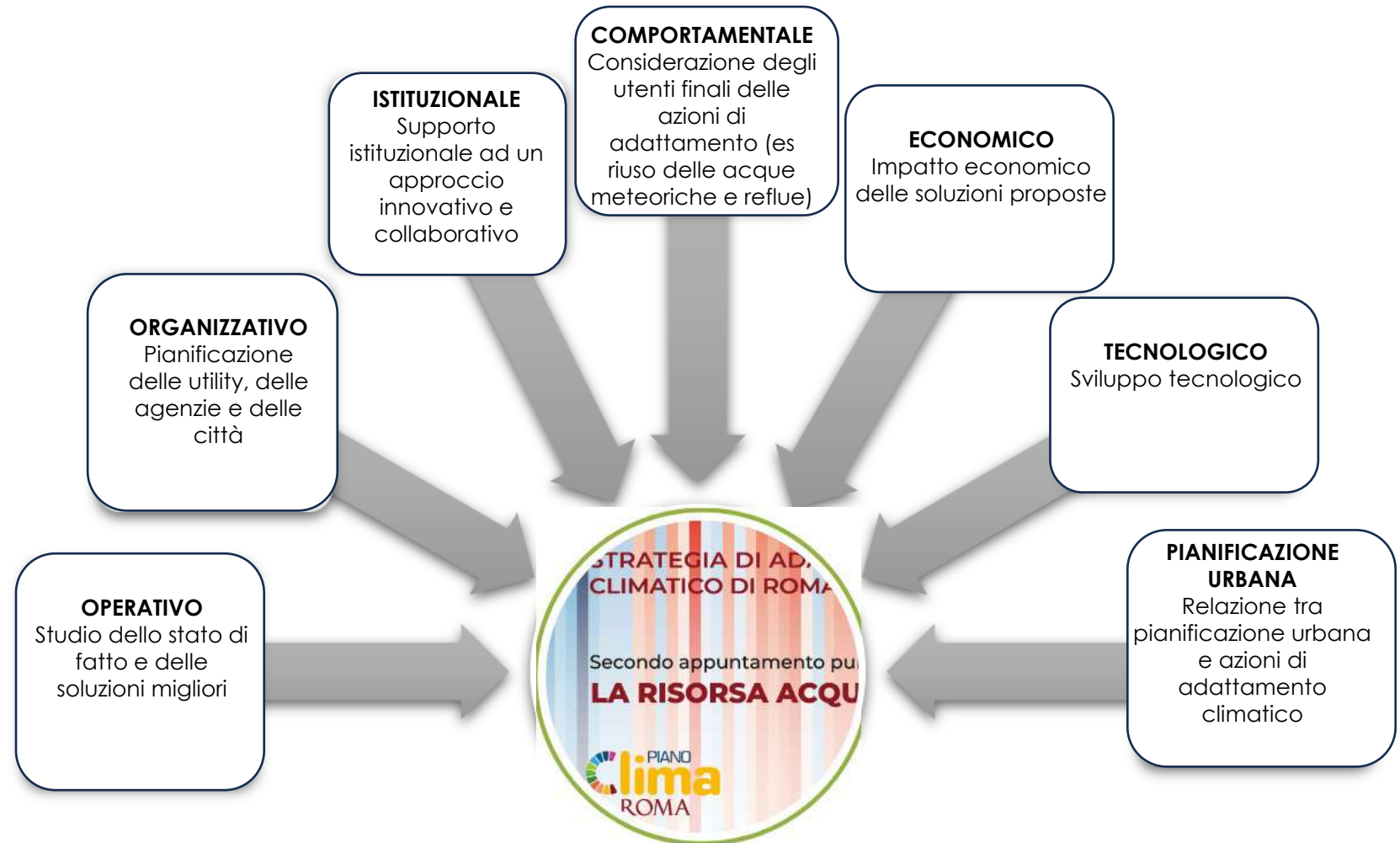
Peggioramento della
qualità delle acque

Danni alle infrastrutture

Allagamenti pluviali

Allagamenti fluviali

Isole di calore



Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Riduzione disponibilità
risorsa

Incremento della
domanda di acqua

**Incremento della
disponibilità idrica**

Esigenza di **misure supplementari per garantire l'approvvigionamento** e ridurre la crescente distorsione tra le variazioni stagionali della domanda e della disponibilità idrica dovuta al cambiamento climatico.

?? In essere e/o da implementare??

- **potenziare** ed **ammodernare** la rete di approvvigionamento idrico (Acquedotto del Peschiera) ✓
- realizzazione di **sistemi di recupero e riutilizzo delle acque reflue** urbane per usi irrigui ✓
- realizzazione sistemi di recupero e riutilizzo delle acque reflue urbane per lavaggio strade e piazzali, irrigazione del verde pubblico, antincendio
- realizzazione di sistemi di **recupero e riutilizzo delle acque piovane e acque grigie** a livello di edificio/quartiere/azienda (d.Lgs 152/2006, finanziaria 2008, leggi regionali, regolamenti provinciali e comunali)
- **sistemi di dissalazione**
- realizzare di **sistemi di ricarica delle falde** in condizioni controllate
- aumentare la resilienza dei suoli
- interventi per l'incremento della **permeabilità urbana** (es. NBS, tetti verdi, rain garden, parcheggi drenanti) e contestuale creazione di micro e grandi invasi, incluso il ripristino di pianure alluvionali e zone umide, da utilizzare come bacini di ritenzione idrica con funzione di contenimento e protezione dalle alluvioni e di approvvigionamento in tempi di siccità, oltre alla valenza di tipo ambientale e/o ricreativo

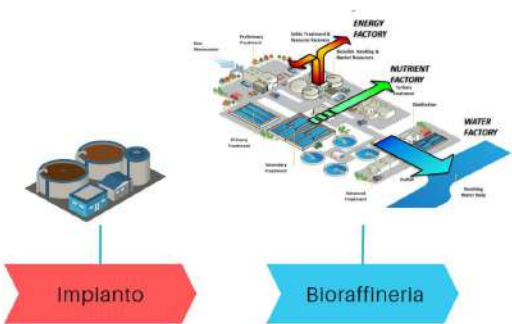
- **riduzione perdite** lungo le reti di acquedotto e distribuzione ✓
- nuovi **punti di erogazione di acqua potabile** in città ✓
- aggiornare tariffe idriche
- sistemi di **razionalizzazione (riduzione) degli usi dell'acqua** e **introduzione di incentivi economici**
- azioni di **simbiosi industriale** a livello territoriale tra il comparto depurativo ed i comparti industriale e agricolo
- **misure** del prelievo e dell'uso dell'acqua associati ai diversi utenti finali (famiglie, servizi, agricoltura, industria)
- maggiore **consapevolezza** negli usi
- introduzione di sistemi di allocazione delle risorse basati sulla domanda

**Gestione della domanda &
riduzione degli sprechi**

Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Riduzione disponibilità
risorsa

Incremento della
domanda di acqua



Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico



Progetti ENEA: VALUE CE-IN

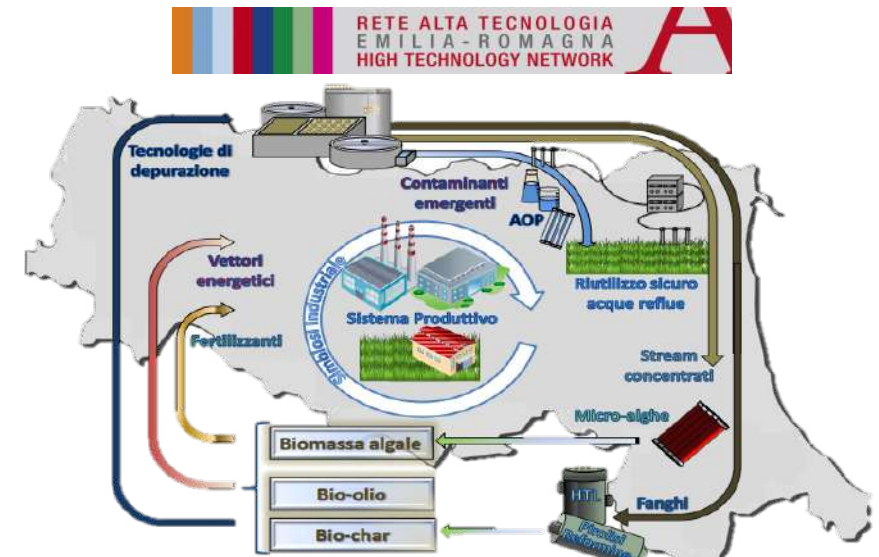
VALorizzazione di acque reflUE e fanghi in ottica di economia Circolare e simbiosi Industriale

Obiettivo generale: implementazione di approcci e tecnologie in scala reale in ottica di economia circolare e simbiosi industriale, per la filiera della gestione delle acque reflue e fanghi municipali ed industriali, finalizzati al miglioramento della sostenibilità ambientale ed energetica ed all'introduzione di nuovi scenari e modelli di business.

Durata : 2 anni + 0.5 (Inizio attività: Luglio 2019)

<https://www.youtube.com/watch?v=vv6YxD3FwFk>

www.valuecein.eu – info@valuecein.eu



Impianto prototipale in fase di test e collaudo



1) implementazione di un prototipo sperimentale presso l'ID HERA di Cesena per il monitoraggio on-line della qualità delle acque reflue depurate (effluente secondario e terziario) ai fini del riutilizzo diretto in linea con il Regolamento EU COM (2020) 741

2) allestimento di una parcella coltivata (colture di pomodoro, pesco) su cui testare gli effetti agronomici associati alle pratiche di riutilizzo e dimostrarne la fattibilità, la sicurezza e le potenzialità. Test in campo di **sistemi di irrigazione intelligente**

3) monitoraggio di alcuni contaminanti emergenti e microplastiche nelle acque reflue e nei fanghi, definendo opportune tecniche analitiche per le **Microplastiche** al fine di approfondire aspetti di sicurezza connessi al riutilizzo idrico. **Test sperimentali di tecnologie** per il trattamento depurativo dei contaminanti emergenti

4) implementazione di una piattaforma software per la valorizzazione dei possibili percorsi di simbiosi industriale nel tessuto produttivo regionale, riferiti alla filiera della gestione delle acque reflue e dei fanghi di depurazione



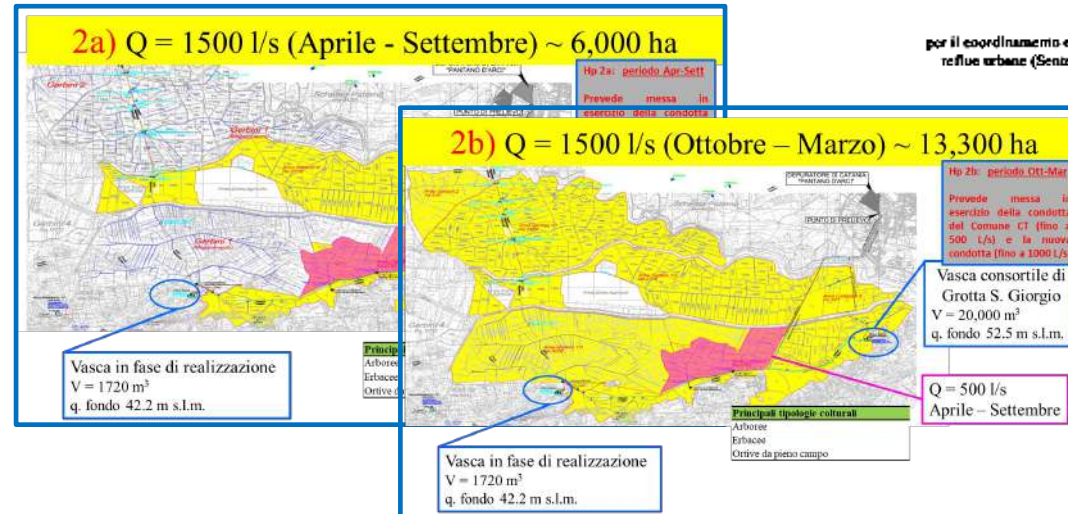
Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Studio di fattibilità relativo alle diverse opzioni di recapito per l'impianto di depurazione a servizio della Città di Catania

In collaborazione con: Università di Catania - Centro Studi per l'Economia applicata all'Ingegneria

Opzione individuata: Riutilizzo irriguo delle acque reflue prodotte dall'impianto nella configurazione di massimo ampliamento (545,000 A.E.)

Valutazione della fattibilità tecnico economica accoppiata all'analisi del potenziale di recupero FER



Commissario Straordinario Unico
per il coordinamento e la realizzazione degli Interventi di collettamento, fognatura e depurazione delle acque reflue urbane (Sentenze di condanna della Corte di Giustizia dell'Unione Europea C-565/10 e C-85/13).
D.P.C.M. del 26/04/2017



Progetto CN AGRITECH (2022-2026)

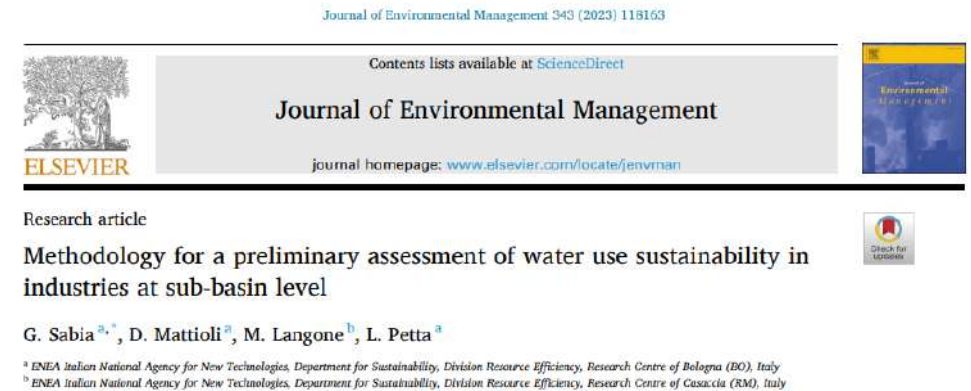
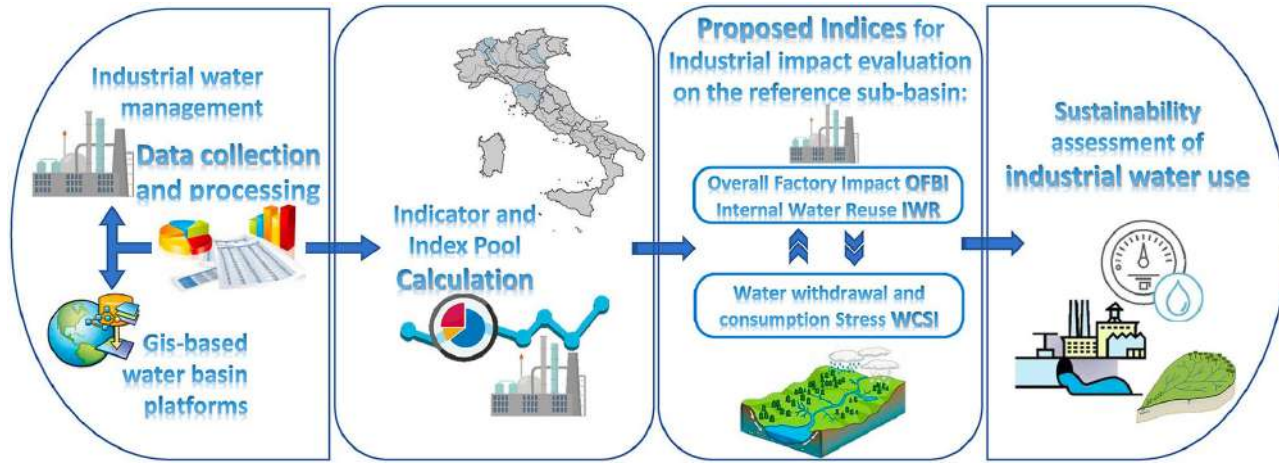
Creare una piena circolarità dei sistemi alimentari e agricoli.



SPOKE 8 - WP 8.3 CIRCULAR ECONOMY IN AGRICULTURE THROUGH WASTE VALORIZATION AND RECYCLING

Task 8.3.1 - Nutrient recovery from wastes to produce mineral fertilizers and promoting water recovery

Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico



Sviluppo di una nuova metodologia di analisi per valutare **l'impatto delle industrie sulle risorse idriche locali**, come fiumi e laghi, nell'ambito del progetto RECIPROCO finanziato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. I test sono stati condotti in Italia su due cartiere e un'industria tessile.

- ❖ **Indice di stress idrico di consumo e prelievo** → fornisce una descrizione dello stato delle risorse idriche locali, tenendo conto del bilancio annuale medio a livello di sottobacino dell'acqua prelevata e consumata, della variabilità stagionale, dei periodi critici e delle tendenze storiche.
- ❖ **Indice di impatto totale dell'insediamento industriale** → sul bacino idrografico locale e caratterizza il ciclo idrico dell'azienda integrando informazioni sui prelievi, i consumi, le restituzioni e le perdite d'acqua.
- ❖ **Indice di riuso idrico aziendale** → valuta l'efficienza dell'uso dell'acqua da parte dell'industria.

Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Programma Isole Verdi

INTERVENTO III

Efficientamento idrico

TIPOLOGIA III.C

Realizzazione di nuovi impianti idrici o messa in sicurezza/manutenzione straordinaria di esistenti, favorendo l'installazione di impianti di potabilizzazione con l'uso di tecniche a basso consumo energetico, nonché di recupero delle acque piovane micro e fitodepurate, sia con raccolta sia da falde interne, anche valorizzando l'uso di energie rinnovabili

Il **Programma** è finalizzato a supportare i Comuni delle **19 Isole minori non interconnesse**, attraverso **la realizzazione di progetti integrati di efficientamento energetico e idrico**, mobilità sostenibile, gestione del ciclo rifiuti, economia circolare, produzione di energia rinnovabile.

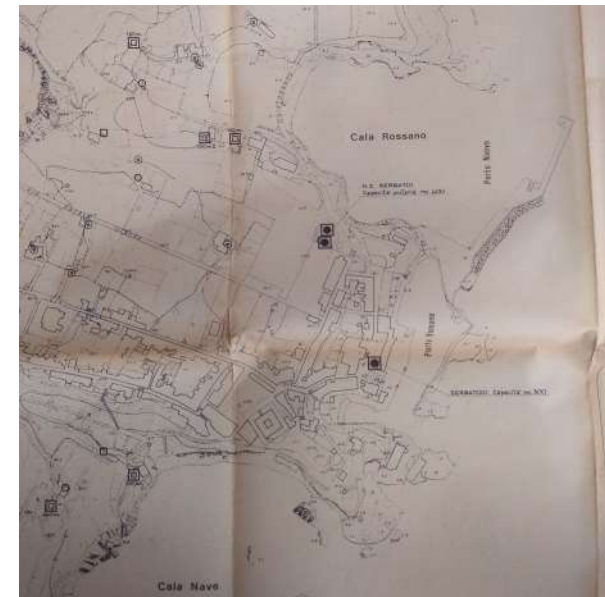


Recupero di acque meteoriche mediante il ripristino di antiche cisterne e delle superfici drenanti ad esse afferenti

Obiettivi generali

- miglioramento deflusso urbano in caso di eventi piovosi intensi
- miglioramento della gestione della risorsa idrica

Durata : 2 anni (Inizio attività: gennaio 2024)



Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

?? In essere e/o da implementare??

Peggioramento della
qualità delle acque

- Monitoraggio degli **scolmatori di piena** ✓
- Sistemi di **recupero e riutilizzo delle acque piovane**, a livello di edificio o quartiere.
- Interventi per l'incremento della **permeabilità urbana** (es. tetti verdi, rain garden, parcheggi drenanti).
- Creazione di **micro e grandi invasi** in ambito urbano e realizzazione di NBS (es. giardini pluviali, fossati verdi, laghi e canali) a scopo di contenimento e trattamento dei deflussi urbani in tempo di pioggia, prevenendone lo sversamento incontrollato nei corpi idrici.

Danni alle infrastrutture

- Monitoraggio degli **scolmatori di piena** ✓
- **Telecontrollo delle reti** ✓
- Incremento della **permeabilità** delle superfici urbane (es. tetti verdi, rain garden, parcheggi drenanti).
- Sistemi di **recupero e riutilizzo delle acque piovane**, a livello di edificio o quartiere.
- Creazione di **micro e grandi invasi** in ambito urbano e realizzazione di NBS (es. giardini pluviali, fossati verdi, laghi e canali) a scopo di contenimento e trattamento dei deflussi urbani in tempo di pioggia, prevenendone lo sversamento incontrollato nei corpi idrici.
- Adeguamento e completamento delle **reti di collettamento**, favorendo l'introduzione di reti separate.
- Adeguamento infrastrutturale e funzionale degli **impianti di depurazione** al fine di favorire anche il riutilizzo degli effluenti depurati.



Un esempio. Spagna

Possibili azioni di adattamento climatico nel settore idrico

Allagamenti pluviali e fluviali

- Incremento della **permeabilità delle superfici urbane** (es. tetti verdi, rain garden, parcheggi drenanti).
- Creazione di **invasi** (serbatoi interrati e piazze allagabili), ripristino di pianure alluvionali e zone umide come bacini di ritenzione idrica in tempi di alluvione e come riserva idrica in tempo di siccità.
- **Adeguare il sistema fognario**
- Sistemi di **stoccaggio delle acque di pioggia** (anche a livello residenziale)
- Costruire **misure di protezione** (muri, dighe, terrazzamenti)
- Implementare sistemi di allerta (**early warning systems**)
- **Promozione del sistema assicurativo**



Un esempio. Ungheria

Isole di calore

- Sulla base delle esperienze in altri paesi, mappatura delle zone a rischio di isola di calore e **creazione di una rete di spazi verdi uniformemente distribuiti sulla superficie urbana** con una percentuale significativa di copertura arborea, tale da incrementare il tasso di evaporazione ed abbassare le temperature superficiali della città, contribuendo a ridurre l'effetto dell'isola di calore urbana.
- **Realizzazione di laghetti, ruscelli e fontane, da creare anche con acque recuperate**, come misure di contrasto alle isole di calore ma anche a scopo ricreativo se accessibili alla cittadinanza.

Un esempio. Paris climate action plan promote urban green and blue spaces: 116 additional hectares of green roofs and walls developed, nine 'green streets' delivered in 2019 and more than 20 000 new trees planted. Water is also more visible thanks to the introduction of four new open-water swimming areas. And 1.200 drinking fountains. In summer 2019, the city also introduced 922 'cool islands', i.e. spaces with lower temperatures that are accessible and free for public use. They include several parks, museums, swimming areas, public libraries and places of worship.



Children playing in water spraying area in Clichu-Batignolles park © Jean-Baptiste Guillard



Outdoor swimming area on the canal de la Villette © InésAline Bruner

Cambiamenti climatici e risorsa idrica



Grazie per l'attenzione!

Michela Langone



michela.langone@enea.it