

Festival dell'
acqua | 2022

TORINO

21-23 SETTEMBRE

CENTRO CONGRESSI LINGOTTO

MONOGRAFIA
CLIMATE CHANGE
E SERVIZIO IDRICO

Un evento promosso
e organizzato da



In collaborazione con



Climate Change e Servizio Idrico

1.Introduzione e considerazioni generali

Come noto, numerosi fattori incidono sulle risorse idriche ed in particolare sulla loro vulnerabilità. Si va da consumi crescenti per diversi usi, ad impieghi non appropriati del suolo dovuti all'espansione urbanistica, alla carente manutenzione del territorio, sino al Cambiamento Climatico.

Quest'ultimo fattore in particolare, a parere di un gran numero di scienziati sarebbe strettamente legato all'incremento in atmosfera di gas climalteranti, ed in particolare dell'anidride carbonica risultante, fra le altre cose, anche dall'attività antropica. Le conseguenze di ciò, come emerge nel sesto rapporto dell'IPCC [1], non solo non possono più essere trascurati ma richiedono anzi interventi rapidi e drastici a livello internazionale.

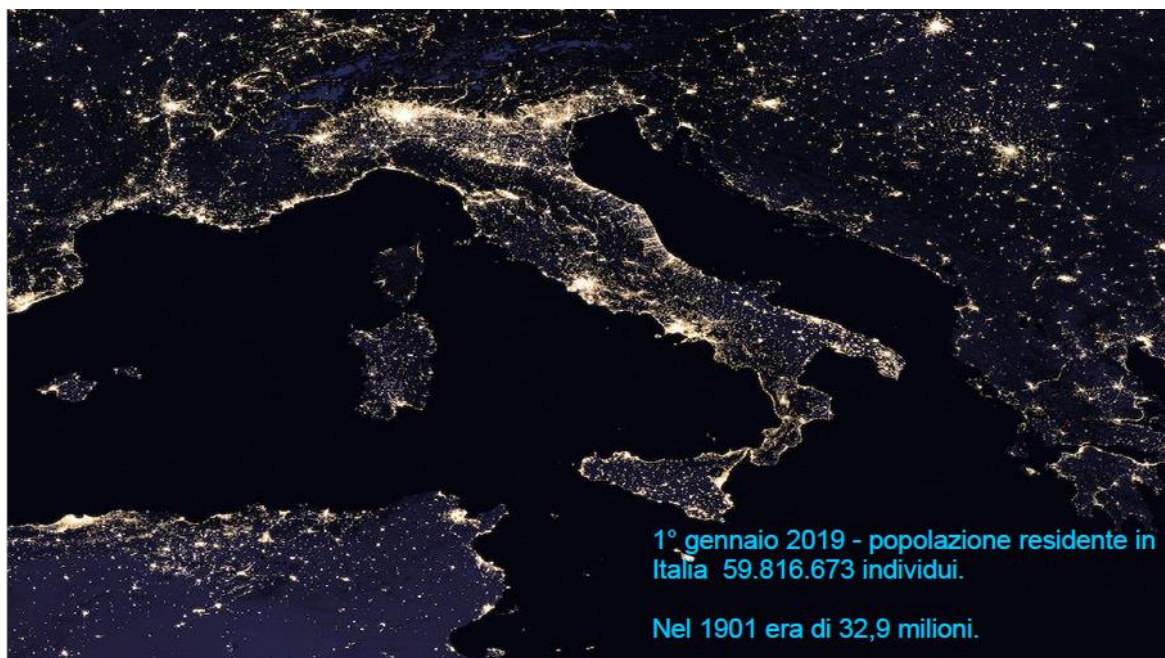
Si tratta di fattori che incidono sul bilancio idrologico, e pertanto sono da ritenersi responsabili della scarsità, ma anche degli eccessi, della risorsa idrica su specifiche aree del territorio. Su scala mondiale questo si manifesta con modalità differenti a seconda del luogo e della stagione considerata e rappresenta una delle principali cause della modifica del paesaggio e della biodiversità. Ad esempio alle nostre latitudini ciò può essere constatato dalla rapida contrazione dei ghiacciai alpini che, come noto, sono la più efficace riserva idrica per gli usi civili e produttivi dell'acqua e si estende anche alla comparsa di specie ittiche aliene in un mare Mediterraneo sempre più caldo [2] con modifica anche degli ambienti marino/costieri causati dall'innalzamento del livello del mare.

¹ *The Sixth Assessment Report, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (Assessment Report AR6) presentato il 28 febbraio 2022

² Öztürk, B. 2021. *Non-indigenous species in the Mediterranean and the Black Sea. Studies and Reviews* No. 87 Rome, FAO

Intervento di Luca Mercalli - Società Meteorologica Italiana

ECCEZIONALE ANOMALIA DI CALDO E SICCA' 2022 IN ITALIA. RISCALDAMENTO GLOBALE, ACQUA E DEMOGRAFIA

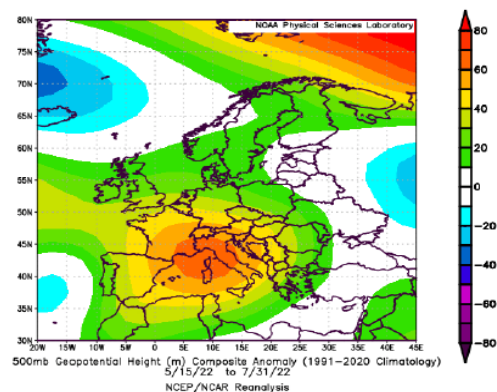


Bacino
padano-
veneto

Sup. 115000
km² (bacino
idrografico Po
71.000 km²,
3200 comuni)

Circa 25 M ab.

Straordinaria persistenza di un blocco anticiclonico
sull'Europa occidentale,
anomalia rarissima per intensità e durata

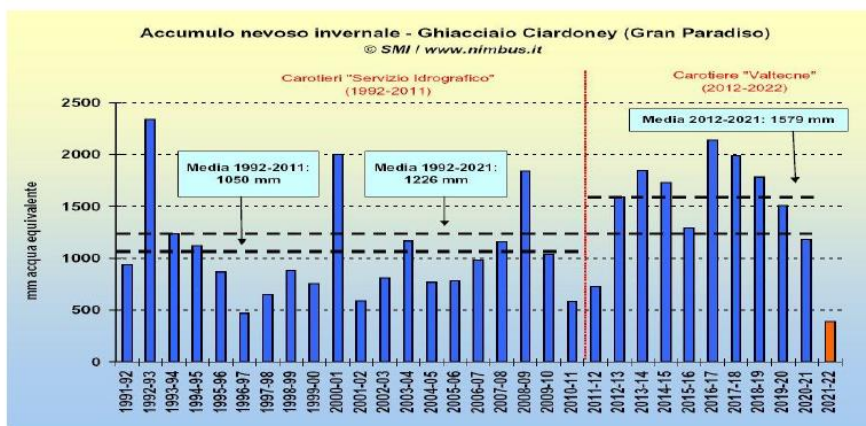


Tutto è cominciato con una grave carenza invernale
di neve sulle Alpi, soprattutto le occidentali



Fine maggio – inizio giugno 2022: misure di *Snow Water Equivalent*
sui ghiacciai alpini, quantità d'acqua immagazzinata come neve ai minimi storici:
in maggio, solo 40% della media 2006-2018 nel bacino padano (fonte: AdB Po)

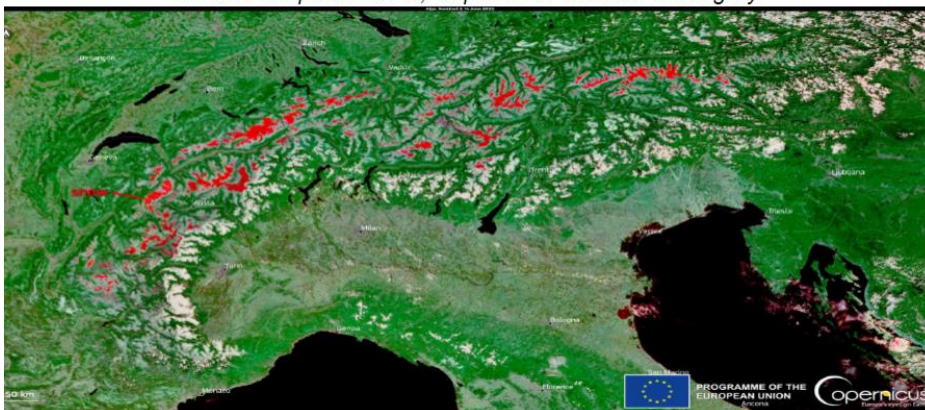




Record negativi (almeno) trentennali
di accumulo nevoso e scomparsa più precoce della neve

Scarsità di innevamento in quota straordinaria su tutte le Alpi
(immagine satellite Sentinel-3 del 14 giugno 2022)

Credit: European Union, Copernicus Sentinel-3 imagery



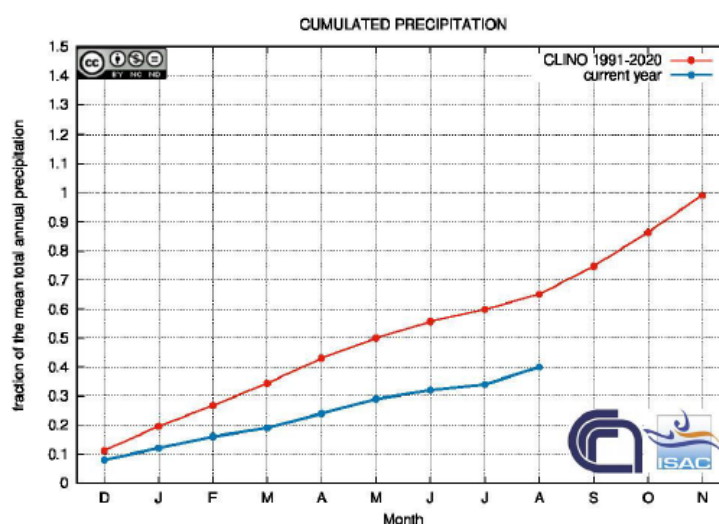
Fusione nivo-glaciale precoce ed eccezionale



Marmolada: collasso glaciale molto probabilmente causato da massiccio e anomalo afflusso di acqua di fusione all'interno del ghiacciaio (sovrappressioni)



Precipitazioni cumulate dicembre 2021 – agosto 2022:
41% sotto norma in Italia

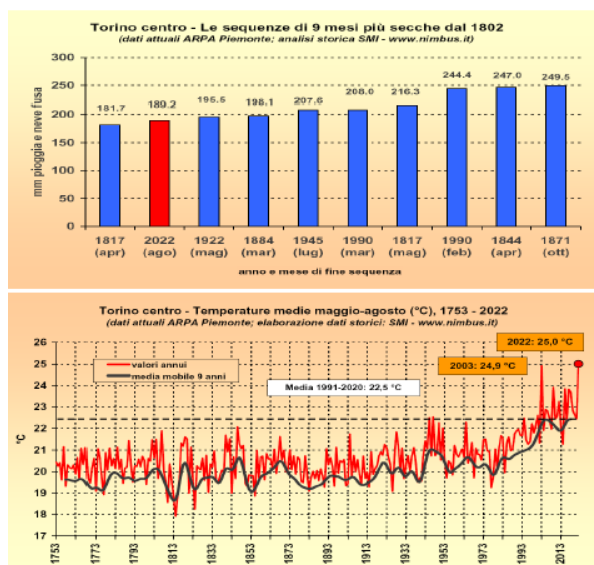
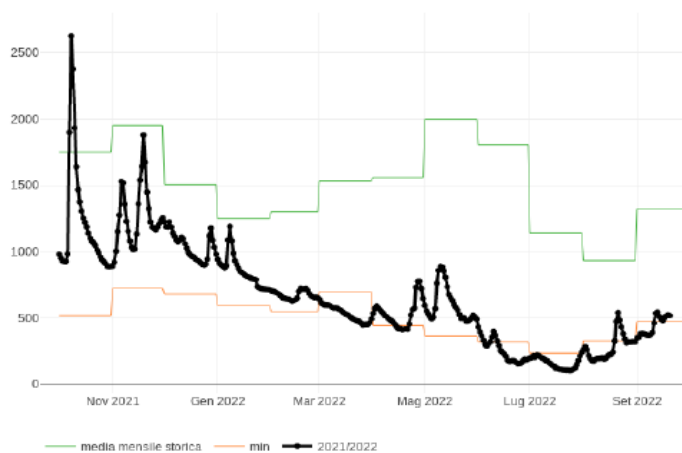


Crisi idrica diffusa a tutto il Nord nel corso della primavera 2022, poi anche ai distretti idrografici del Centro Italia (Marche, Umbria, Toscana, Lazio, Abruzzo), più marginalmente al Sud



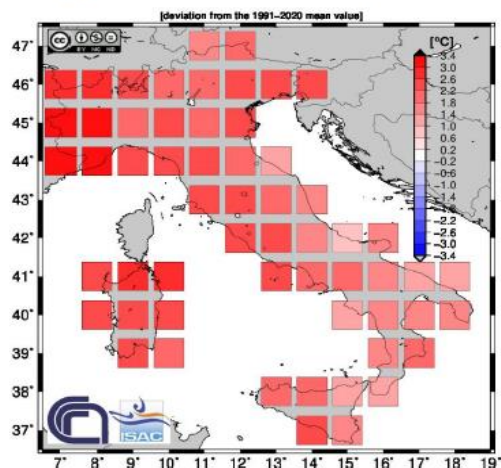
2022: portata media del Po ai minimi storici, 22 luglio = 108 m³/s

Portata del fiume Po a Pontelagoscuro

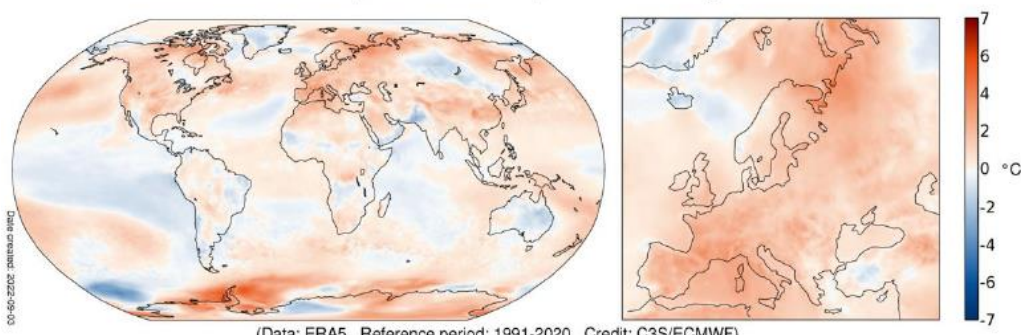


Torino, città tra le più colpite: in 220 anni, solo nel 1816-17 ci fu una carenza di precipitazioni ancora più marcata su un periodo di 9 mesi, ma adesso il caldo record aggrava gli effetti della siccità

CNR-ISAC: secondo giugno-agosto più caldo a scala nazionale dal 1800 (anomalia +2,9 °C rispetto a 1991-2020) dopo il caso del 2003 (+3,4 °C)



Surface air temperature anomaly for June to August 2022

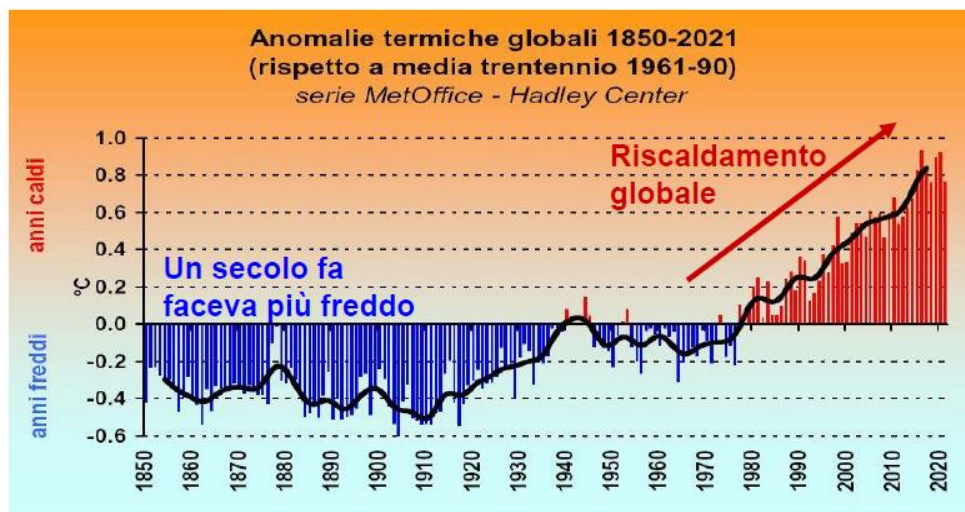


(Data: ERA5. Reference period: 1991-2020. Credit: C3S/ECMWF)



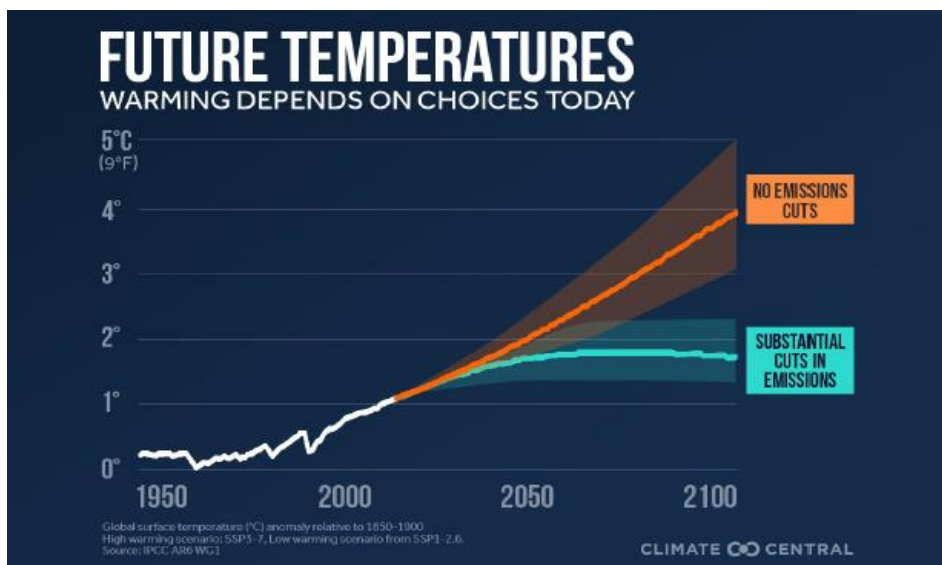
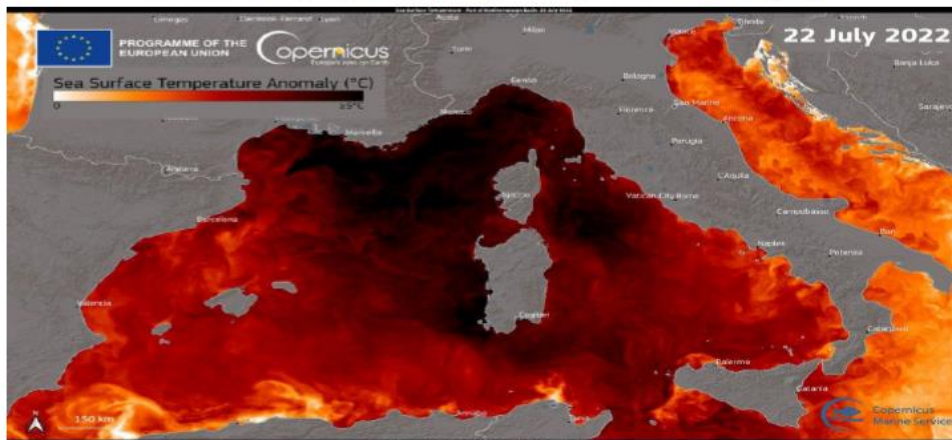
Estate più calda di sempre in Europa
(fonte: EU-Copernicus)

Temperatura in aumento su tutto il pianeta: **+1,2°C** nell'ultimo secolo

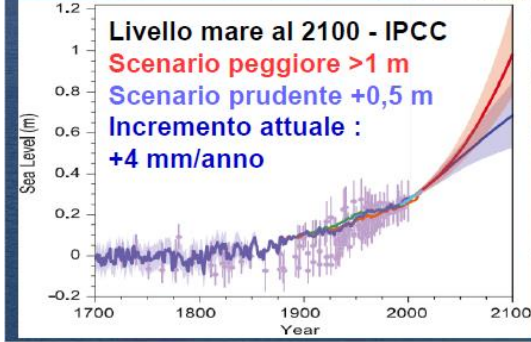


Straordinaria ondata di calore “marina” nel Mediterraneo,
fino a 5 °C sopra media!

Credit: European Union, Copernicus Sentinel-3 imagery



ovranno essere adeguatamente protette (es: Venezia, delta del



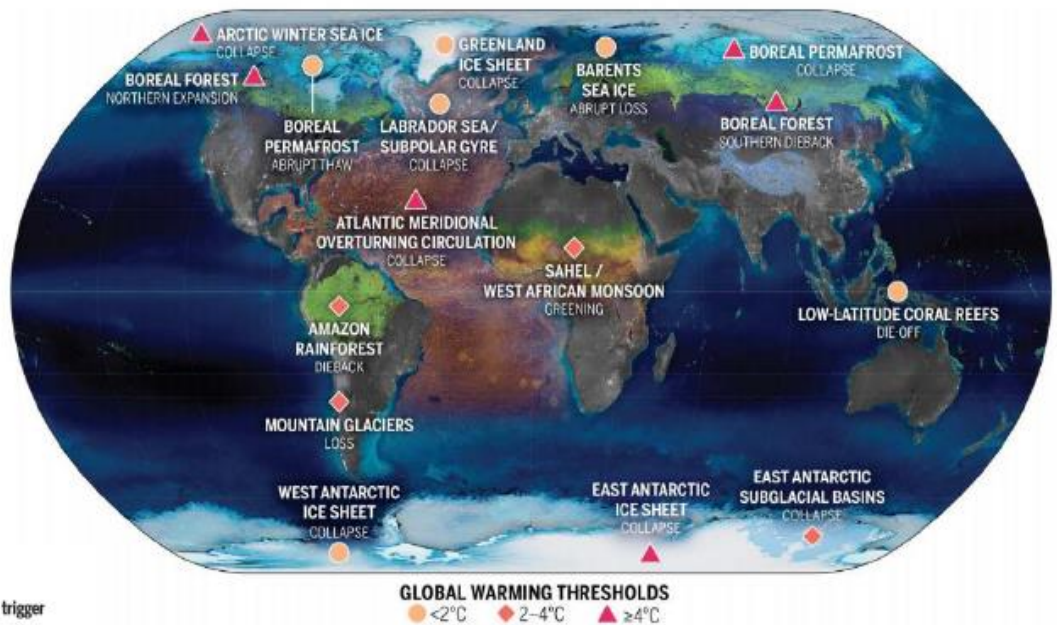
The location of climate tipping elements in the cryosphere (blue), biosphere (green), and ocean/atmosphere (orange), and global warming levels at which their tipping points will likely be triggered. Pins are colored according to our central global warming threshold estimate being below 2°C, i.e., within the Paris Agreement range (light orange, circles); between 2 and 4°C, i.e., accessible with current policies (orange, diamonds); and 4°C and above (red, triangles).

RESEARCH ARTICLE SUMMARY

CLIMATE CHANGE

Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points

David I. Jewell/Brig McRay*, Arie Eliaz, Jente F. Kinnear, Ricardo Wiselmann, Boris Zakschewski, Sita Lariel, Inga Felzer, Sarah E. Cornell, Johan Reeksholm, Timothy M. Lenth*

Armstrong McKay *et al.*, *Science* **377**, 1171 (2022) 9 September 2022

Midlife Fund on September 11, 2022

1 of 1

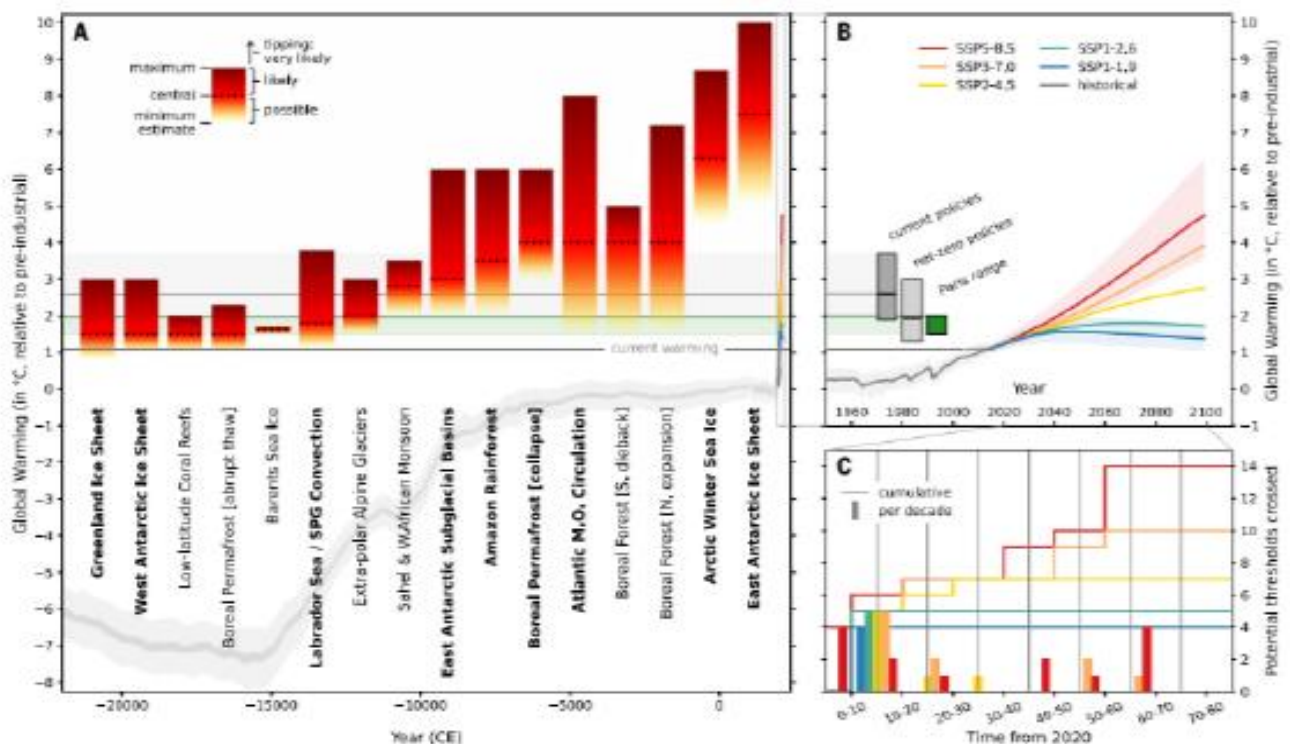
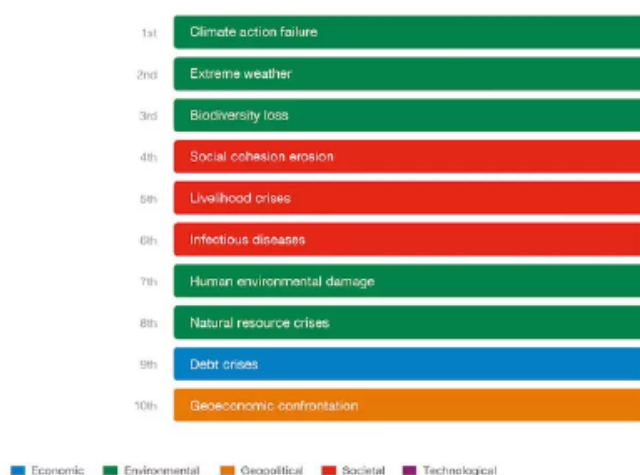


Fig. 2. Our global warming threshold estimates for global core and regional impact climate tipping elements. Tipping elements (A) relative to IPCC SSP projections and likely future scenarios given current policies and targets (B) and how many thresholds may be crossed per Shared Socioeconomic Pathways (SSP) projection (C). Bars in (A) show the minimum (base, yellow), central (line, red), and maximum (top, dark red) threshold estimates for each element (bold font, global core; regular font, regional impact), with a paleorecord of GMST over the past ~25 ky (95) and projections of future climate change

(green, SSP1-1.9; yellow, SSP1-2.6; orange, SSP2-4.5; red, SSP3-7.0; purple, SSP5-8.5) from IPCC AR6 (23) shown for context. Future projections are shown in more detail in (B) along with estimated 21st century warming trajectories for current and net-zero policies (gray bars, extending into (A)); horizontal lines show central estimates, bar height the uncertainty ranges as of November 2021 (56) versus the Paris Agreement range of 1.5 to <2°C (green bar). The number of thresholds potentially passed in the coming decades depending on SSP trajectory in (C) is shown per decade (bars) and cumulatively (lines).

Top 10 Global Risks by Severity

Over the next 10 years



Source: World Economic Forum Global Risks Report 2022



I primi tre rischi globali più importanti secondo il World Economic Forum 2022 sono :

- cambiamenti climatici
- eventi meteorologici estremi
- perdita di biodiversità.

Possiamo ancora agire per evitare di peggiorarli, ma dobbiamo farlo subito!

"Half of humanity is in the danger zone, from floods, droughts, extreme storms and wildfires. No nation is immune. Yet we continue to feed our fossil fuel addiction. We have a choice. Collective action or collective suicide. It is in our hands."

ANTÓNIO GUTERRES

Secretary-General of the
United Nations



2. Effetti del climate change: la siccità 2022

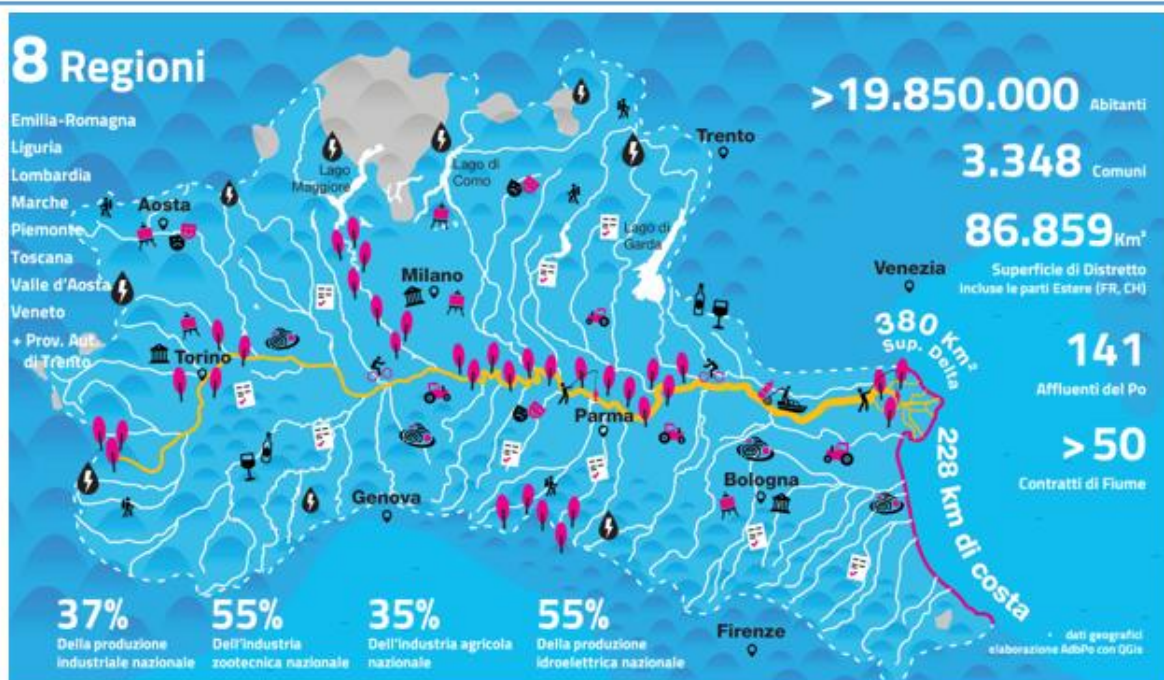
L'anno 2017 e ancor più quella il 2022 ci consentono di toccare con mano gli effetti dei mutamenti climatici riguardante le situazioni derivanti da deficit degli apporti idrici.

L'area principalmente interessata è stato il Nord Italia anche se importanti ricadute hanno riguardato la parte centrale della penisola; rimane comunque un fatto eccezionale che il fiume più importante d'Italia, il Po, al centro della pianura padana, fosse in molti punti tranquillamente guadabile anche a piedi. I due distretti idrografici maggiormente interessati alle sorti del Grande Fiume hanno così potuto rilevare il fenomeno e fornire prime indicazioni sulle modalità di intervento che sono state adottate per alleviare i disagi. Al tempo stesso sono state fornite indicazioni da parte dei comparti più idroesigenti (in particolare agricoltura e produzione di energia) che, a differenza dell'uso potabile, storicamente caratterizzato da una attenzione significativa al tema della resilienza, sono stati estesamente colpiti da questa inaspettata situazione. Dopo una analisi degli effetti di carattere generale indotti dalla siccità nel Bacino del Po, sono prese in esame le ripercussioni di tale situazione sulla produzione di energia elettrica.

Intervento di Alessandro Bratti – Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

LE AZIONI DI CONTROLLO SUGLI UTILIZZI IDRICI ATTUATI DAI DISTRETTI IDROGRAFICI NELL'ITALIA SETTENTRIONALE E LE MISURE PER LA GESTIONE DELLE CRISI IDRICHE

Il Distretto Idrografico del Fiume Po



L'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po



Difesa del suolo e gestione del rischio idrogeologico



Gestione della risorsa idrica



Qualità della risorsa idrica

Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

Cos'è

Istituito nel 2016 attraverso un **Protocollo d'Intesa** tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Dipartimento della Protezione Civile, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti, Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, le otto Regioni del Distretto (Regione Marche, Regione Emilia-Romagna, Regione Liguria, Regione Lombardia, Regione Piemonte, Regione Toscana, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Regione Veneto), la Provincia Autonoma di Trento, ISTAT, CREA, ISPRA, TERNA Rete Italia, AIPO, Enti Regolatori dei Laghi, ANBI, UTILITALIA, A.N.E.A. ed ASSOELETTRICA.



Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

Come opera

Costituisce una **struttura operativa** di tipo **volontario** e **sussidiario** a supporto del governo integrato dell'acqua.

Cura la raccolta, l'aggiornamento e la diffusione dei dati relativi alla disponibilità e all'uso della risorsa idrica nel distretto, con l'obiettivo di fornire indirizzi per la regolamentazione dei prelievi e degli usi.

Opera inoltre come Cabina di Regia per la previsione e gestione degli eventi di carenza idrica e siccità.



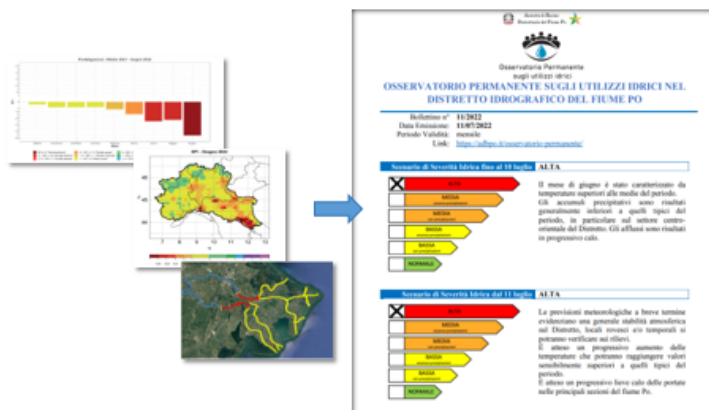
Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

Il bollettino

Riporta i **dati** e i **risultati** delle elaborazioni oltre che le informazioni a sostegno della definizione dello stato della risorsa idrica:

- Portata (calcolata nelle principali sezioni)
- Livelli idrometrici
- Precipitazioni
- Temperature
- Intrusione cuneo salino
- Accumulo nevoso
- Accumulo idrico (invasi montani e grandi laghi regolati)

L'informazione è espressa tramite **indicatori** e **indici standardizzati di anomalia** che definiscono lo stato di severità nei vari territori del Distretto.



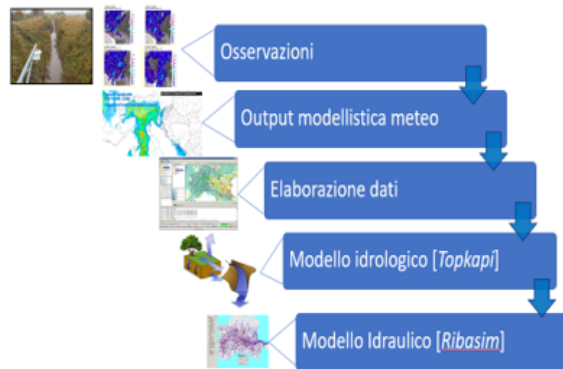
Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

Il sistema DEWS – Drought Early Warning System

È un sistema integrato di dati e modelli e rappresenta uno strumento operativo di **supporto tecnico** per la gestione della risorsa idrica.

È costituito da una catena idrologica e di bilancio idrico e trova applicazione nel bacino distrettuale del fiume Po.

Come indicato all'Art.9 del Protocollo d'Intesa dell'Osservatorio, «l'Osservatorio di Distretto si avvale, per le proprie attività, del sistema di modellistica DEWS-Po operativo presso l'Autorità di distretto del fiume Po».



Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

Il sistema DEWS – Drought Early Warning System



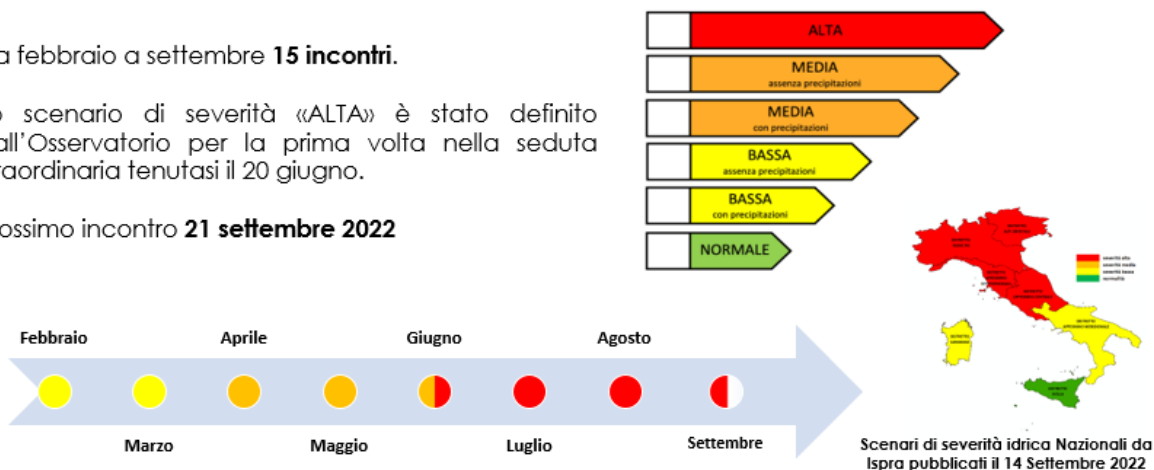
Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Scenari di severità idrica

Da febbraio a settembre **15 incontri**.

Lo scenario di severità «ALTA» è stato definito dall'Osservatorio per la prima volta nella seduta straordinaria tenutasi il 20 giugno.

Prossimo incontro **21 settembre 2022**



Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

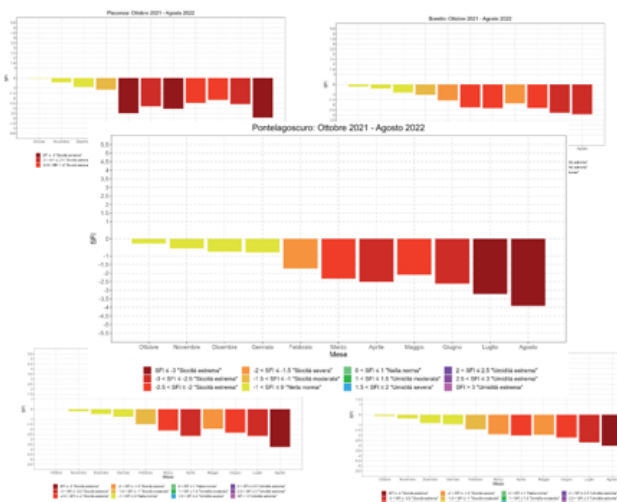
Portata – Indice Standardizzato

Ottobre 2021 - gennaio 2022

L'indice di anomalia standardizzato **SFI** (**Standardized Flow Index**) definisce condizioni idrologiche «Nella norma» o tutt'al più di «Siccità moderata».

Febbraio 2022 – settembre 2022

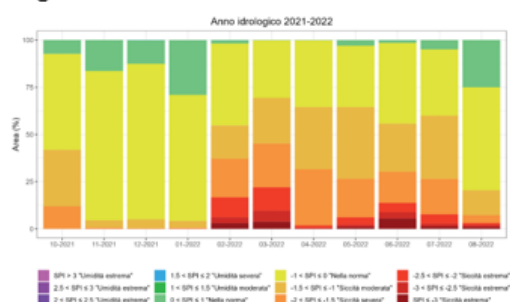
Decremento dei valori dell'indice, maggiormente marcato nella sezione di Piacenza dove si è raggiunta la condizione di «Siccità estrema». Dal mese di marzo anche le altre sezioni sono state caratterizzate da condizioni di «Siccità severa» e «Siccità estrema».



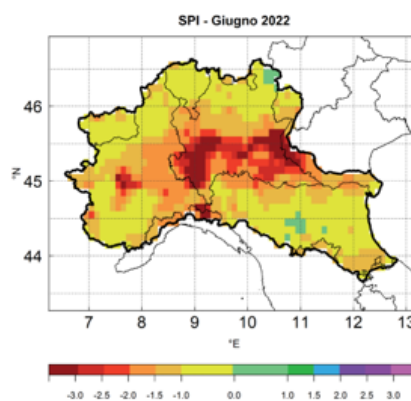
Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Precipitazioni – Indice Standardizzato

A partire da febbraio, l'indice standardizzato di anomalia di precipitazione (SPI) calcolato per gli ultimi tre mesi, ha raggiunto, in diverse parti del Distretto, valori inferiori a -1.5 e a -2, a cui corrispondono rispettivamente condizioni meteorologiche di «Siccità severa» e «Siccità estrema».



SPI-Standardized Precipitation Index a 3 mesi

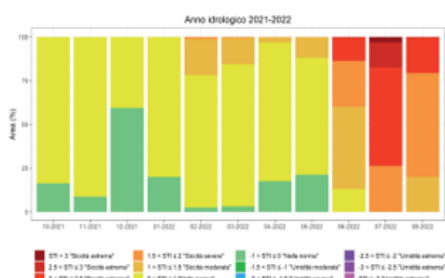


Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

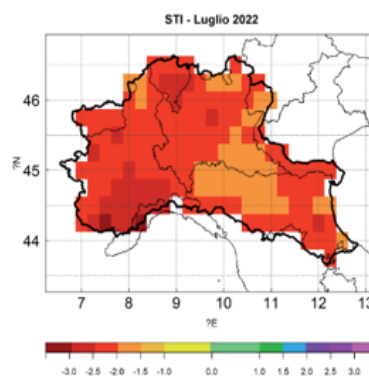
Temperature – Indice Standardizzato

Le maggiori anomalie termiche positive si sono registrate durante i mesi di giugno, luglio e agosto.

Nel mese di luglio l'indice standardizzato **STI** (**Standardized Temperature Index**), calcolato su tre mesi, è risultato ovunque inferiore a -1.5, a cui corrispondono condizioni meteorologiche di «Siccità severa» e «Siccità estrema».

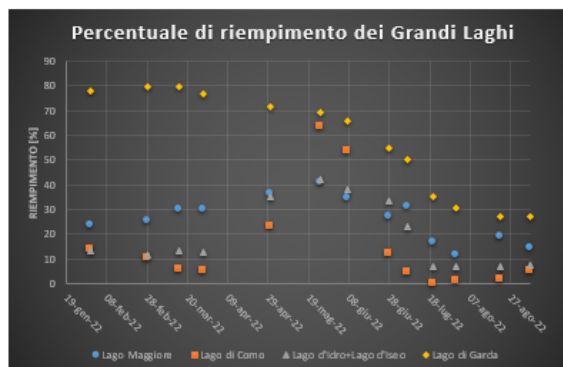


STI-Standardized Temperature Index a 3 mesi



Grandi Laghi – Riempimento

Per l'intero periodo che si estende da fine gennaio a inizio settembre le **percentuali di riempimento maggiori** si sono osservate, nel complesso, per il **Lago di Garda**. Per gli altri laghi, ovvero **Lago Maggiore, Lago di Como, Lago d'Iseo e Lago d'Iso** le **percentuali di riempimento** sono state caratterizzate da un valore massimo nel periodo tardo primaverile.



Percentuali di riempimento indicate nei bollettini dell'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici

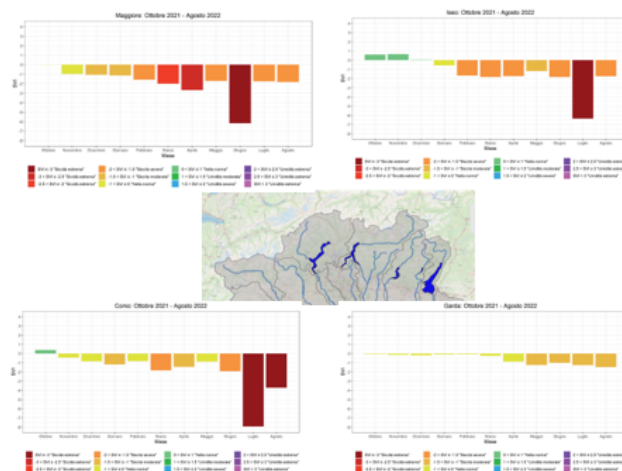
Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Grandi Laghi – Indice Standardizzato

Lago Maggiore: l'anomalia di riempimento, quantificata mediante l'indice standardizzato SVI (*Standardized Volume Index*), ha fatto registrare le situazioni maggiormente critiche durante i mesi di marzo, aprile e soprattutto giugno, quando è stata raggiunta la condizione idrica di «**Siccità estrema**».

Lago di Como e il Lago d'Iseo: i valori di SVI hanno identificato condizioni che oscillano tra «**Nella norma**» e «**Siccità severa**». Eccezione nei mesi di luglio e agosto (per Lago di Como) quando l'SVI ha identificato condizioni di «**Siccità estrema**».

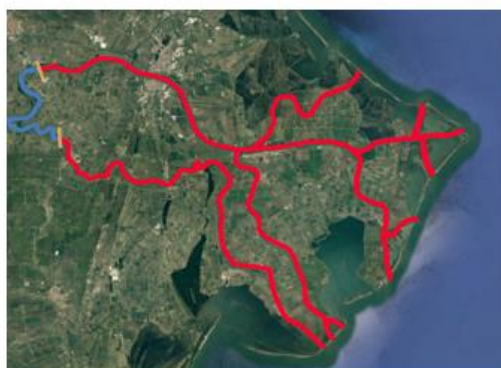
Lago di Garda: rimane in condizioni comprese tra «**Nella norma**» e «**Siccità moderata**».



Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Cuneo salino

La **condizione** maggiormente **critica** di risalita del cuneo salino si è verificata durante il mese di **luglio**, quando la **portata** in Po alla sezione di Pontelagoscuro si attestava attorno ai **114 m³/s**, raggiungendo valori massimi di **intrusione salina** stimati fino a circa **40 km** dalla foce con fenomeni di alta marea.



Rappresentazione della risalita del cuneo salino nel Delta del fiume Po in condizione di alta marea (in rosso) durante il mese di luglio

Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Neve

L'**accumulo nevoso** nelle aree montane del Distretto del fiume Po, nel complesso, è **risultato ridotto**.

Marzo: registra i valori più alti di **SWE** (equivalente in acqua della neve).

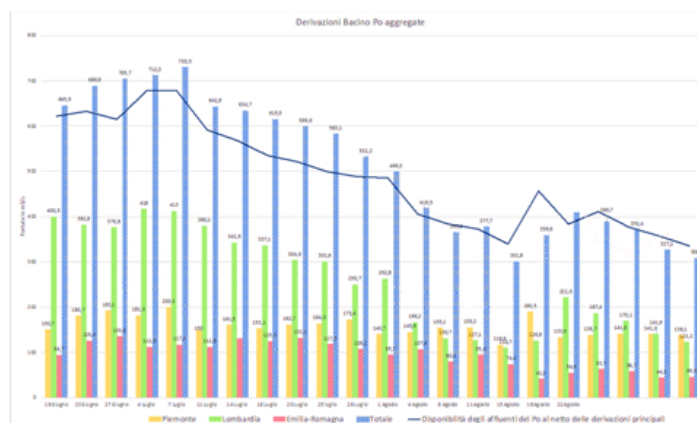
A partire dal mese di **aprile** l'accumulo nevoso ha subito un **rapido decremento** fino ad attestarsi su valori residuali.



Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Derivazioni

Il grafico riguarda l'andamento delle derivazioni presenti in Piemonte (colonna gialla), Lombardia (colonna verde), Emilia-Romagna (colonna rossa) per l'anno in corso, da luglio a settembre. La somma di queste (colonna blu), mostra il medesimo andamento della disponibilità degli affluenti del Po al netto delle derivazioni principali (linea blu).



Stato idrologico del Distretto del Fiume Po

Deroghe

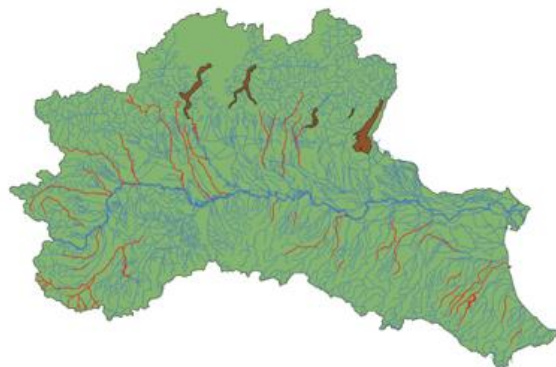
Durante la stagione irrigua 2022 sono state richieste varie **deroghe temporanee** agli obblighi di rilascio per il mantenimento del deflusso ecologico o **deflusso minimo vitale**: di quelle presentate ne sono state rilasciate, dalle autorità competenti, su **40** differenti corsi d'acqua.

Alcune di queste deroghe sono state sospese in quanto sono venute a mancare le condizioni che le hanno rese ammissibili o in quanto terminati i periodi autorizzati, nello specifico su fiume Oglio, fiume Adda sublacuale, torrente Orco, torrente Stura di Lanzo, torrente Chisone, torrente Dora Riparia e fiume Serio.

Deroghe al DMV/DE			dati al 06.09.2022
Deroghe al DMV/DE			Le deroghe temporanee indicate di seguito sono state assentite dalle Autorità competenti nella condizione di serietà idrica sonda o superiore dichiarata da parte dell'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici nel Distretto Idrografico del fiume Po.
Elenco delle deroghe al DMV/DE			
Corso d'acqua	Denominazione presa/canale	Titolare	
Fiume Po	Canale Cavot	AI/ES/AIOS	
	Canale Gazzelli	Consorzio irriguo Canale Gazzelli	
	Naviglio Ivrea	AI/ES/AIOS	
	Diga di Mazzè (Canale di Villareggia)	AI/ES/AIOS	
Fiume Dora Baltes	Canale De Pretis	AI/ES/AIOS	
	Roggia Arborea	Consorzio di Miglioramento Fondiario Villareggia - Angiono Foglietti	
	Roggia Lama	Consorzio irriguo Prati Inferiori	
		Consorzio irriguo di Chivasso	
	Roggia Natta	Consorzio Roggia Natta e Comunione tra i Consorzi di Miglioramento Fondiario di Verolengo, Torrazza Piemonte, Rodossone ed Arborea	
	Canale Farini	AI/ES/AIOS	
Torrenti Agogna e Terdoppio		Associazione irrigazione Est Sesia	

Deroghe

Lo scenario di severità idrica rimane nella condizione «ALTA» e pertanto sono svariate le deroghe temporanee ancora attive. Qui sotto, in rosso, sono evidenziati nel complesso i corpi idrici per i quali è stata attivata la deroga.



Misure proposte dall'Osservatorio

- Riduzione dei prelievi irrigui giornalieri di un valore pari ad almeno il 20% della media delle derivazioni della settimana
- Interruzione delle deroghe assentite o da assentire al DMV/DE per uso irriguo, a meno di condizioni particolari connesse a fabbisogni irrigui per colture permanenti e/o di particolare pregio, da valutare e motivare attentamente da parte delle Autorità concedenti
- Monitoraggio, a cura dei soggetti gestori, della disponibilità e dei volumi di invaso dei grandi laghi prealpini
- Monitoraggio, a cura di Terna e delle Aziende idroelettriche, della disponibilità e dei volumi di invaso degli invasi idroelettrici alpini

Scopi

1. assicurare l'uso idropotabile delle province di Ferrara, Ravenna e Rovigo e contrastare la risalita del cuneo salino nelle acque superficiali e sotterranee
2. ridurre i rischi di deterioramento e di mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali dei corpi idrici superficiali e sotterranei ai sensi della Direttiva 2000/60/CE
3. mitigare gli impatti della siccità prolungata ed eccezionale in corso e riequilibrare il bilancio idrico a Pontelagoscuro

Alcune proposte per migliorare l'efficacia delle decisioni dell'Osservatorio

- Modifica normativa per rendere l'Osservatorio, al pari della Conferenza operativa, una struttura dell'Autorità.
 - Verificare se e come vengono applicate le decisioni prese in Osservatorio
 - Migliorare la conoscenza delle derivazioni: sia da acque superficiali ma soprattutto da falde idriche. Obiettivo avere un monitoraggio in continuo e un controllo «real time»
 - Migliorare il sistema modellistico
-

Intervento di Francesco Bernardi – Responsabile O&M Hydro area Nord Ovest Enel Green Power Italia

I RIFLESSI SULLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA



I riflessi sulla produzione di energia elettrica

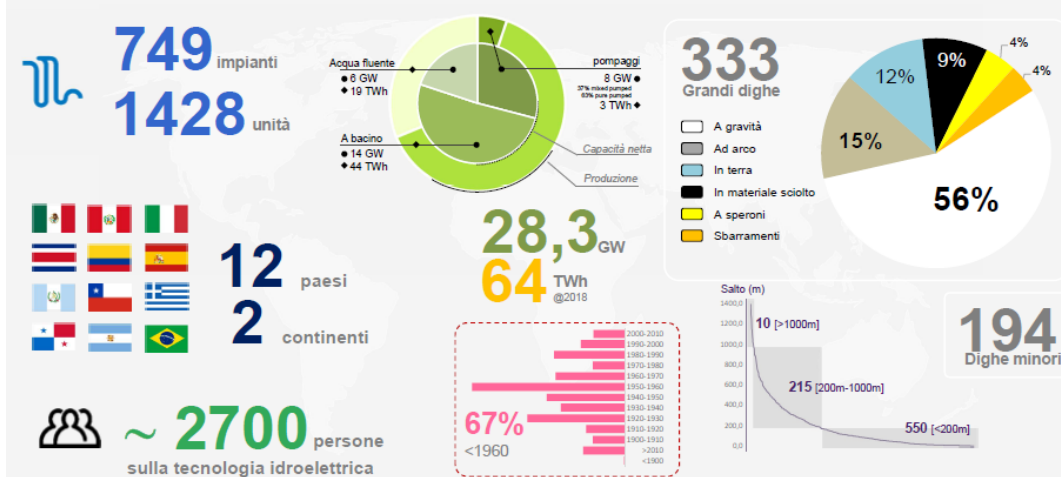


- ☐ Assets ed indicatori
- ☐ Interazione con il territorio
- ☐ Focus su casi di esercizio impianti



Assets ed indicatori

La realtà idroelettrica di Enel

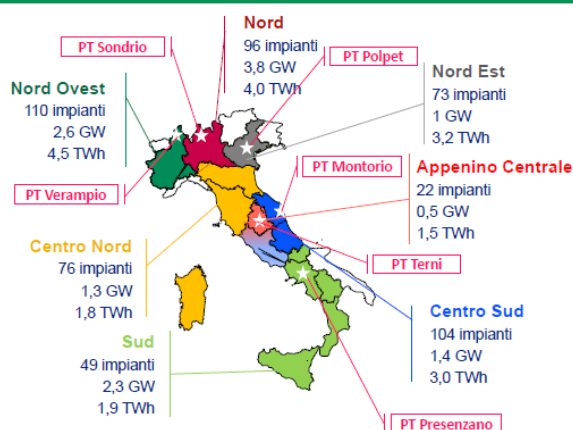


L'idroelettrico di Enel Green Power in Italia

Presenza sul territorio e dati significativi



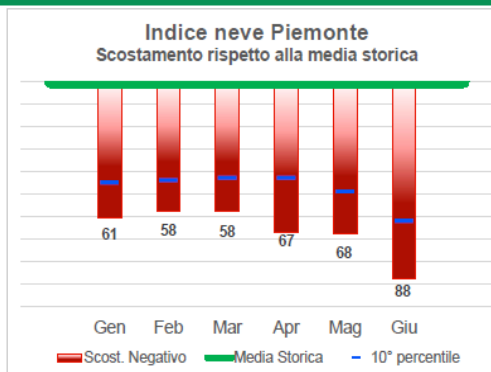
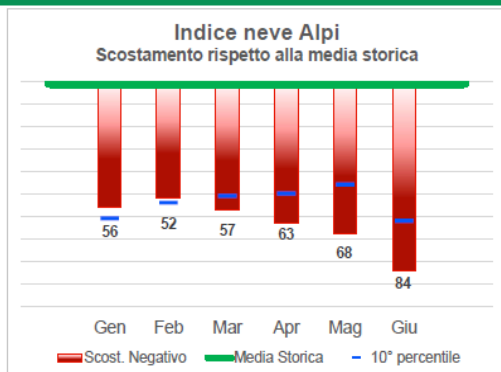
- ~1.750 persone
- 12,9 GW (7 GW pompaggio + 5,9 GW convenzionale)
- ~ 19,9 TWh/anno producibilità
- 530 centrali
- 430 dighe
- > 2.500 km canali, gallerie & condotte
- 6 Posti Teleconduzione (esercizio assets in remoto)
- 7 Aree territoriali (presidio asset)





I riflessi sulla produzione di energia elettrica

Indice Neve



Al 1° giugno la morbida è già conclusa

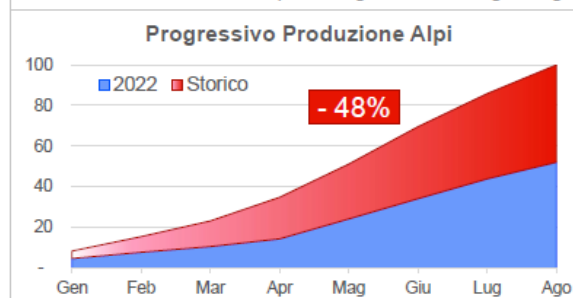
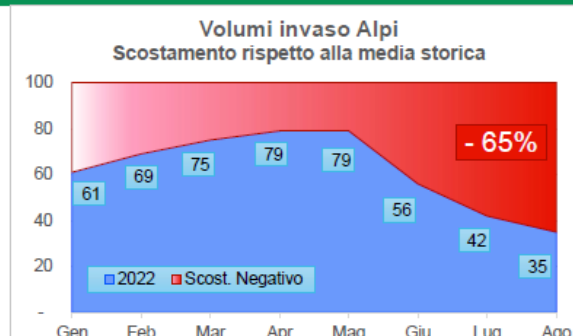
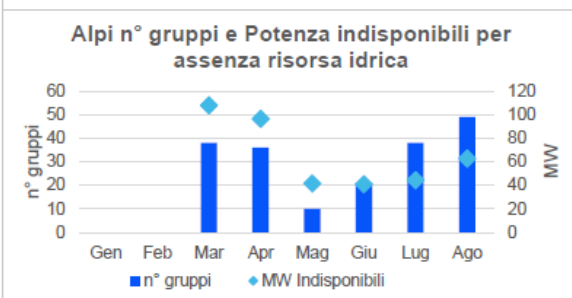
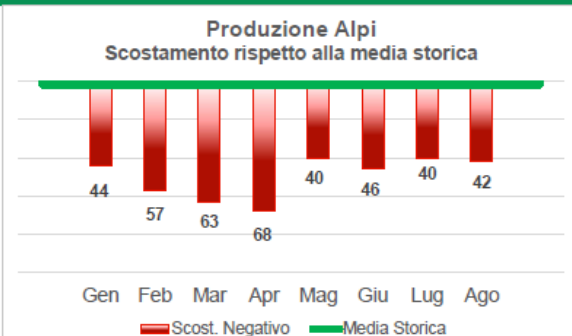


Trend negativo con 3 anni consecutivi inferiori alla media



I riflessi sulla produzione di energia elettrica

Andamento invasi e produzione





I riflessi sulla produzione di energia elettrica

Interazione con il territorio



La scarsità di risorsa determinata dalla situazione di siccità ha impattato non solo sul funzionamento delle centrali idroelettriche, riducendo in modo rilevante il numero di ore di funzionamento e la produzione associata, ma anche sulle dinamiche di interazione con il territorio.

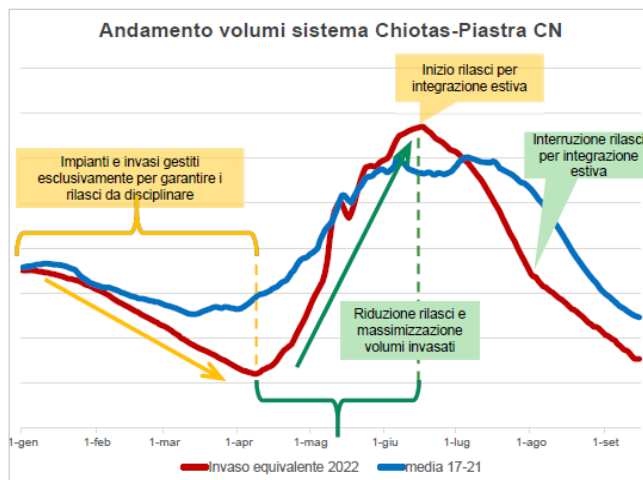
Per affrontare e gestire la situazione straordinaria, Enel Green Power, in continuità con quanto già fatto in passato, ha intensificato la propria relazione collaborativa e proattiva con tutti gli stakeholder locali,

- ❑ **modificando le normali modalità di esercizio** degli impianti, nel pieno rispetto dei vincoli fissati da TERNA, per tener conto delle esigenze complessive indotte dalla crisi, adottando
 - ✓ rilasci continui con volumi di svasso condivisi prestabiliti
- ❑ **partecipando:**
 - ✓ agli osservatori permanenti
 - ✓ ai tavoli programmatici e di approfondimento regionali
 - ✓ alle Conferenze dei Servizi e agli incontri di analisi a livello provinciale per le deroghe al rilascio del DMV/DE, ove direttamente coinvolta con la gestione dei propri impianti
 - ✓ agli incontri organizzati dai Comuni per la gestione delle acque potabili
- ❑ **promuovendo** incontri e aggiornamenti continui con:
 - ✓ consorzi irrigui
 - ✓ gestori di acquedotto
 - ✓ Consorzi dei Grandi Laghi
 - ✓ Regolatori d'asta



I riflessi sulla produzione di energia elettrica

FOCUS Gestione straordinaria e manovre di esercizio – Asta del Gesso

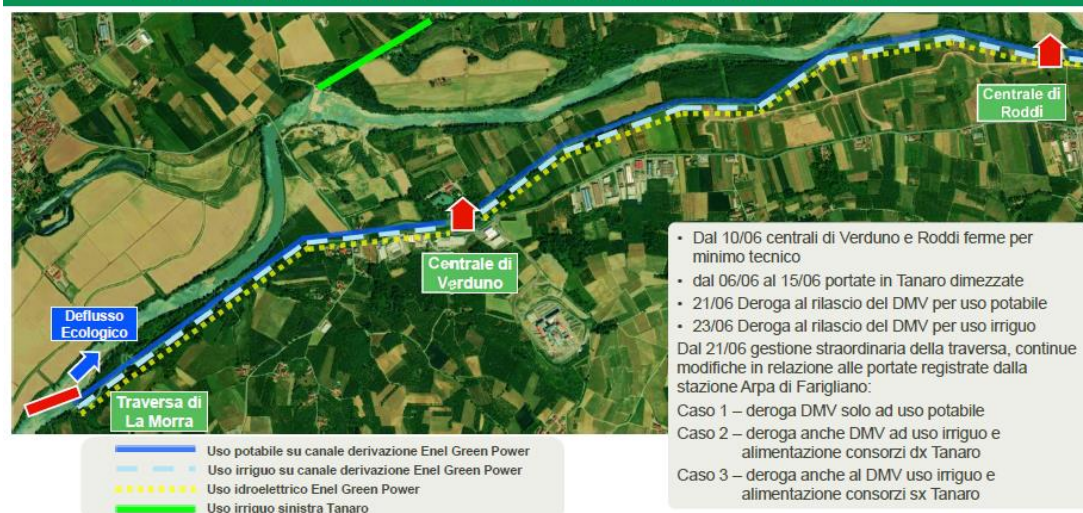


- Gennaio assenza di precipitazioni
- Febbraio assenza di precipitazioni
- Marzo assenza di precipitazioni e primi contatti con Provincia CN e Consorzi
- Aprile assenza di precipitazioni e incontri con Provincia CN e Consorzi – dal 29/04 Provvedimento per ridurre rilasci previsti da disciplinare e massimizzare invasi
- Maggio prosegue massimizzazione volumi invasi – riunioni settimanali con Consorzi Irrigui
- Giugno proseguono le riunioni settimanali con Consorzi e i contatti con la Provincia CN – 16/06 Provvedimento per anticipare rilasci ad integrazione estiva
- Luglio proseguono le riunioni settimanali con Consorzi e i contatti con la Provincia CN – 29/07 Provvedimento per interruzione anticipata integrazione estiva
- Agosto proseguono le riunioni settimanali con Consorzi e i contatti con la Provincia CN – impossibilità di riprendere con integrazione estiva
- Settembre proseguono le riunioni settimanali con Consorzi e i contatti con la Provincia CN – 12/09 segnalazione impossibilità garantire rilasci previsti per il periodo per il perdurare della contrazione idrica



I riflessi sulla produzione di energia elettrica

FOCUS Gestione straordinaria e manovre di esercizio – Tanaro a La Morra





Con proattività dal mese di aprile Enel Green Power Italia si è fatta parte attiva per istituire un tavolo tecnico per la valutazione di un'eventuale deroga al rilascio del DMV al fine di alimentare con continuità la conca di navigazione e il canale a valle della centrale

3. Quali strategie di risposta

A partire dalla seconda metà del secolo scorso vi è stato un ampio dibattito, anche da

posizioni contrapposte, in merito alle possibili cause dell'aumento della temperatura media a livello globale. La discussione, spesso caratterizzata da toni assai vivaci, riguarda il fatto se detto aumento sia da considerarsi eccezionale o rientri invece nelle normali variazioni h di medio-lungo periodo, e se in quale misura ed in che modo, l'umanità abbia contribuito a tale incremento.

Ciò premesso caso per fronteggiare i problemi posti dai cambiamenti climatici, le Nazioni Unite già dal 1992 [3] hanno definito due basilari strategie di azione:

a) **Strategia di mitigazione dei cambiamenti climatici** agisce sulle cause prime dei cambiamenti del clima ed ha per obiettivo di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra come (CO₂ o metano) dovuti ad attività umane limitarne l'accumulo in atmosfera. Per questo viene anche definita come "decarbonizzazione". I gas indicati presentano la caratteristica di trattenere il calore portando ad uno

³ United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), GE.05-62220 (E) 200705, 9 May 1992

spostamento dell'equilibrio complessivo del bilancio energetico all'interno del sistema climatico e di conseguenza, una variazione del clima.

b) **Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici** agisce sugli effetti finali dovuti ai cambiamenti del clima proponendosi di annullare o comunque minimizzare le conseguenze negative dei fenomeni associati. L'obiettivo è quello di ridurre la vulnerabilità territoriale e quella socio economica ai cambiamenti del clima, semmai sfruttando, ove possibile, le nuove opportunità di sviluppo socio economico che dovessero sorgere con i cambiamenti climatici indotti.

Rientrano nella prima strategia la diffusione delle fonti rinnovabili, il risparmio energetico e l'efficientamento dei sistemi di produzione energetica da fonti fossili, il sequestro della CO₂ prodotta o presente in atmosfera,.....

Nella seconda strategia, quella di adattamento, limitatamente ai servizi idrici si ricordano le seguenti azioni: protezioni idrauliche da esondazioni, realizzazione di invasi per compensare lo scioglimento dei ghiacciai, una più efficiente erogazione ed uso dell'acqua in campo civile ed agricolo, il riutilizzo irriguo dei reflui, la ricarica artificiale della falda, ecc.

Sul piano pratico tuttavia non esiste un discrimine netto fra i due approcci in quanto, come verrà evidenziato nell'ultimo intervento una misura adottata (come la riduzione delle dispersioni di rete) può al tempo stesso rientrare nella prima ma anche nella seconda strategia di intervento.

Va altresì rilevato che mentre sulle strategie di mitigazione vi è stata attenzione e continuità a livello internazionale, come la sottoscrizione del c.d. protocollo di Kyoto [4], non altrettanto si può dire per le misure di adattamento, misure che, per la loro stessa natura presentano un impatto su un piano locale/regionale con minore visibilità ed attenzione da parte dei media.

Tuttavia, mentre per le misure orientate all'adattamento gli effetti concreti si misurano sul piano locale/territoriale proporzionalmente all'entità delle stesse (si pensi ad esempio alle vasche di espansione anti-allagamento) nel caso delle misure

⁴ Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale riguardante il riscaldamento globale e le misure per contrastarlo, sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre 1997 da più di 180 Paesi. Tale documento a differenza di una precedente Convenzione ONU del 1992 contiene elementi vincolanti per i Paesi sottoscrittori.

di mitigazione gli effetti positivi indotti sono o dovrebbero essere legati all'insieme delle azioni sviluppate a livello mondiale senza che l'effetto locale sia influenzato in alcun modo da quanto sviluppato da parte della comunità interessata.

Infatti se grandi Paesi come Cina e India, le cui emissioni legate al loro sviluppo sono in forte crescita, o gli Stati Uniti che con il Presidente Trump erano usciti dal protocollo di Kyoto, non daranno il loro effettivo contributo, si riduce necessariamente la potenziale efficacia dovuta a quegli sforzi, spesso intensi come nel caso della UE, portati avanti per ridurre i gas serra.

In sostanza quello che emerge in tutta evidenza è un generale, significativo ritardo nell'attenzione rivolta verso le strategie di adattamento, ritardo che ritroviamo del resto anche nel modo con cui la stessa UE ha ritenuto opportuno affrontare il tema. Infatti è dal 2000 ^[5] che vengono approvate dalla Commissione Europea le misure tese a ridurre le emissioni dei gas serra, mentre è solo dall'anno 2013 ^[6], quindi con ben tredici anni di ritardo, che la Strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici, entra organicamente nell'agenda Europea.

Si può allora concludere che se vi è un ritardo, come denunciato da numerosi organismi e associazioni, nella riduzione delle emissioni di gas serra, vi è altresì un ritardo per certi aspetti più grave, almeno sotto il profilo degli effetti più immediati e tangibili, che riguarda quelle misure di adattamento necessarie per rendere resiliente il nostro sistema.

Occorre allora affrontare il problema dei cambiamenti del clima, non solo dal lato della riduzione delle cause antropiche che influiscono sul sistema climatico, aspetto fortemente condizionato come visto in precedenza dalle scelte (o non scelte) di importanti attori globali, ma anche e soprattutto in termini di danni materiali e vittime per eventi climatici estremi ^[7] che si sono abbattuti su un sistema che non è sempre stato capace di mettere a punto idonee misure di adattamento nei confronti di un cambiamento climatico che già manifesta i suoi effetti.

⁵ Comunicazione della CE "Politiche e misure dell'Unione europea per ridurre le emissioni di gas a effetto serra: verso un programma europeo per il cambiamento climatico (ECCP)". COM(2000) 88 Bruxelles, 8.3.2000.

⁶ Comunicazione della CE "Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" COM(2013) 216 Bruxelles, 16.4.2013

⁷ Come mostra il report *Economic losses and fatalities from weather and climate related events in Europe* presentato il 3 febbraio 2022 dall'Agenzia europea dell'ambiente (Eea).

Tenuto conto della vastità della materia, nelle pagine successive ci si è limitati a riportare i temi riguardanti le politiche generali di contrasto, fermo restando che le riportati i temi

Intervento di Mario Rosario Mazzola - Università di Palermo, Consulente per il PNRR dei Ministeri dell'Economia e Finanze e della Mobilità e Infrastrutture Sostenibili
STRATEGIE DI MITIGAZIONE DEL CLIMATE CHANGE NEL CICLO IDRICO

(diapositive 1-9)

Cambiamento climatico: mitigazione vs. adattamento

Spesso confusi o considerati sovrapponibili, la mitigazione e l'adattamento rappresentano in effetti **due componenti distinte** della strategia di contrasto al Cambiamento Climatico (CC), per quanto siano, almeno in parte, inevitabilmente intrecciate.

La mitigazione è attuata attraverso l'adozione di tutte le pratiche rivolte alla **riduzione dei gas serra** (GHG), considerati i principali responsabili del CC, con l'obiettivo di attenuarne/mitigarne gli impatti sul clima.

L'adattamento comprende invece tutte le azioni "al suolo" rivolte a **contenere gli impatti del cambiamento** sulla vita delle persone e delle comunità e sulle attività economiche.

Mitigazione e adattamento: le definizioni secondo il Regolamento (UE) 2020/852

Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici rappresentano **il primo e il secondo** dei sei obiettivi ambientali su cui è incardinato il fondamentale Regolamento (UE) 2020/852 del parlamento europeo e del consiglio del 18 giugno 2020 (Regolamento sulla tassonomia) relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili

Definizione di mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 2 comma 5).

«mitigazione dei cambiamenti climatici»: il processo di mantenere l'aumento della temperatura media mondiale ben al di sotto di 2 °C e di proseguire gli sforzi volti a limitarlo a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, come stabilito dall'accordo di Parigi;

Definizione di mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 2 comma 6).

«adattamento ai cambiamenti climatici»: il processo di adeguamento ai cambiamenti climatici attuali e previsti e ai loro effetti

Cambiamento climatico: mitigazione vs. adattamento

Per quanto gli insiemi delle azioni di mitigazione e adattamento siano distinti e complementari, la loro intersezione, non è un insieme vuoto: esistono cioè interventi che sono utili *sia alla riduzione delle emissioni di GHG che all'adattamento* al cambiamento climatico.

Nel caso specifico del settore idrico, per esempio, tutte le azioni rivolte al contenimento della domanda idrica sono azioni *sia di mitigazione* (meno acqua viene utilizzata minore è l'uso di energia per sollevarla, potabilizzarla, depurarla, etc.) *che di adattamento* (uno degli effetti del CC è considerato l'incremento della frequenza di periodi di siccità e gli investimenti per la riduzione della domanda idrica, *ceteris paribus*, costituiscono un'efficace misura di adattamento a questi più lunghi periodi siccitosi).

Mitigazione e adattamento del CC nel servizio idrico

La gestione delle acque urbane è uno dei servizi pubblici più impattati dagli effetti del cambiamento climatico, che minaccia la capacità del sistema industriale di fornire acqua sicura, proteggere dall'inquinamento fiumi e mari, e difendere persone e risorse dalle inondazioni.

Essi sono quindi tra i servizi pubblici che hanno maggiore bisogno di elaborare **strategie di adattamento** al CC.

Ciò non toglie che il ciclo urbano dell'acqua possa contribuire anche alla *mitigazione* del CC attraverso **la riduzione della propria impronta di carbonio**. In genere, la riduzione dell'impronta di carbonio non è disgiunta, anzi si accompagna ed ha come premessa un'accresciuta efficienza nella erogazione dei servizi.

E' stato stimato che nei paesi europei il ciclo dell'acqua comporti l'1-3% del consumo totale di energia elettrica e contribuisca per il 3-10% al potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential).

Negli ultimi anni, alcuni importanti provvedimenti normativi a livello comunitario sono intervenuti per concentrare e dirigere le spinte verso la decarbonizzazione già presenti nelle imprese (soprattutto con lo scopo di ridurre i costi dell'approvvigionamento energetico), dedicando anche attenzione alle attività oggetto del servizio idrico integrato.

Driver normativi per la decarbonizzazione delle aziende idriche – un po' di storia recente

Clean Energy Package (o **Winter Package**) dell'UE, proposto nel 2016 e la cui approvazione è stata completata nel 2019

Il target di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 è del 40% in meno rispetto ai livelli del 1990

Per effetto del Green Deal, nel Dicembre 2020, l'obiettivo è stato alzato a -55% rispetto al 1990

Piano d'azione per la finanza sostenibile della Commissione Europea (Comunicazione della Commissione – 08/03/2018) **Action Plan: Financing Sustainable Growth**.

Prevede interventi finalizzati a dirigere il mercato dei capitali verso uno sviluppo compatibile con il raggiungimento degli obiettivi enunciati di contrasto al cambiamento climatico basandosi su tre categorie di azione:

- favorire la canalizzazione degli investimenti finanziari verso un'economia maggiormente sostenibile;
- considerare la sostenibilità nelle procedure per la gestione dei rischi;
- rafforzare la trasparenza e gli investimenti di lungo periodo

Il piano di azione ha portato all'istituzione di:

- una tassonomia europea per classificare le attività sostenibili (Regolamento EU 852/2020);
- nuovi benchmark per la transizione climatica (Regolamento EU 2089/2019);
- nuovi obblighi di trasparenza (Regolamento EU 2088/2019).

Driver normativi per la decarbonizzazione delle aziende idriche – la tassonomia europea delle attività sostenibili

In particolare, **il regolamento sulla tassonomia** (Regolamento EU 852/2020) stabilisce le condizioni generali che un'attività economica deve soddisfare per qualificarsi come sostenibile dal punto di vista ambientale (e potere quindi accedere a particolari forme di supporto e finanziamento). Tra queste vi sono:

1. perseguire almeno un obiettivo di carattere ambientale;
2. rispettare il principio Do Not Significant Harm (DNSH) con riferimento ad altri obiettivi di carattere ambientale;
3. rispettare delle condizioni minime di salvaguardia;
4. rispettare altri criteri di vaglio tecnico indicati dalla Commissione

Gli obiettivi di carattere ambientale sono i seguenti:

1. **la mitigazione dei cambiamenti climatici;**
 2. l'adattamento ai cambiamenti climatici;
 3. l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche e marine;
 4. la transizione verso un'economia circolare;
 5. la prevenzione e il controllo dell'inquinamento;
 6. la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi
-

Driver normativi per la decarbonizzazione delle aziende idriche – il Regolamento Delegato 2021/2139

In merito ai **criteri di vaglio**, il parlamento europeo ha emanato a giugno 2021 uno specifico Atto Delegato 2021/2139, **relativo ai primi due obiettivi** (mitigazione e adattamento).

I criteri di vaglio tecnico consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica **contribuisce** in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e **se non arreca un danno significativo** a nessun altro obiettivo ambientale.

Al ciclo idrico urbano il Regolamento Delegato dedica ampia attenzione, prendendo in considerazione le seguenti attività:

- 5.1. Costruzione, espansione e gestione di sistemi di raccolta, trattamento e fornitura di acqua
- 5.2. Rinnovo di sistemi di raccolta, trattamento e fornitura di acqua
- 5.3. Costruzione, espansione e gestione di sistemi di raccolta e trattamento delle acque reflue
- 5.4. Rinnovo di sistemi di raccolta e trattamento delle acque reflue
- 5.6. Digestione anaerobica di fanghi di depurazione

Driver normativi per la decarbonizzazione delle aziende idriche – il Regolamento Delegato 2021/2139

Al di fuori del perimetro del Servizio Idrico Integrato, **per le attività 7.1 (Costruzione di nuovi edifici) e 7.2 (Ristrutturazione di edifici esistenti)** il Regolamento indica condizioni da rispettare per l'obiettivo 3. (Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine) prescrivendo limiti di consumo massimo per rubinetti, docce, vasi sanitari etc. (Appendice E - Specifiche tecniche per gli apparecchi idraulici)

Altri interventi, di competenza ed interesse degli utenti finali del Servizio Idrico Integrato, utili per la decarbonizzazione sono

- il contenimento dei consumi da parte degli utenti,
- l'installazione di apparecchiature e di elettrodomestici a basso consumo idrico/energetico
- l'eventuale riutilizzo interno delle acque gialle

Infine, anche se non incluse nelle attività oggetto del Regolamento Delegato, importanti passi verso la decarbonizzazione nel settore idrico in senso ampio possono provenire dai soggetti che gestiscono le irrigazioni (Consorzi di Bonifica, altri Enti Regionali) e l'approvvigionamento e distribuzione per il settore industriale, attuando provvedimenti analoghi a quanto indicato per il ciclo idrico urbano.

Intervento di Luca Dal Fabbro – Presidente Gruppo IREN SOSTENIBILITÀ E SERVIZIO IDRICO: RELAZIONE TRA ACQUA ED ESG

La relazione tra acqua ed ESG

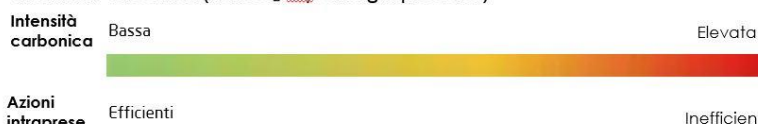


ESG ed acqua – valutazione «impropria» di un tema complesso

- L'approccio del tema «idrico» in ambito **ESG** è spesso relegato ad una valutazione «**mono-dimensionale**» e, in analogia con la carbon *intensity*, coincidente con l'aspetto **quantitativo** (bilancio idrico in relazione ad un contesto di riferimento).
- Il tema «idrico» è invece più complesso e presenta caratteristiche **multidimensionali** quali ad esempio, **qualità**, **accesso**, **governance** della risorsa.

Produzione energetica

Intensità carbonica (ton CO₂ eq /energia prodotta)



Utilizzo della risorsa idrica: approccio corrente

Stress idrico (prelievo della risorsa / disponibilità)



■ Basso rischio ■ Alto rischio

iren

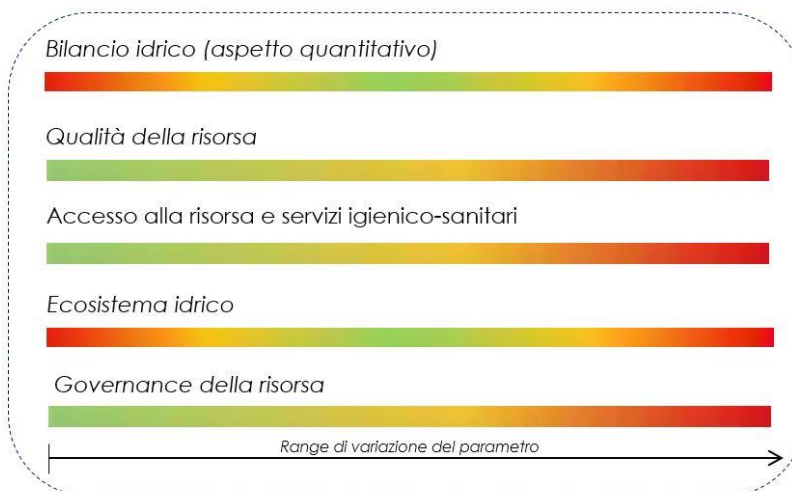
Le «dimensioni» del tema idrico in ambito ESG

Da approccio mono-dimensionale a multi-dimensionale

La singole «**dimensioni**» sono funzione delle seguenti variabili:

- ✓ **spazio**
- ✓ **tempo**
- ✓ **contesto** (grado di controllo sullo stato del bacino interessato)

Inoltre, le stesse **dimensioni** sono **interdipendenti** (ad esempio, l'aspetto quantitativo influisce sulla qualità, la governance sulla disponibilità e bilancio idrico).



■ Basso rischio ■ Alto rischio

iren

Gli investimenti nel settore idrico



Investimenti annui aggiuntivi stimati al fine di allineare la spesa annua pro-capite Italiana a quella di economie simili (49 €/ab vs 100 €/ab media EU)*



Investimenti previsti dal **PNRR** sull'orizzonte temporale 2021-26 dedicati alle aziende **del servizio idrico**, suddiviso su 3 principali misure di grande portata:

- nuove **infrastrutture idriche** primarie
- **digitalizzazione** delle reti e riduzione **delle perdite**
- interventi sulla **depurazione** delle acque reflue



Oltre alla **capacità** finanziaria (su cui possono agire i contributi) è necessaria una **capacità industriale** nello **sviluppare gli investimenti**, aspetto ancora critico in un settore caratterizzato da una eccessiva "polverizzazione" dei gestori, molti dei quali ancora in economia.



Rilevante **disomogeneità** riguardo l'entità degli investimenti a livello **geografico** (35 €/ab Sud) e per **tipologia di operatore** (8 €/ab per gestioni in economia)*

5

*Blue Book *Utilitatis* 2022

iren

Il ruolo di IREN



- Oltre **2,4 miliardi di investimenti** al 2030 destinati al **servizio idrico integrato**, per il potenziamento e l'incremento della **resilienza della rete acquedottistica** e lo sviluppo della **filiera di depurazione**

Obiettivi:

- riduzione delle perdite di rete** al 2030 dal 33% al 20%
- passaggio dal 56% al 90% di copertura della rete con **distrettualizzazione**
- incremento della capacità depurativa da 3.530 a 3.970 **kA.E**



L'impianto di trattamento terziario attivato dal 2015 presso il depuratore di Mancasale (RE) è un esempio degli interventi dedicati alla **valorizzazione della risorsa idrica**. Frutto di un accordo tra Regione Emilia-Romagna, IRETI, Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e **Atersir**, la nuova sezione dell'impianto **affina le acque depurate a scopo irriguo** a beneficio dell'ambiente e delle aziende agricole limitrofe, erogando fino a **7 milioni di metri cubi** nella stagione siva.

6

iren

Conclusioni

- in analogia al settore energetico, l'**emergenza climatica** ed i suoi effetti sul sistema idrico mette in luce la necessità di **interventi urgenti ed aggiuntivi** → un **PNRR aggiuntivo** per il settore idrico?
- la **finanza green**, facendo leva sulla natura "intrinsecamente" sostenibile del settore, può divenire uno **strumento a supporto** promuovendo una trasformazione green dei modelli di business degli operatori e favorendo l'apertura del capitale a nuovi investitori:
 - necessità di definire **metriche** per i criteri ESG **standardizzate e condivise**, ed in particolare per il tema idrico che prendano in considerazione le sue diverse «**dimensioni**» senza limitarsi al solo aspetto «quantitativo»
- nessità di affermazione su tutto il territorio nazionale di un modello di **gestore "industriale"** del servizio idrico con adeguate **capacità gestionali e finanziarie**
- supporto normativo** allo sviluppo di nuove pratiche volte a preservare la risorsa idrica: ad esempio, per il **riuso delle acque depurate** sono necessari strumenti di **incentivazione** sugli **utilizzatori** ed allo stesso tempo una **corretta ripartizione degli oneri** (trattamento e distribuzione) tra i vari attori coinvolti.

7

iren

4. Interventi di mitigazione nel servizio idrico

Al fine di limitare il riscaldamento globale tra 1,5°C e 2°C rispetto ai livelli pre-industriali, l'Accordo di Parigi, negoziato alla COP 21 del 2015, sollecita i Paesi firmatari (fra cui l'Italia) a definire le proprie "Strategie di sviluppo a basse emissioni di gas serra di lungo periodo" al 2050. Trattandosi di obiettivi assai ambiziosi il tema non può essere limitato al solo comparto energetico o ai trasporti, ma deve coinvolgere tutti gli aspetti della società compresi tutti i servizi di pubblica utilità. Gli esempi più avanti riportati si riferiscono ad interventi di mitigazione, definiti anche in alcune realtà di decarbonizzazione, relativi ai servizi idrici. Naturalmente come già sottolineato in precedenza, alcuni interventi strategici come ad esempio il contenimento delle dispersioni sono al tempo stesso identificabili come azione di adattamento oltre che di mitigazione.

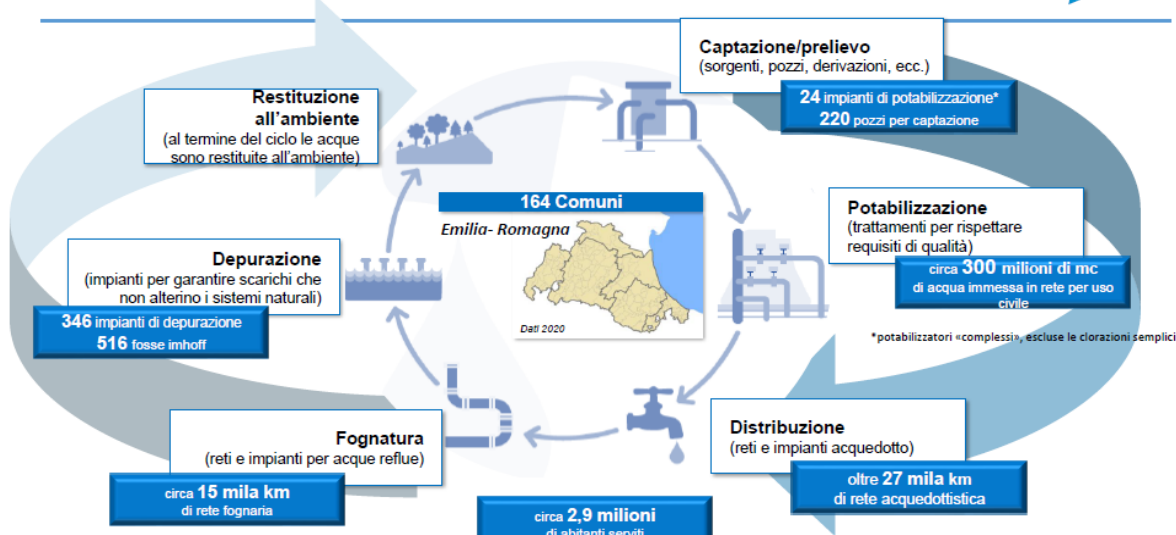
Intervento di Silvia Giovannini - Gruppo HERA

STRATEGIA ED APPLICAZIONI PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL SERVIZIO IDRICO

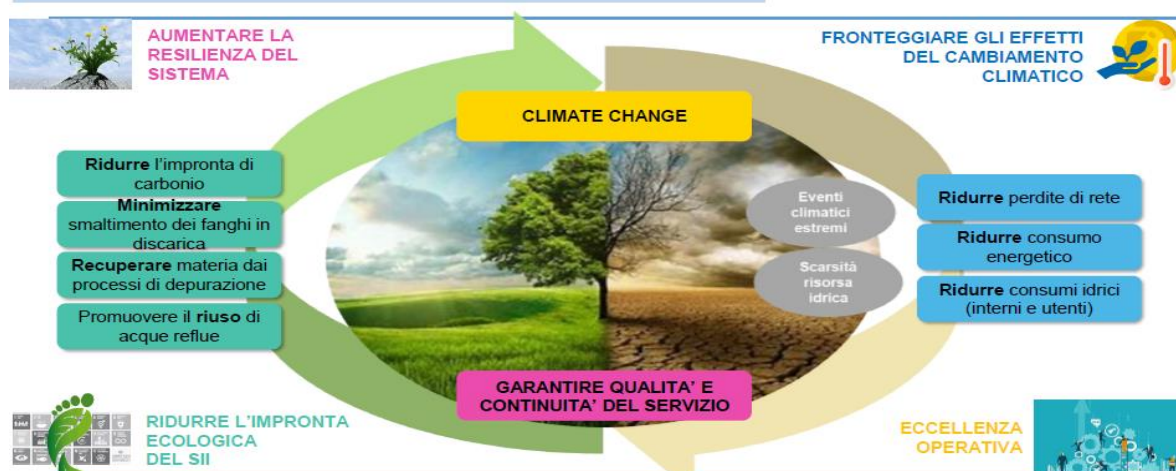
Agenda

- Chi siamo
- Il Piano dell'acqua: strategia, sfide ed impegni
- Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico
- Conclusioni

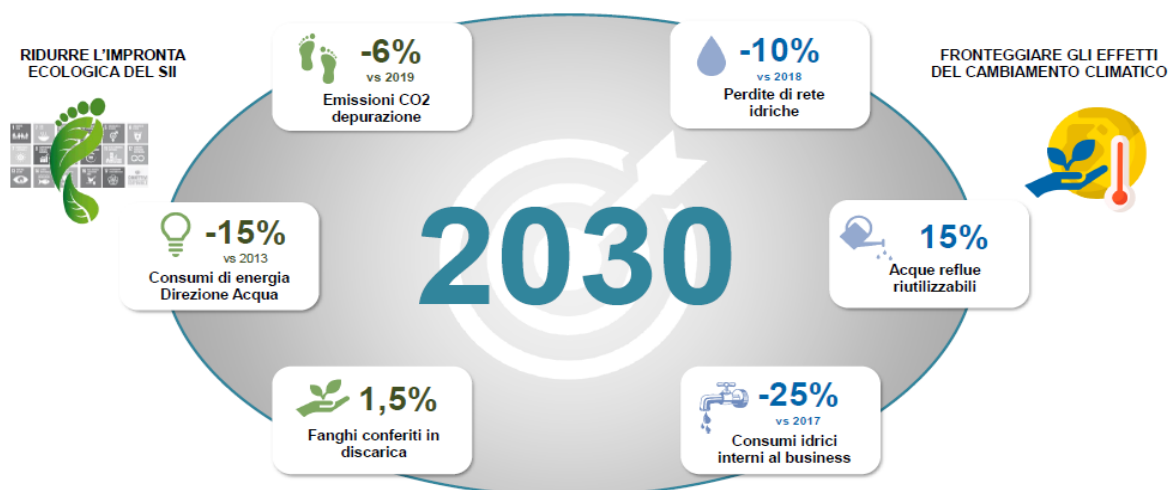
Chi siamo: dati dimensionali Direzione Acqua Hera Spa



Il piano dell'acqua: strategia, sfide ed impegni



Obiettivi al 2030

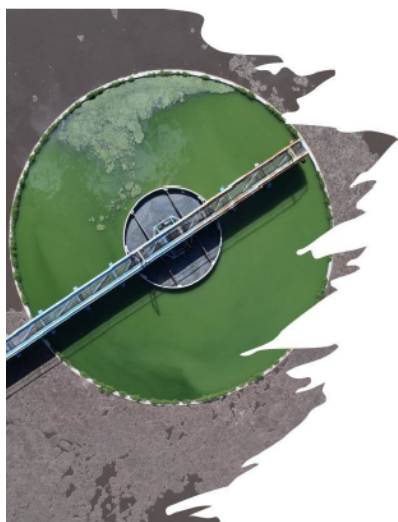


Il piano dell'acqua: sfide e impegni



Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue



Perché fare il calcolo della carbon footprint negli impianti di depurazione?

1. Regolazione della Qualità Tecnica del Servizio Idrico Integrato (indicatore aggiuntivo indicatore G5.3: "Impronta di carbonio del servizio di depurazione")
2. Obiettivi di Low-Carbon Urban Water Utility e perseguimento della neutralità di carbonio, anche in riferimento agli obiettivi del nuovo Green Deal Europeo (e.g. HERA per il CLIMA, CSR)
3. Base di calcolo per analisi di sostenibilità dei piani di investimento
4. Base di calcolo per ecodesign di infrastrutture idriche (nuove o revamping)
5. Base di calcolo per piani e progetti di finanza sostenibile



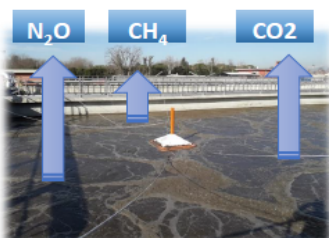
Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue



Il **carbon footprint** è una misura che esprime in CO₂ equivalente il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio.

L'unità di misura di riferimento è espressa in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e) e permette di esprimere l'effetto serra prodotto dai gas emessi, trasformandolo in effetto serra prodotto dalla CO₂ attraverso i rispettivi Global Warming Potential (GWP).

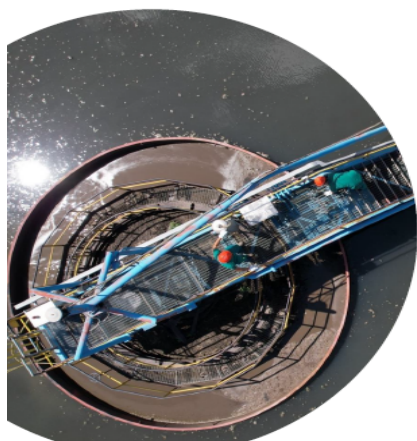


Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

Le emissioni di CO₂, CH₄ and N₂O costituiscono la maggior parte della emissioni degli impianti di depurazione delle acque reflue

Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue



Quale metodo per il calcolo?

- Ad oggi non esiste una metodologia standard di calcolo del CF da applicare al servizio di depurazione
- Esistono generali linee guida (IPCC, 2019) o norme UNI (es. UNI EN ISO 14064-1) da declinare nello specifico ambito di interesse (es. SERVIZIO DEPURAZIONE);

NORMA EUROPEA	Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione	UNI EN ISO 14064-1 APRILE 2019
---------------	--	-----------------------------------

- Esistono software o tool spesso applicati al singolo impianto che non hanno un approccio al servizio territoriale e che usano di solito fattori emissivi (EF) da librerie tecniche (no EF specifici o validati da misura a livello territoriale)

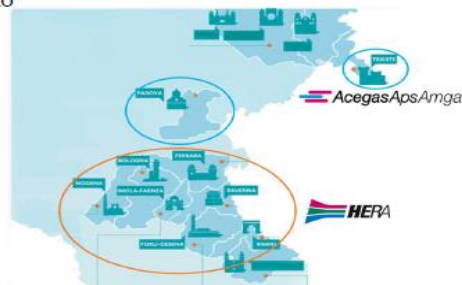
Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue



Accordo di attività tecnico-scientifica

Collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche per il calcolo e il monitoraggio dell'impronta di carbonio per il servizio depurazione nell'ambito del Servizio Idrico integrato



ACCORDO DI ATTIVITÀ TECNICO-SCIENTIFICA



PROPOSTA DI CALCOLO L'INDICATORE DENOMINATO "IMPRONTA DI CARBONIO DEL SERVIZIO DI DEPURAZIONE", valutato in accordo alla norma UNI EN ISO 14064-1 (Versione Aggiornata - Aprile 2019) (HERA ANNO 2019-AAA ANNO 2019 E 2020)

CALCOLO ED ANALISI CRITICA DI IMPRONTA AMBIENTALE E INDICATORI DI CIRCOLARITÀ DELLE INFRASTRUTTURE FOGNARIE NEL CICLO IDRICO INTEGRATO (IN PROGRESS)

Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue

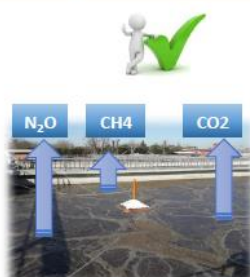


La roadmap per il raggiungimento di una strategia di decarbonizzazione (Low Carbon Footprint Urban Water Utility)



- ✓ Individuare iniziative e progetti per la riduzione dell'impronta di carbonio
- ✓ Promozione e attuazione dell'economia circolare
- ✓ Realizzazione di progetti e iniziative di innovazione tecnologica per una più alta sostenibilità ambientale

Calcolare l'impronta di carbonio del servizio depurazione



Identificare delle opportunità: interventi di mitigazione



Monitorare gli impatti

Implementare le misure

Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Calcolo impronta di carbonio impianti di depurazione delle acque reflue

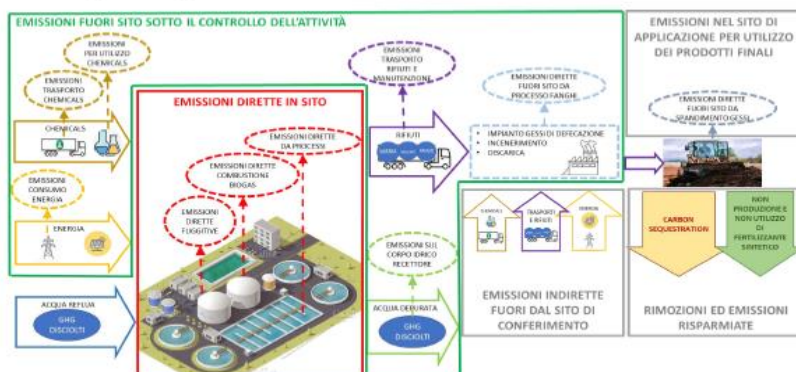


Per il calcolo della carbon footprint sono stati analizzati **98 impianti di depurazione**, per una potenzialità totale di **5.298.000 AE** ed una rappresentatività globale del calcolo del **94%** rispetto alla totale servita



Contestualizzazione UNI EN ISO 14064-1 nel Servizio Depurazione

- ✓ Individuazione annualità di riferimento >> 2019
- ✓ Individuazione delle principali tipologie di Gas Climalteranti Impattanti >> CO2, CH4 e N2O
- ✓ Individuazione dei confini organizzativi aziendali e dei confini di riferimento per la reportistica >> Principio del Controllo
- ✓ Individuazione delle fonti di emissione >> Contestualizzazione al Servizio Depurazione sulla base della ISO 14064-1
- ✓ Individuazione quantità biogeniche e fattori statistici di incertezza



I confini organizzativi aziendali e di riferimento per la reportistica sono stati fissati considerando:

- i limiti fisici operativi degli impianti di depurazione per definire le emissioni dirette
- gli impatti delle forniture energetiche e chimiche
- i trasporti di rifiuti e reagenti
- le emissioni dovute allo smaltimento finale dei fanghi o recupero/valorizzazione

Esempio di raccolta dati per ogni singolo impianto di depurazione

$$\text{Emissione di GHG} = \text{Dato attività} * EF * GWP \quad [\text{tonCO}_2\text{eq/y}]$$

Dato attività è la quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività, espressa in termini di energia (J o MWh), massa (Kg) o volume (m³ o l)

Dati di portata impianti

Portata trattata (per ogni tipologia di refluo o mista)	xxx m ³ /h
Carico di massa di COD influente (per ogni tipologia di refluo o mista)	xxx ton/y
Carico di massa di BOD influente (per ogni tipologia di refluo o mista)	xxx ton/y
Carico di massa di COD effluente	xxx ton/y
Carico di massa di BOD effluente	xxx ton/y

Prodotti chimici

Cloruro ferrico	xxx kg
Ispodolite di sodio	xxx kg
Ossigeno liquido	xxx kg
Poliuretano di alluminio	xxx kg
Poliuretano di alluminio	xxx kg
Solito caustico	xxx kg
Altro reagente	xxx kg

Energia

Energia elettrica utilizzata in impianto	xxx MWh/y
Aliquota proveniente da fonti rinnovabili	xxx %
Energia elettrica prodotta in impianto	xxx MWh/y
Gas naturale acquistato per energia termica	xxx Nm ³ /y
Gasolio acquistato per energia	xxx l/y
Biogas prodotto	xxx Nm ³ /y
%CH ₄ nel biogas	xxx %
Biogas inviato a caldaia	xxx Nm ³ /y
Biogas inviato a torcia	xxx Nm ³ /y
Biogas inviato a cogenerazione	xxx Nm ³ /y

Biogas

Produzione di rifiuti

Tempo di stoccaggio medio dei fanghi	xxx giorni
Tonnellate di fango disidratato prodotte	xxx ton/y
Tenore in secco dei fanghi disidratati	xxx TS%
Frazione di sostanza volatile nei fanghi disidratati	xxx TVS/TS%
Tonnellate di fango liquido prodotte	xxx ton/y
Tenore in secco dei fanghi liquidi	xxx TS%
Frazione di sostanza volatile nei fanghi liquidi	xxx TVS/TS%
N/NTS	xxx N/NTS
PN/TS	xxx PN/TS
Vagliato prodotto	xxx ton/y
Sabbia prodotta	xxx ton/y

Rifiuti

Fanghi disidratati	xxx ton/y
Fanghi liquidi	xxx ton/y
Sabbie	xxx ton/y
Vagliato	xxx ton/y

Trasporti

Distanza media pesata dall'impianto	xxx km/viaggio
n. viaggi da impianto a destinazione	xxx viaggi/y
Distanza dall'impianto	xxx km/viaggio
n. viaggi da impianto a destinazione	xxx viaggi/y
Distanza dall'impianto	xxx km/viaggio
n. viaggi da impianto a destinazione	xxx viaggi/y
Distanza dall'impianto	xxx km/viaggio
n. viaggi da impianto a destinazione	xxx viaggi/y
Distanza dall'impianto	xxx km/viaggio
n. viaggi da impianto a destinazione	xxx viaggi/y
Distanza percorrenza	xxx km/y

Dati richiesti da UNIVPM e trasferiti da HERA

$$\text{Emissione di GHG} = \text{Dato attività} * EF * GWP \quad [\text{tonCO}_2\text{eq/y}]$$

Fattori emissivi

Uno degli aspetti più critici è quello di identificare in maniera appropriata i fattori emissivi (EF) --> gli impianti di depurazione sono diversi uno dall'altro, l'acqua reflua in ingresso ha caratteristiche molto variabili.

EF è il fattore di emissione che trasforma la quantità nella conseguente emissione di GHG, espressa in CO₂ emessa per unità di dato attività

FASE 1: dati di EF da fonti tecnico/scientifiche appositamente contestualizzate e espressi in Media - Massimo e Dev. St.

FASE 2: per alcuni impianti (Modena, Bologna, Forlì, Rimini) dati di EF (dirette emesse e indirette disciolte) misurati con specifiche campagne rappresentative del lungo termine (> 30 giorni)



RISULTATI:

Le categorie più impattanti sono risultate le:

- ✓ Emissioni indirette associate alla presenza di GHGs disciolti nei corpi idrici
- ✓ Emissioni dirette dal processo di trattamento
- ✓ Emissioni indirette dovute allo smaltimento dei fanghi e all'utilizzo di prodotti chimici

	Potenzialità ATO	CF Impianti	Contributo CO ₂ biogenica	Servizi generali	Trasporto personale	Scenario Territoriale	Incidenza ATO/TOT
	AE	tonCO ₂ e/y	ton CO ₂ e/y	tonCO ₂ e/y	tonCO ₂ e/y	tonCO ₂ e/y	%
ATO 4	273419	29219	7630	21	112	29351	17%
ATO 5	765520	67066	30086	41	221	67329	42%
ATO 6	248986	11825	5868	17	91	11934	7%
ATO 7	454766	21152	9098	29	155	21336	13%
ATO 8	346278	22392	7700	23	127	22543	14%
ATO 9	384939	17054	7447	31	170	17257	11%
TOT medio	2473908	168696	67828	162	875	169.750	

Prossimi passi



Scenari di mitigazione



Metodologia standard



Digitalizzazione



Estensione del calcolo

Alcuni scenari di mitigazione e possibili iniziative sono state individuate con l'obiettivo di ridurre le emissioni del servizio idrico

Ad esempio:

- > Smaltimento fanghi
- > Utilizzo e dosaggio di prodotti chimici

Interazione e confronto con altre utilities per condividere e discutere la metodologia utilizzata e contributi al calcolo

Specifico tool di calcolo integrato con i nostri sistemi per il calcolo dell'impronta di carbonio

Estensione del progetto al sistema fognario e agli impianti acquedotto (progetto in corso per il calcolo dell'LCA fognatura e indicatori di circolarità)

Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Ulteriori progetti di economia circolare dove la spinta alla decarbonizzazione costituisce l'obiettivo primario



Riuso delle acque reflue

- ✓ Sottoscrizione accordi sul riuso delle acque reflue con Regione e Consorzi di Bonifica
- ✓ Progetto Value CE-IN al depuratore di Cesena per riutilizzo diretto in agricoltura
- ✓ In corso ricognizione stato impianti rispetto al nuovo regolamento UE (pilota Sanitation Safety Plan)
- ✓ Progetti di riuso industriale



Fanghi

- ✓ Revamping Forno IDAR (depuratore di Bologna)
- ✓ Progetti per minimizzare la produzione dei fanghi (centrifughe, ispessitori dinamici, revamping sezioni di digestione anaerobica)
- ✓ Progetti innovativi
- ✓ Progetti per recupero biogas



Efficientamento energetico

- ✓ Certificazione ISO 50001
- ✓ Piano d'azione con interventi programmati per risparmio energetico
- ✓ Controllori di processo
- ✓ Efficientamento macchine



Water management

- ✓ Piano d'azione per riduzione consumi idrici
- ✓ Ammodernamento tecnologico di sistemi e processi che utilizzano acqua
- ✓ Diario dei consumi con l'obiettivo di sensibilizzare gli utenti al risparmio della risorsa idrica

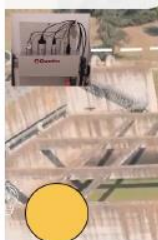
Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Riuso acque reflue, Progetto Value CE-IN



Il sistema smart di tipo prototipale

Uscita Sedimentatori Secondari
Monitoraggio on-line ENEA



Algoritmo

La centralina di controllo, con il suo algoritmo, recepisce i dati in uscita impianto condivisi dalla strumentazione di monitoraggio di Hera (PLC), dalla cabina di monitoraggio di ENEA dal campo sperimentale, al fine di garantire l'attivazione di pompe, elettrovalvole e fertilizzanti così da permettere l'irrigazione delle piante (pesco e pomodoro) in funzione della qualità delle acque e del terreno (N, P, K).



È stato realizzato un campo sperimentale con colture arboree e ortive, rispettivamente sono state sistemate **66 piante di pesco** e **54 piante di pomodoro da industria**, irrigate da acqua proveniente:

- dai sedimentatori secondari;
- dall'uscita dell'impianto;
- dalla rete di servizio.

Campo sperimentale
(UniBo)

Uscita impianto
Monitoraggio on-line Hera

Presso il depuratore di Cesena è stato implementato un innovativo sistema di riuso delle acque depurate per irrigare peschi e pomodori.

La sperimentazione, prima in Italia, è un **perfetto esempio di economia circolare e sostenibilità ambientale ed energetica**, ed è stata effettuata per due anni da Hera, in collaborazione con Enea e l'Università di Bologna, con un finanziamento di oltre un milione di euro.

L'iniziativa fa parte del progetto di ricerca VALUE CE-IN dall'acronimo di "VALorizzazione di acque reflUE e fanghi in ottica di economia CircularE e simbiosi INdustriale"



Risultati: effetti agronomici associati alle pratiche di riutilizzo

I dati, seppur facenti riferimento ad una singola stagione, sono comunque **promettenti** e incoraggiano ad un riutilizzo dell'acqua reflua in un'ottica sempre più improntata all'**economia circolare** e alla sicurezza alimentare; tuttavia dovranno essere confrontati con quelli delle campagne agrarie successive affinché possano essere considerati affidabili e di validità generale.

Risparmio di macroelementi:

Il refluo in uscita dai sedimentatori secondari assicura sul peso e sul pomodoro un risparmio di N (Azoto), P (Fosforo) e K (Potassio) pari rispettivamente a 32%, 8 % e 98%



Rischio microbiologico:

- contaminazione da *Escherichia coli* limitata al solo suolo ma non significativa;
- nessun incremento significativo, a livello di *suolo*, in termini di Coliformi Totali e Carica Batterica Totale;
- assenza di contaminazioni da parte di *Escherichia coli* a livello sia di germogli, sia di frutti

Applicazioni per la decarbonizzazione del servizio idrico

Percorso e azioni di efficientamento energetico



- Analisi energetica
- Registro opportunità
- Piano di azione

PRINCIPALI CLUSTER INTERVENTI 2022-2023

- ☐ Controllori di processo
- ☐ Efficientamento comparto ossidazione biologica
- ☐ Efficientamento macchine
- ☐ Riassetto idraulico ed efficientamento processo

Automazione avanzata in grado di gestire l'impianto con aerazione intermittente o a portata aria variabile in funzione del valore di ossigeno disciolto presente nei comparti di ossidazione

Sostituzione dei sistemi di aerazione superficiale o sommergibili con sistemi di aerazione a bolle fini (più elevata efficienza di trasferimento ossigeno). Sostituzione compressori con macchine ad alta efficienza

Interventi di revamping e sostituzione dei macchinari più energivori che intervengono nei processi produttivi e di distribuzione della risorsa idrica inserendo macchine tecnologicamente all'avanguardia

Riassetto e distrettualizzazione della rete acquedottistica, rifacimento impianti depurazione obsoleti o convogliamento idraulico del refluo ad altro impianto con maggiore efficienza di processo ed energetica

I CONTROLLORI DI PROCESSO

Grazie a importanti partner tecnologici, sono stati avviati progetti che prevedono lo sviluppo e la progressiva installazione di sistemi di controllo basati sia su logiche real-time, sia su logiche predittive e di intelligenza artificiale.

- Obiettivi:
- migliorare la qualità dell'effluente
 - ridurre i consumi energetici
 - ridurre la produzione di fanghi



I CRUSCOTTI ENERGETICI

automatizzazione della raccolta dei dati di misura inerenti ai consumi energetici e le produzioni per il monitoraggio degli ENPI

acquisizione dei dati in campo da misuratori o da altri sistemi

stratificazione dei dati in funzione delle esigenze e redazione di report puntuali

visualizzazione user friendly in tempo reale, al fine di consentire l'analisi energetica



LINEA ACQUE

Le logiche dei controllori si basano su algoritmi per la gestione avanzata dei processi di depurazione, grazie all'utilizzo di sensori per il controllo automatico dell'ossigeno nelle vasche biologiche.

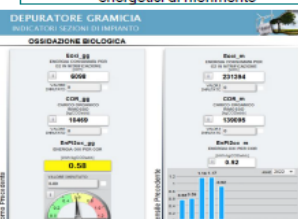


LINEA FANGHI

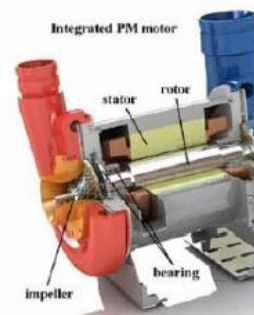
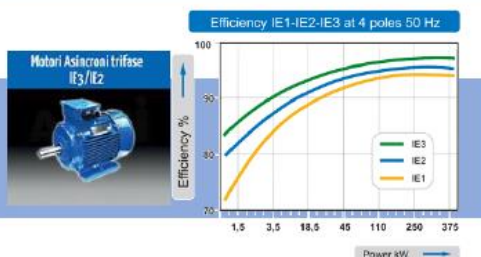
Controllori dedicati all'ottimizzazione dei parametri di processo delle fasi di disidratazione fanghi, grazie alla regolazione del dosaggio del polielettrolita (prodotto chimico) sulla base delle misurazioni on line dei parametri.



ENPI: il parametro energetico come "indicatore" dello stato di funzionamento ottimale dell'impianto



MACCHINA



In nuove opere o revamping scegliamo:

- ✓ motori ad alta efficienza
- ✓ pompe a giri variabili con motori comandati da convertitori statici di frequenza (inverter)
- ✓ turbocompressori ad alta efficienza
- ✓ diffusori d'aria a bolle fini o ultrafini

Conclusioni



Ruolo fondamentale delle aziende idriche nel percorso di decarbonizzazione

Pianificazione sostenibile dopo attenta valutazione del sistema idrico e della sua "impronta di carbonio" Necessaria metodologia standard di calcolo

Approccio strategico di economia circolare in ottica di recupero di materia e uso efficiente delle risorse, dove la spinta alla decarbonizzazione costituisce l'obiettivo primario.



Azioni per la mitigazione e adattamento:

- ✓ Iniziative e progetti per la riduzione dell'impronta di carbonio
- ✓ Promozione e attuazione dell'economia circolare
- ✓ Realizzazione di progetti e iniziative di innovazione tecnologica per una più alta sostenibilità ambientale

Fondamentale l'individuazione di una roadmap con obiettivi chiari e sfidanti

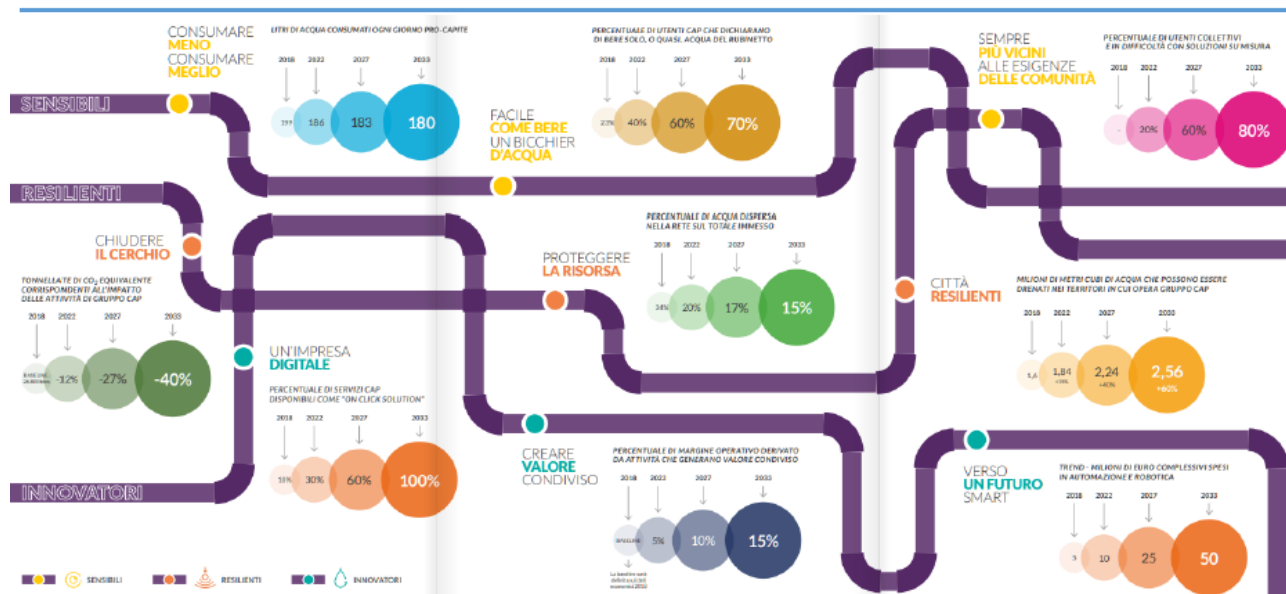
Misurare l'impronta di carbonio dei gestori idrici vuol dire anche farne emergere le ricadute benefiche sugli altri settori.



Intervento di Andrea Lanuzza - Gruppo CAP

ESEMPI DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE, APPROCCIO ALLA MITIGAZIONE ATTRAVERSO PRATICHE

IL PIANO DI SOSTENIBILITÀ – MISURARE LA RESILIENZA

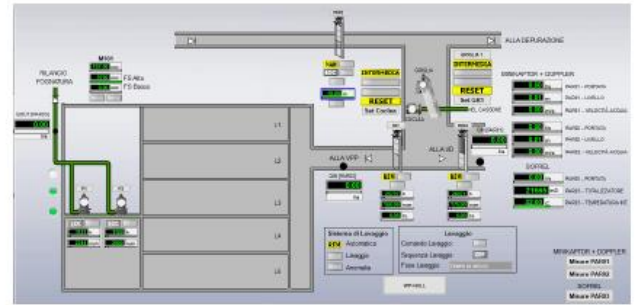
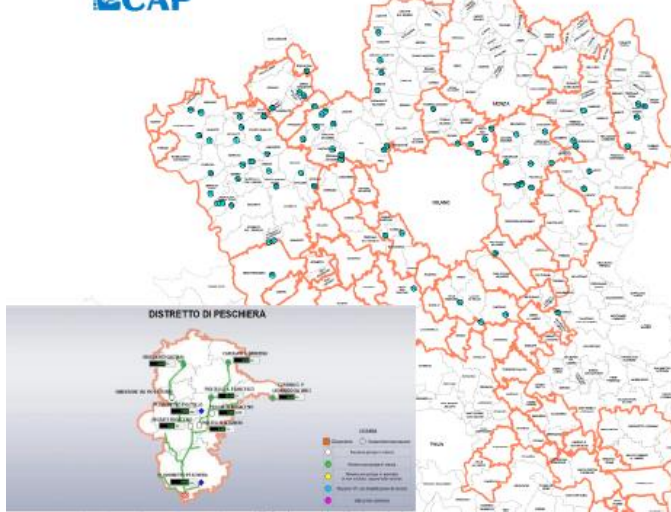


CITTÀ RESILIENTI

IL RUOLO DEL GESTORE DEL S.I.I.



N. Vasche a servizio della rete mista in gestione: 81
N. Vasche a servizio della rete bianca in gestione: 37



Telecontrollo integrato in Control Room

DETTAGLIO ANOMALIE IN CORSO

ultimo Aggi

BACCHINI, RU. / 06/05/2019 - 11

Export

Carica...

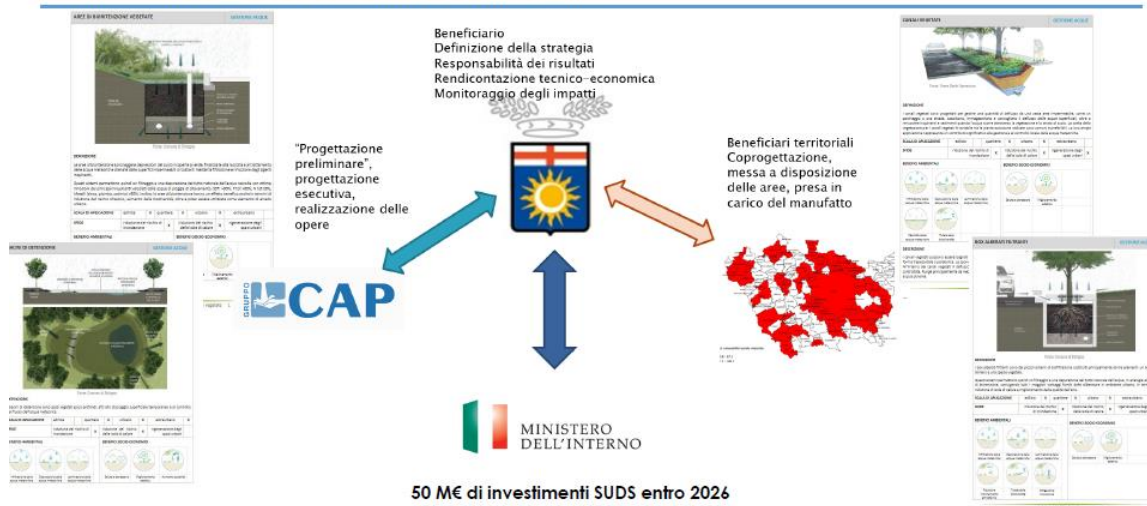
Stazione	Località	Prospetto	Prospetto	Località Stati	Località Stati	Tutte	Anomalia	Paralela	Paralela	Anomalia	Calcola
	Reg. (m)			Reg. (m)	Reg. (m)	Forme	di 12.1	di 12.1	di 12.1		
FIORE, M. (LIVIGNO) - VNA	10.1	0.04	PIR001.2	2.0	7.0		ALPINE	0.01	nd	WAS2015 (VNA)	19-07-2017 16:46
FIORE, TIRRENO, VNA	0	0.04	PIR001.2	2.0	6.0		ALPINE	0.00	0.00	WAS2015 (VNA)	19-07-2017 16:46
PIRELLA, M. (LIVIGNO) - MARE	1	0.03	PIR001.2	2.0	1.0		ALPINE	0.00	0.00	WAS2015 (VNA)	19-07-2017 16:46

STRUMENTI INFORMATICI E DATABASE

The screenshot displays the SmartInv web application interface. On the left, a sidebar shows navigation options: Home, Dashboard, and Supporto tecnico. The main area is titled 'Giuuseppe' and shows a 'NUOVO PROGETTO' button. Below this, there are sections for 'Nuovo parcheggio Politecnico' and 'Nuovo edificio Politecnico', each with a 'NUOVO INTERVENTO' button. A 'NUOVO PROGETTO' modal window is open, showing a progress bar with steps: Definizione intervento, Localizzazione intervento, Analisi di impatto, and others. The 'Definizione intervento' step is active, showing 'Informazioni generali' and 'Obiettivo'. The 'Obiettivo' section has three options: 'Riduzione delle emissioni', 'Riduzione dei costi di gestione', and 'Definizione degli interventi', with the last one selected.

The screenshot displays the SmartInv web application interface in a map view. The map shows a location in Via San Pietro, Padova, MI. A 'POSIZIONE INTERVENTO' box shows coordinates: 45.400380845552, 11.796328897646. A 'LAYERS DI LEGENDA' box shows 'Corpo idrico superficiale', 'Tratti fognatura', and 'Nodi fognatura'. A 'Centro sportivo comunale' box shows 'Definizione intervento', 'Localizzazione intervento', 'Analisi di impatto', and 'Definizione degli interventi'. A 'Ipotesi progettuale #2' box shows a table with columns: Intervento, Volume di intervento, Volume di intervento, and Volume di intervento. The table has two rows: 'Intervento 1' and 'Intervento 2'. The 'Intervento 1' row has values: 100 m³, 100 m³, 100 m³, and 100 m³. The 'Intervento 2' row has values: 100 m³, 100 m³, 100 m³, and 100 m³. A 'Progetto di intervento' box shows a diagram of a building and a map of the area.

ALTRE ESPERIENZE DI SUDS – CMM SPUGNA - PNRR

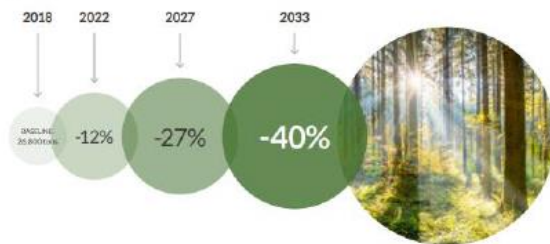


CHIUSURA DEL CERCHIO

La nostra ambizione

Chiudere il cerchio: ridefinizione dei flussi in entrata e in uscita delle attività di CAP per recuperare la maggior quantità possibile di materia ed energia.

TONNELLATE DI CO₂ EQUIVALENTE CORRISPONDENTI ALL'IMPATTO DELLE ATTIVITÀ DI GRUPPO CAP (Rilevatore CAP)



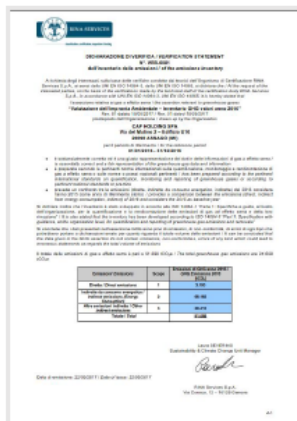
I benefici attesi

- ➔ Riduzione delle emissioni del 40%.
- ➔ Riduzione dei rifiuti del 90%.
- ➔ Raddoppio dei volumi di acque recuperabili da 76 mmc/anno a 164 mmc/anno.
- ➔ Riduzione del 60% delle sabbie come rifiuto da depurazione.
- ➔ Riduzione dell'87% dei volumi di fanghi.
- ➔ 13.000 tonnellate di prodotti green ricavati dai rifiuti.

INVENTARIO DI GHG – GRUPPO CAP

- Gruppo CAP misura, in modalità volontaria, le sue **emissioni di gas ad effetto serra** a partire dal **2015**.
- L'inventario di GHG è sempre stato definito sulla base delle indicazioni della norma **ISO 14064-1**.
- Dal 2016 al 2020 Gruppo ha ottenuto **ogni anno** le **Dichiarazioni di Verifica** secondo la norma ISO 14064-1 emesse da organismi certificatori (RINA e Certiquality).

2016



2020



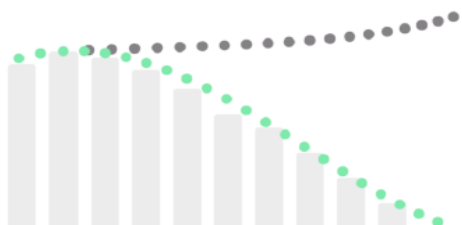
INVENTARIO DI GHG 2021



Riduzione delle emissioni GHG	2019 ³⁰	2020	2021	Variazione percentuale tra 2021 e 2019
Emissioni dirette Scope 1	19.465,73	20.958,27	20.909,3	+7,42%
Emissioni indirette Scope 2	0	0	0	nessuna variazione
Altre emissioni indirette Scope 3	43.575,09	37.056,52	37.712,16	-13,45%
Totale (ton CO₂ eq.)	63.040,82	58.014,79	58.621,46	-7,01 %

CARBON FOOTPRINT E ADESIONE A SCIENCE BASED TARGET INITIATIVE

L'iniziativa Science Based Targets (SBTi) vuole guidare il settore privato ad agire per il clima, attraverso obiettivi di riduzione delle emissioni basati sulla scienza.



- Traiettorie di emissioni dell'azienda - scenario *business-as-usual*
- Traiettorie di emissioni dell'azienda - scenario 1.5C allineato con l'Accordo di Parigi e Green Deal EU
- Emissioni annuali dell'azienda con SBT 1.5C approvato

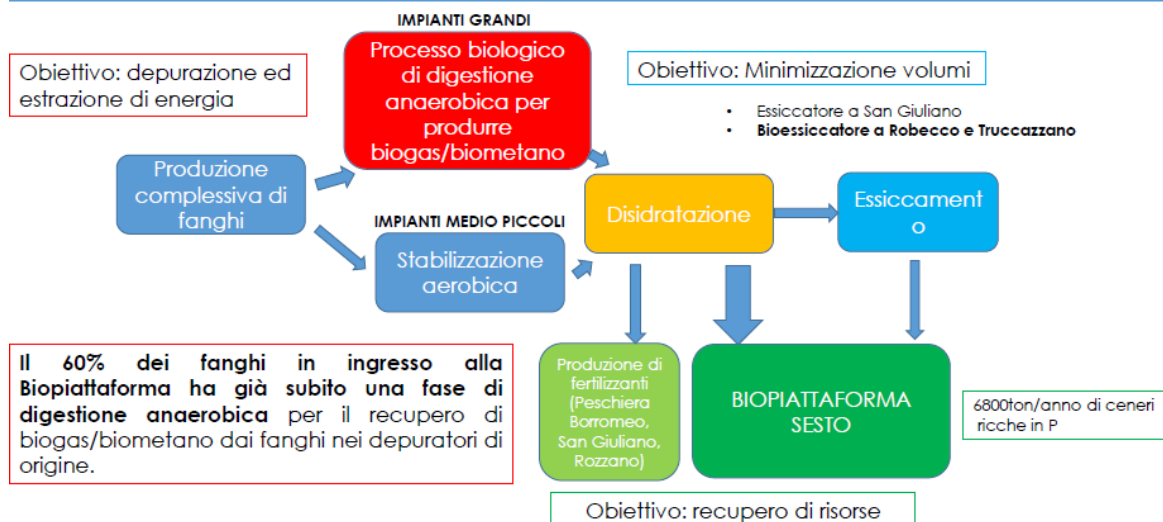
SBTi è una partnership tra CDP, Global Compact delle Nazioni Unite, World Resources Institute (WRI) e WWF



FANGHI E MATRICI ORGANICHE, UN'OPPORTUNITÀ



GESTIONE FANGHI IN GRUPPO CAP



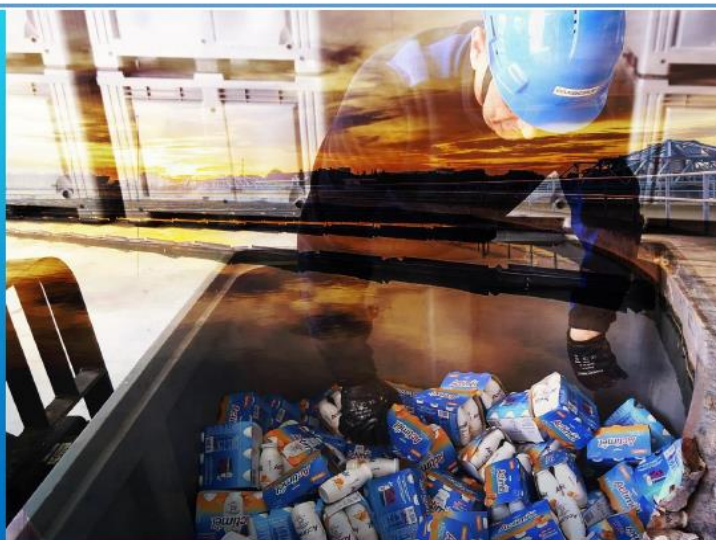
LOTTA ALLO SPRECO ALIMENTARE

Lo spreco di cibo non è solo una questione etica ed economica, ma impoverisce anche l'ambiente delle risorse naturali, già limitate.

Riducendo le perdite e gli sprechi alimentari sosteniamo il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (in particolare l'obiettivo 12.3 dell'SDG).

Presso l'impianto di Sesto San Giovanni abbiamo implementato tecnologie di pretrattamento in grado di recuperare l'«energia alimentare» per produrre energia elettrica.

L'elettricità prodotta è stata donata ad organizzazioni no profit.



LE SINERGIE INDUSTRIALI FRA ACQUA E SCARTI

Acqua, rifiuti ed energia sono gli asset su cui Gruppo CAP ha deciso di puntare per il futuro. I progetti con Danone, Gruppo Bolton e Milano Ristorazione puntano allo smaltimento di alimenti scaduti o non più vendibili e scarti.

Obiettivo: trasformare quello che prima era un rifiuto in energia elettrica o biometano da utilizzare o vendere sul mercato.



Previsti:
100.000 kg/anno di grassi
1.536 mc di biogas prodotto
Impianto: Robecco sul Naviglio

In 21 mesi
250 t di prodotti scaduti
28.000 kw energia elettrica
Impianto: Sesto San Giovanni

Coming soon...
impianto di San Giuliano Ovest



Gruppo CAP aderisce al progetto No Waste per offrire prodotti alimentari scontati e, al tempo stesso, recuperare quelli non più vendibili e trasformarli in energia pulita

IL PROGETTO BIOPIATTAFORMA



Da un impianto di trattamento termico di rifiuti indifferenziati ad una piattaforma capace di trattare

- 65.000 ton/anno di fanghi di depurazione tal quali
- 30.000 ton/anno di matrici organiche da raccolta differenziata

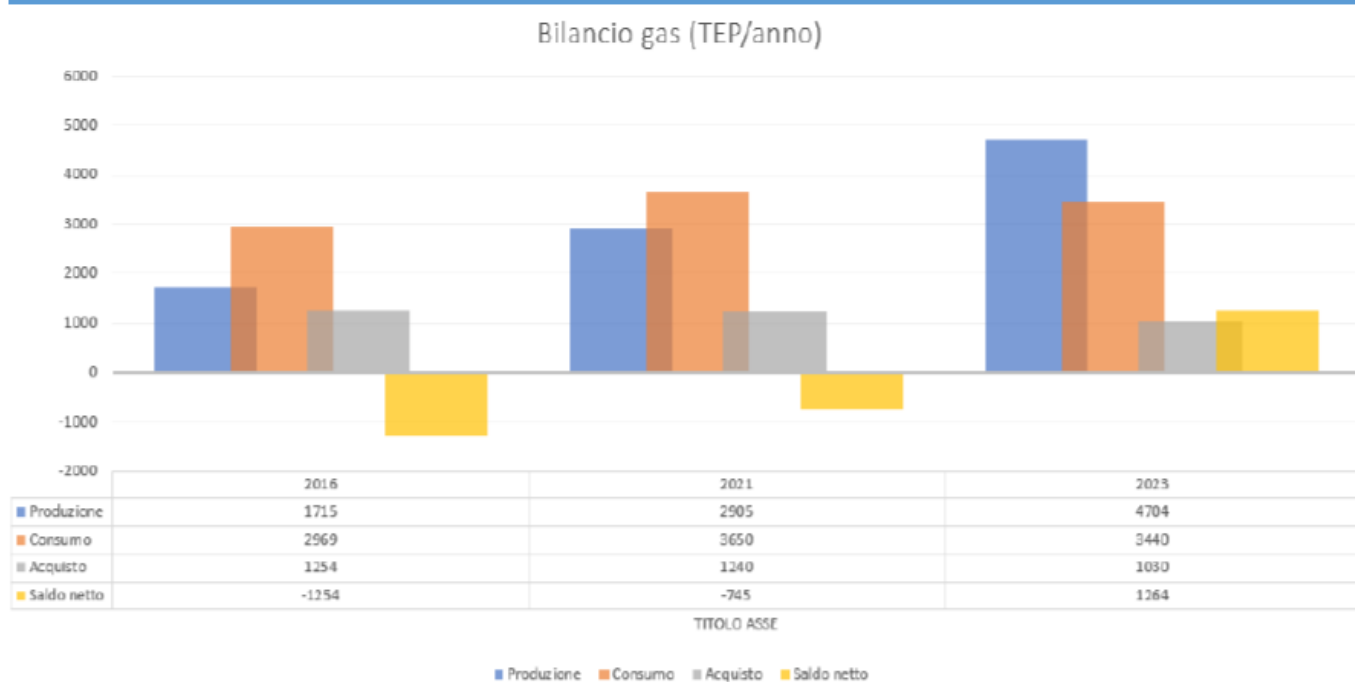
e produrre...

- Biometano
- Calore
- Fertilizzanti

IL PROGETTO BIOPIATTAFORMA – LE SINERGIE INDUSTRIALI



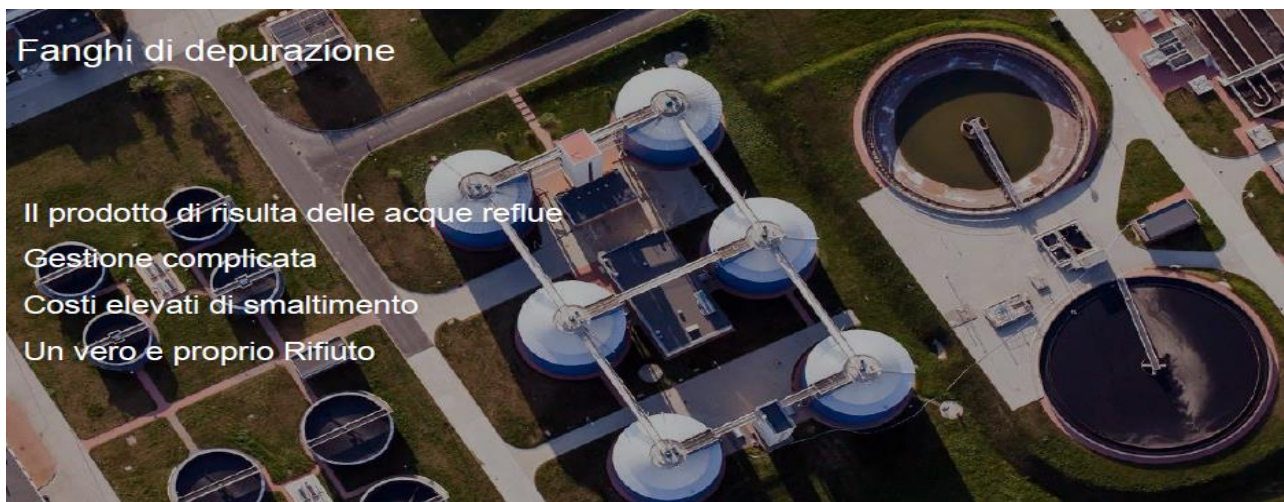
IMPATTI AL 2022 SU BILANCIO GAS



Intervento di Matteo Longo - Bioforcetech
FANGHI E PRATICHE DI DECARBONIZZAZIONE

Fanghi di depurazione

Il prodotto di risulta delle acque reflue
Gestione complicata
Costi elevati di smaltimento
Un vero e proprio Rifiuto



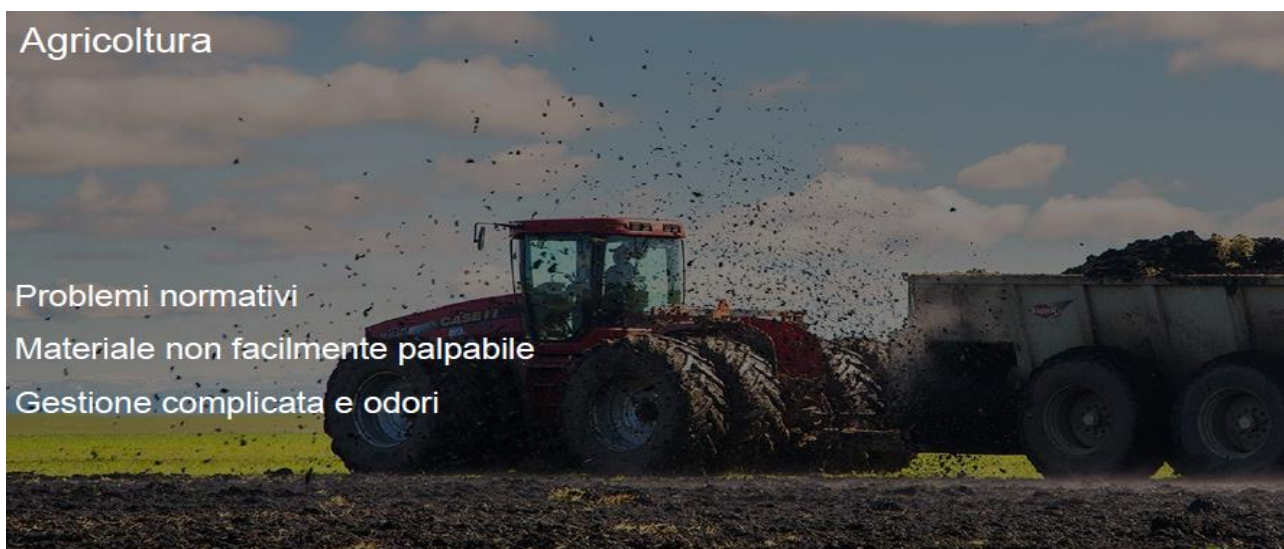
Discarica

Altissime emissioni
Aumento del riscaldamento climatico
Assolutamente non sostenibile



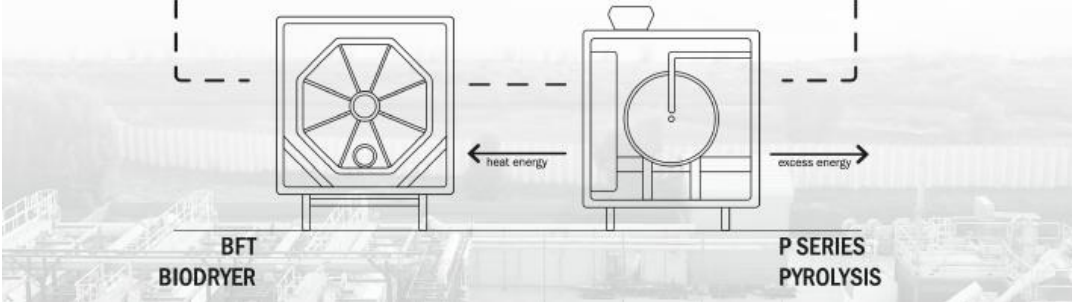
Agricoltura

Problemi normativi
Materiale non facilmente palpabile
Gestione complicata e odori



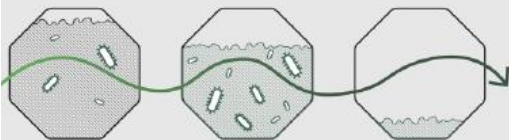
BIOSOLIDS

OurCarbon®



THE BIODRYER

The BFT BioDryer cultivates bacteria already present in a feedstock to create energy that dries the feedstock. Instead of using external energy, this nearly passive system leverages the potential of what is already there.

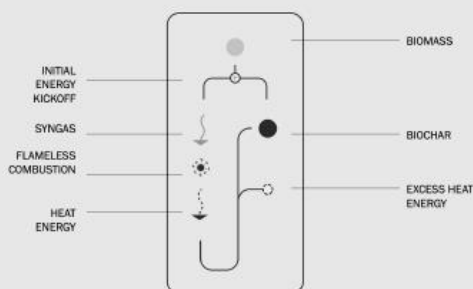


Warm air cultivates thermophilic bacteria which flourish, evaporating water in the process. The result is a dry material at a decreased volume.



P-SERIES PYROLYSIS

Our P-Series Pyrolysis unit kicks off with a small amount of natural gas, and then carbonizes organics in a continuous feed by flamelessly combusting the gas created in the process itself. This allows the pyrolysis to sustain indefinitely. Any excess heat energy is fed to the BioDryer to further increase system efficiency.



In our pyrolysis process, all energy is utilized safely on site to produce a clean, low BTU, fixed carbon biochar we call OurCarbon™.



OurCarbon Life Cycle Assessment



According to a third party Life Cycle Assessment conducted by Northern Tilt^h using the BEAM Model, the trusted standard model for the wastewater industry...

1:10

The Bioforcetech system prevents 10 tons of CO₂e for every ton of OurCarbon we produce when diverting sewage sludge from landfill.

EPA Testing Proves PFAS Removal

EPA PFAS Task Force tested Bioforcetech's system and showed reduction of all Per- and Polyfluoroalkyl Substances to Non-Detect levels in OurCarbon.

New testing shows no substances in emissions stack, and more testing is scheduled for later this year.



Journal of the Air & Waste Management Association



ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/taqm20>

Pyrolysis processing of PFAS-impacted biosolids, a pilot study

Eben D. Thoma^a, Robert S. Wright^a, Ingrid George^a, Max Krause^a, Dario Presezzi^a, Valentino Villa^a, William Preston^a, Parik Deshmukh^a, Phil Kauppi^a, and Peter G. Zemek^a

Pyrolysis processing of PFAS-impacted biosolids, a pilot study

Eben D. Thoma^a, Robert S. Wright^a, Ingrid George^a, Max Krause^a, Dario Presezzi^a, Valentino Villa^a, William Preston^a, Parik Deshmukh^a, Phil Kauppi^a, and Peter G. Zemek^a

^aU.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Center for Environmental Measurement and Modeling, Research Triangle Park (EPA-RTM), Durham, North Carolina, USA; ^bU.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Center for Environmental Solutions and Emergency Response, Cincinnati, Ohio, USA; ^cBioforcetech Corporation, South San Francisco, California, USA; ^dConsolidated Safety Services, Durham, North Carolina, USA; ^eJacobs Technology, Durham, North Carolina, USA; ^fMontrose Air Quality Services, Mt. Pleasant Michigan and Boston, Massachusetts, USA

ABSTRACT

Concentrations of per- and poly-fluoroalkyl substances (PFAS) present in wastewater treatment biosolids are a growing concern. Pyrolysis is a thermal treatment technology for biosolids that can produce a useful biochar product with reduced levels of PFAS and other contaminants. In August 2020, a limited-scope study investigated target PFAS removal of a commercial pyrolysis system processing biosolid with the analysis of 41 target PFAS compounds in biosolids and biochar performed by two independent laboratories. The concentrations of 21 detected target compounds in the input biosolids ranged between approximately 2 µg/kg and 85 µg/kg. No PFAS compounds were detected in the biochar. The PFAS concentrations in the biochar were assumed to equal the compounds' minimum detection limits (MDLs). The pyrolysis system's target PFAS removal efficiencies (REs) were estimated to range between >81.3% and >99.9% (mean >97.4%) with the lowest REs being associated with the lowest detected PFAS concentrations and the highest MDLs. No information on non-target PFAS compounds in influent or effluent media or products of incomplete combustion was considered. Selected gaseous emissions were measured by Fourier transform infrared spectroscopy and gas chromatography time-of-flight mass spectrometry to provide additional information on air emissions after process controls. This limited-scope study indicated that additional research to further understand this process is warranted. **Implications:** Development of alternative approaches to manage PFAS-impacted biosolids is of emerging international importance. A commercially operating biosolid pyrolysis process was shown to lower target PFAS levels in produced biochar. Additional research is warranted to understand all potential PFAS transformation emission routes and optimal air pollution emissions control strategies for this technology class.

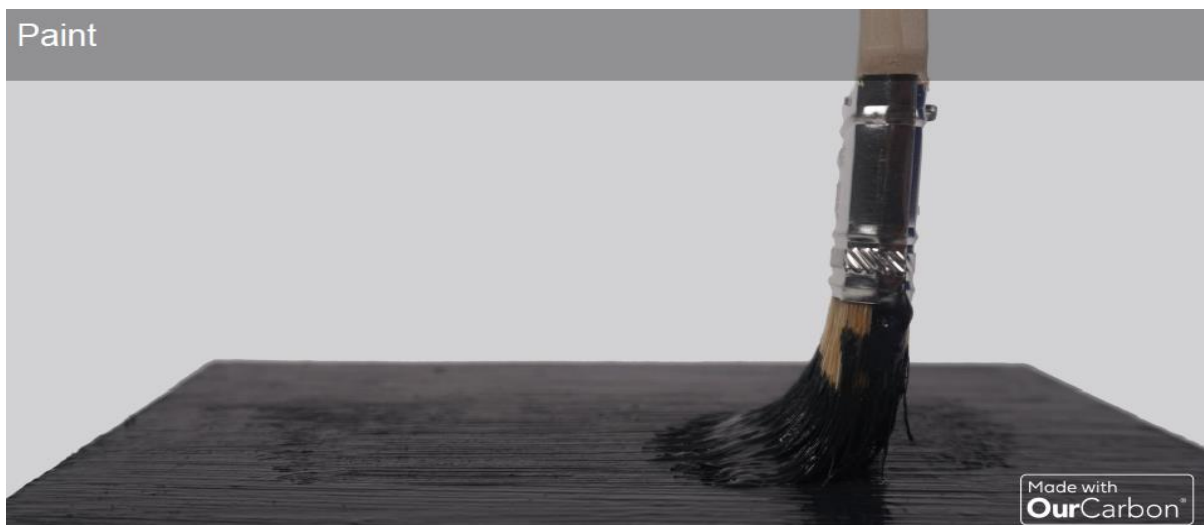
PAPER HISTORY

Received June 4, 2021
Revised September 30, 2021
Accepted October 19, 2021

© Bioforcetech 2022



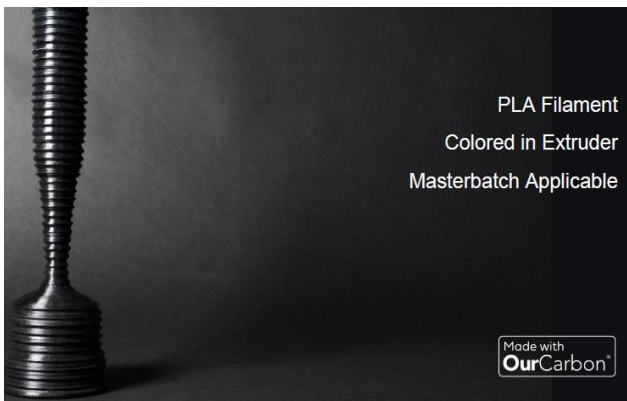
Paint



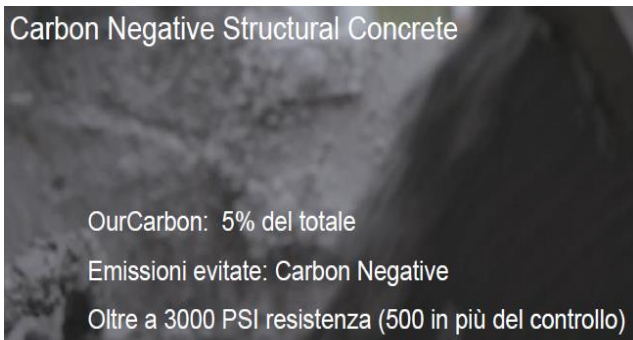
Masterbatch



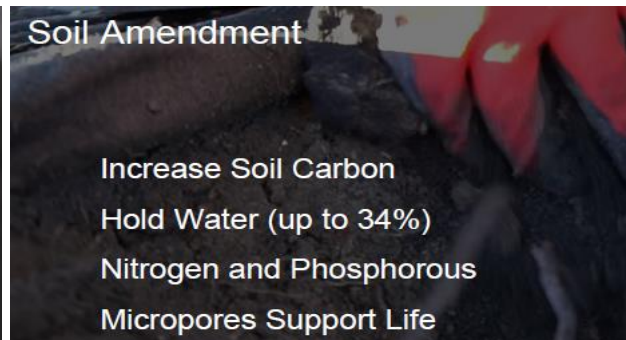
Masterbatch application



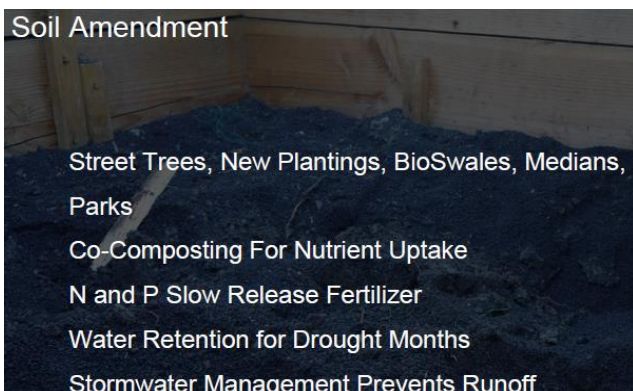
Carbon Negative Structural Concrete



Soil Amendment



Soil Amendment



Climate Goals



Fanghi di depurazione in ITALIA ?



ITALY

01 BrianzAcque



02 Gruppo CAP



03 AcegasApsAmga



04 CAFC



05 AcqueBresciane



06 AQA - TeaAcque



07 AMAP



08 Acciona



09 Acciona



10 ACEA



11 Gruppo ASTEA



© Bioforotech

Intervento di Stefano Tani - Vice Presidente IATT

TECNOLOGIE TRENCHLESS PER LE RETI DEL SERVIZIO IDRICO: NUOVE PROSPETTIVE DI ECONOMIA CIRCOLARE, APPROCCIO LCA E CERTIFICATI BIANCHI

Nuove prospettive di economia circolare, approccio LCA e Certificati Bianchi

ANALISI COMPARATIVA DEL CICLO DI VITA
DELLE TECNOLOGIE TRENCHLESS
E CONVENZIONALI



Ing. Corinne Andreola, Prof. Ing. Anna Laura Eusebi,
Ing. Giovanna Darvini e Prof. Ing. Francesco Fatone



NO-DIG E CERTIFICATI
BIANCHI: UNA NUOVA
PROSPETTIVA PER IL
SETTORE IDRICO

ref.
ricerche

Dott. Samir Traini

IL NO-DIG NEL PIANO D'AZIONE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE



PROGETTAZIONE ECOCOMPATIBILE

Per il NO-DIG: ottimizzazione della resilienza ai cambiamenti climatici, minimizzando impatti ambientali e consumi di risorse

Miglioramento della DURABILITA' e della RIUTILIZZABILITA'

Per il NO-DIG: Ottimizzazione della durabilità, il riutilizzo e l'upgrading di infrastrutture esistenti, disaccoppiando efficienza del servizio da consumo di energia e risorse

PROMOZIONE DEL MODELLO «PRODOTTO COME SERVIZIO»

Il NO-DIG contribuisce a garantire le prestazioni delle "infrastrutture idriche esistenti come servizio"

SISTEMA DI RICOMPENSE IN BASE ALLE LORO DIVERSE PRESTAZIONI IN TERMINI DI SOSTENIBILITA'

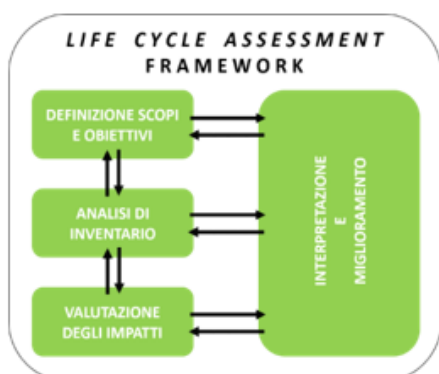
Pratica candidabile per il NO-DIG

INIZIATIVA «ACQUIRENTI PUBBLICI PER IL CLIMA E L'AMBIENTE»

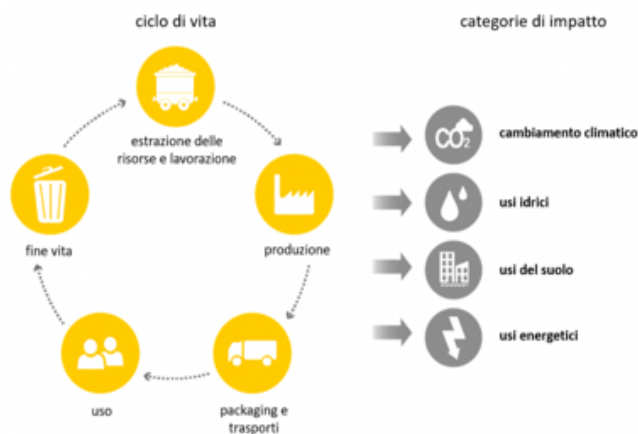


LIFE CYCLE THINKING

Metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita ("dalla Culla alla Tomba").



LCA – Life Cycle Assessment (Valutazione di ciclo di vita)



Ciclo di vita centrale nel Piano di Azione Economia Circolare

Metodologia di calcolo adottata

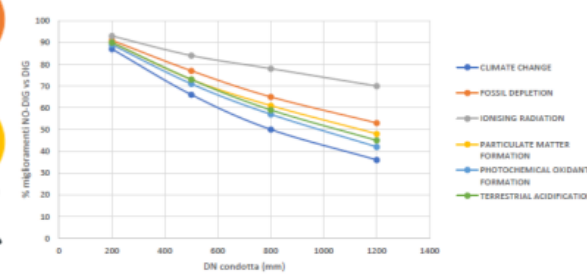
1. Analisi tecnico-scientifica (manualistica, casi studio contestualizzati, etc.)
2. Analisi di progetti esecutivi di interventi già realizzati (forniti da gestori del SII)
 - i. NO DIG
 - ii. SCAVO A CIELO APERTO
3. Sezionamento degli interventi (progetti esecutivi utilities) in tratti semplici senza opere accessorie
4. Modellazione e analisi di Ciclo di Vita dal caso specifico (dal progetto esecutivo alla realizzazione in cantiere) e confronto con tecnologia convenzionale a scavo a cielo aperto
5. Analisi del Ciclo di vita su casi modello rappresentativi dei progetti analizzati

Impact category
EUTROFIZZAZIONE
ECOTOSSICITÀ
TERRESTRIA UMANA
ESAURIMENTO MINERALI
OCUPAZIONE DI SUOLO
REDUZIONE dell'OZONO
ESAURIMENTO FONTE FOSSILI
ESAURIMENTO RISORSE IDRICHE
CAMBIO CLIMATICO
ACIDIFICAZIONE TERRESTRE
FORMAZIONE DI PARTICOLATO
RACIUNAZIONI IONIZZANTI



I criteri del DNSH

1. **Mitigazione dei cambiamenti climatici**
L'attività economica non deve portare a significativi emissioni di gas serra.
2. **Adattamento ai cambiamenti climatici**
Non deve determinare un maggiore impatto negativo sul clima attuale e futuro, sull'attività o sulla persona, sulla natura o sui beni.
3. **Uso sostenibile e protezione di risorse idriche e marine**
Non deve essere dannoso per il bene stato dei corpi idrici o determinare il deterioramento o la riduzione del potenziale ecologico.
4. **Transizione verso l'economia circolare**
Non deve portare a significativi impatti negativi sull'uso di materiali riciclabili o riciclati, o movimenti nell'uso di risorse naturali, di rifiuti, o altri, al loro recupero o smaltimento.
5. **Prevenzione e riduzione dell'inquinamento**
Non deve determinare un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.
6. **Protezione e ripristino della biodiversità**
Non deve essere dannoso per la buona condizione e resilienza degli ecosistemi e per la salute di conservazione degli habitat e della specie.



«LCA EVOLUTA»
Dagli indicatori «midpoint» agli indicatori «end point» sono state individuate correlazioni con i criteri DNSH definiti dal Regolamento 2020/852

Gli scenari considerati comprendono contesti URBANI, viabilità in bitume e/o con pavimentazioni di pregio, e contesti PERIURBANI

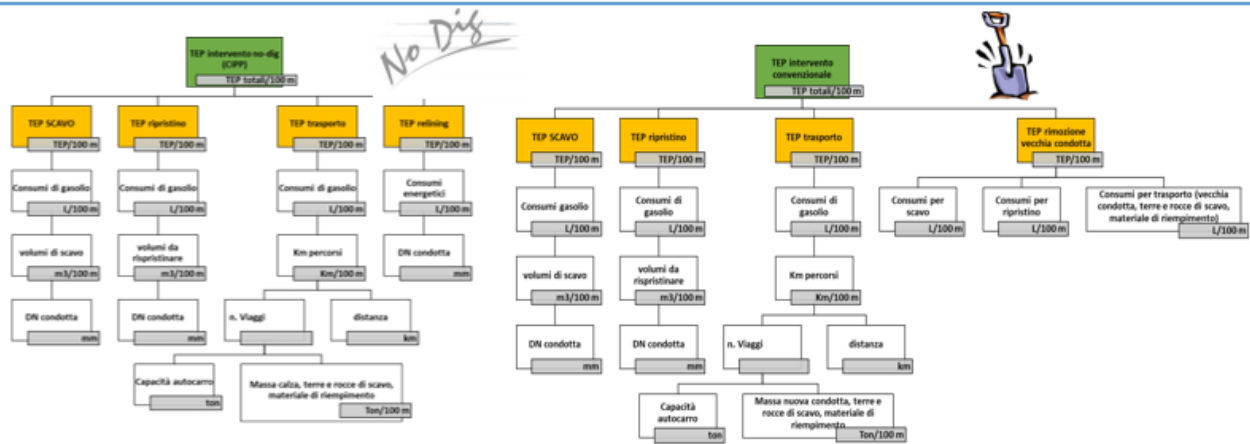
CALCOLO DELL'IMPATTO AMBIENTALE PER INTERVENTI SULLE RETI SII

SCAVO A CIELO APERTO contesto URBANO	Produzione materiali	Trasporto al cantiere	Installazione	Smaltimento dei rifiuti	Totale
RISCALDAMENTO CLIMATICO (CC) KgCO ₂ -eq/100 mt	9977 ± 2284	1592 ± 45	126 ± 17	1406 ± 77	13413 ± 2776
REDUZIONE DELLO STRATO DI OZONO (OD) KgCFC13-eq/100 mt	2.8E-3 ± 2.9E-3	2.9E-4 ± 8.4E-6	2.1E-5 ± 3.0E-6	2.5E-4 ± 1.1E-5	3.4E-3 ± 2.9E-3
ACIDIFICAZIONE DEL SUOLO (TA) KgSO ₂ -eq/100 mt	46.26 ± 35.37	6.28 ± 0.38	1.00 ± 0.14	7.46 ± 0.36	61.94 ± 27.36
EUTROFIZZAZIONE (FE) kg P-eq/100 mt	0.26 ± 0.08	0.02 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.02 ± 0.00	0.32 ± 0.12
FORMAZIONE DI OZONO FOTOCHIMICO (POF) Kg NMVOC-eq/100 mt	45.90 ± 23.31	9.07 ± 0.26	1.74 ± 0.25	11.39 ± 0.51	68.28 ± 24.45
ESAURIMENTO DELLE RISORSE MINERARIE (MRD) kg Fe-eq/100 mt	1778 ± 857	54 ± 1	3 ± 0	40 ± 2	2258 ± 1308
ESAURIMENTO DELLE RISORSE FOSSILI (FD) kg oil-eq/100 mt	6411 ± 5663	599 ± 17	43 ± 6	555 ± 26	7612 ± 5719



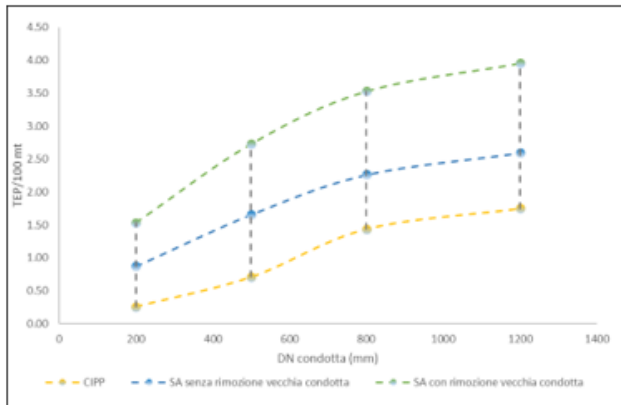
Categorie di impatto ambientale comunemente incluse nelle Dichiarazioni Ambientali (EN15804 / ISO 21930) dei prodotti per la costruzione, come suggerito dalla PCR (regole della categoria di prodotto) 2019:14.

CALCOLO DEI CONSUMI DI TEP PER INTERVENTI SULLE RETI SII

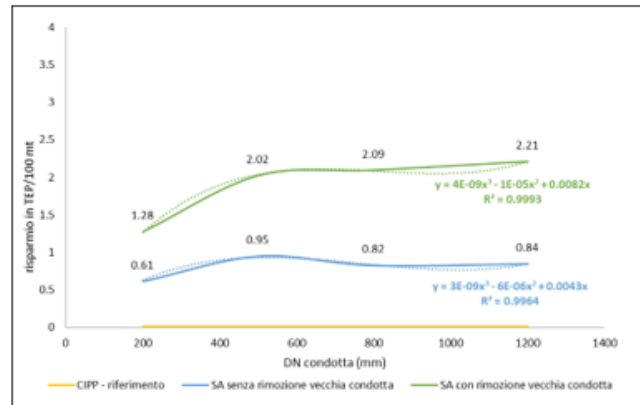


Applicando **diagrammi di calcolo semplificati**, si ottengono i consumi di TEP degli interventi ex post e di riferimento. Il risparmio di TEP è **successivamente calcolato come differenza** tra i due.

CONSUMI di TEP in funzione del DN della condotta da ripristinare e per tipologia di intervento



RISPARMIO di TEP in funzione del DN della condotta, con intervento CIPP come riferimento base



Il risparmio di TEP, nelle condizioni ipotizzate, ottenibile con l'adozione della tecnica CIPP può essere **direttamente quantificato a partire dal DN**.

LA PROPOSTA: I TEE PER CHI RICORRE AL NO-DIG NEL SII



LA PROPOSTA: I TEE PER CHI RICORRE AL NO-DIG NEL SII

Il riconoscimento dei TEE per i GESTORI del SII che fanno ricorso alle tecnologie NO-DIG va a valorizzare e incentivare un cambiamento di «PROCESSO», accanto a quelli di «STRUMENTO» già presenti.

TIPOLOGIE DEGLI INTERVENTI APPARTENENTI ALLE MISURE COMPORTAMENTALI

Tipologia Intervento	Vita Utile (U) [Anni]			Tipologia Certificati Bianchi	
	Nuova Installazione	Sostituzione	Efficientamento Integrato	Tipo I Riduzione Consumi Energia Elettrica	Altra Tipologia Riduzione Consumi Gas e/o Altro
Adozione di sistemi di segnalazione e gestione efficienti	3	-	-	X	X
Adozione di sistemi di analisi dati sui consumi di singoli impianti, utenze e veicoli	3	-	-	X	X
Adozione di iniziative finalizzate all'utilizzo di veicoli a basse emissioni	3	-	-	X	X
Adozione di iniziative di shift modale nei trasporti	3	-	-	X	X
Adozione di iniziative di riduzione del fabbisogno di mobilità	3	-	-	X	X
Riduzione della velocità di mezzi di trasporto a parità di servizio reso	3	-	-	X	X
Variazione delle materie in ingresso nel processo produttivo, compreso l'utilizzo di materiale di scarto della lavorazione, a parità di prodotto finito o semilavorato	3	-	-	X	X

Fonte: Tabella 1 dell'Allegato 2 del Decreto Ministeriale del 21 maggio 2021

Una serie di «tipologie tipo» possibili come MISURE COMPORTAMENTALI:

1. Adozione di sistemi NO-DIG nel settore idrico
2. Adozione di iniziative di shift modale nei trasporti e nel servizio idrico
3. Adozione di sistemi di segnalazione e gestione efficienti



PROPOSTA GIA' INFORMALMENTE PRESENTATA AD ARERA E GSE

ITALIA NO DIG LIVE 2023

Italia NO DIG LIVE 2023



Parte convegnistica

Sono previsti Convegni e Seminari accreditati da vari Ordini professionali (es. ingegneri e geologi) con la partecipazione, in qualità di relatori, di esperti del settore provenienti sia dal mondo accademico che dal mondo imprenditoriale.

Seconda Edizione della European NO DIG Conference

Parte Espositiva interna

Un padiglione di 7.000 mq che ospiterà stand, sale convegni e uno spazio NO DIG punto di incontro dove sarà possibile incontrare per confronti, discutere e mettere fuori comune la propria esperienza.



France Sans Tranchée Technologies
German Society for Trenchless Technology
Iberian Society for Trenchless Technology
Turkish Society for Infrastructure and Trenchless Technology
United Kingdom Society for Trenchless Technology



Segreteria organizzativa IATT

iatt@iatt.info

Tel: 06 39721997

Cell: 366 74 94217



Parte Espositiva esterna

Un'area di 14.000 mq con superficie a verde e adiacente con la possibilità di effettuare prove in campo e di attività stand.



Planimetria esterna draft

Legenda



La sostenibilità delle tecnologie trenchless



Ing. Stefano Tani - Responsabile Servizi Divisione Servizio Idrico
s.tani@mmspa.eu



5. Non solo siccità, l'altra faccia del Cambiamento climatico: governare le acque meteoriche

Gli effetti del Cambiamento climatico sono già riconoscibili per l'aumento dei c.d. eventi estremi che, nei contesti urbani, si manifestano con periodi di siccità alternati da fasi piovose intense e concentrate con relativi allagamenti/alluvioni. Costruire una propria capacità di adattamento nel caso di intense precipitazioni, comporta di attivare processi, politiche e progettualità per evitare o almeno contenere i danni dovuti ad allagamenti per esondazioni dei corsi d'acqua nonché per una diffusa insufficiente capacità di smaltimento del reticolo urbano. Le conseguenze negative di tutto ciò appaiono particolarmente rilevanti per quei territori che sono caratterizzati da aree altamente urbanizzate con un tasso di impermeabilizzazione delle superfici assai elevato, cui si aggiungono spesso sistemi di raccolta/smaltimento delle acque piovane, resi inidonei per crescenti carichi e/o scarsa manutenzione. Si tratta di una situazione che richiede una analisi accurata e multidisciplinare dello specifico contesto morfologico, idraulico e urbanistico, tenendo conto di tutti quei fattori di complessità che caratterizzano aree urbane, delicate e complesse. A questo poi si aggiunge nella specifica situazione nazionale un quadro normativo alquanto lacunoso, conseguenza anche della iniziale rimozione del problema quando, la riforma dei servizi idrici del '74 non ritenne di inserirlo nell'iniziale perimetro di competenza del servizio idrico integrato. Sul piano tecnico-gestionale poi, diversamente della rete acquedottistica che, opera a pressione superiore a quella atmosferica, per il sistema fognario si è invece maggiormente vincolati ai limiti della orografia urbana ed alla maggiore indeterminatezza dei flussi idrici attesi. In ogni caso le difficoltà sempre più ricorrenti che sono riscontrabili sui territori evidenziano i limiti della "governance", se così si può chiamare, che è a monte di questo sistema e in questo senso non si può certo affermare che il nostro Paese costituisca in generale un esempio virtuoso di gestione ordinaria delle acque meteoriche.

Ecco allora che nel seguito vengono esaminate due diverse situazioni nazionali: la Danimarca ampiamente riconosciuta fra le realtà più avanzate sul tema e, attraverso un'indagine condotta nel corso del 2021-2022, l'Italia.

Intervento di Elia Alessandro Morciano-Water Expert presso l'Ambasciata di Danimarca a Roma

COPENHAGEN AS A SPONGE CITY

- 2nd of July 2011 Copenhagen experienced a heavy cloudburst
- The total cost of damage was estimated to exceed 1,2 bill. €
- Short after the event the parliament introduced new legislation obliging all municipalities to make climate change adaptation plans by 2013.



The municipalities were obliged to conduct different analysis:

- Flooding maps showing the estimated flooding propagation under different return periods (10, 20, 50 and 100 year) both under present circumstances and projected with a climate factor
- Mapping of values (threatened by flooding)
- A risk map combining the potential of flooding with potential loss of value.
- Designated action areas – where there is a great risk of flooding and a high potential loss of value



Examples of flooding maps

Typically, the the urban water modelling software MIKE URBAN was used as it covers all water networks in the city, including water distribution systems, storm water drainage systems, and sewer collection in separate and combined systems.



100 year return period in 2010



100 year return period in 2110

The Solutions

- With the introduction of the climate adaptation plans, it became mandatory to consider nature based solution
- Where it is possible - manage the storm water on the surface rather than in pipes
- Open impermeable surfaces
- Create exciting urban spaces with high recreational value
- Multi purpose solutions



The key is NbS

Danish experiences combining climate adaptation measures with existing urban development show that multipurpose NbS contribute to making cities more resilient and attractive places to live.

Adapting to a changing climate with more frequent and more intense rain events also presents an opportunity to rethink urban development and gain greater value from investments. By maintaining a holistic view, the incorporation of various nature-based solutions can contribute to greener and more pleasant urban spaces with added benefits for the city residents.

Examples

 Climate ponds To increase biodiversity, ensuring a permanent water table, climate ponds handling stormwater directly from the downspouts can be established. The trench in the inlet can be designed, so the inlet flow is smooth, even throughout windstorms.	 Climate roads Permeable asphalt is getting more common. The stormwater infiltrates through the surface and the bearing layers underneath, ensuring the water transport through all roadbox.
 Ditches A ditch is a narrow channel dug in the ground, typically used for drainage alongside a road or the edge of a field.	 Green roof and walls Green roofs/walls are roofs covered with a multi-layer system consisting of: growth medium, drainage layer and water-proof membrane that delay runoff. The degree of delay and volume reduction increases with the thickness of the growth medium. Green roofs/walls insulate structures from heat and can provide a habitat for certain insects and birds. Retained water evaporates.



 Infiltration from surface Infiltration from surface occurs when disconnecting the downspouts and discharging the rainwater on the permeable surface.	 Irish crossings Using Irish crossings, the stormwater is able to cross a road, whenever this is needed. The trench is shaped as a pre-infiltration in the asphalt itself.
 Linear drainage systems Using linear drainage systems makes it possible to transport stormwater visibly just underneath the road. The linear drainage systems can carry heavy traffic. It can also be in the form of steel drain grates in a driveway or concrete drain grates alongside a motorway.	 Permeable pavement Permeable pavement provides a horizontal surface suitable for walking or driving with heavy traffic load but also allows rainwater to infiltrate. The infiltration capacity of the permeable pavement depends on the design and on the hydraulic capacity of the bearing layers underneath.

Examples

 Rain gardens A rain garden is a depression in the terrain designed to receive, store and filter runoff from roofs or surfaces and is also designed as a specially planted area with selected plants that can cope with dry and with wet conditions.	 Soakaway or infiltration trench A soakaway (dry well, infiltration well) is a pit in the ground, stabilised with a porous material. Wrapped in geotextile and covered with topsoil and vegetation. An infiltration trench is a soakaway shaped geometrically like a trench, for example, 60 cm wide, 1 m deep and several metres long.
 Swales A swale is a rain garden placed in the side of a road, with a soakaway underneath. Typically, the swale also serves as a traffic harassment.	 Trenches Trenches are used for transporting water above ground in places where open trenches do not inconvenience road users. Trenches can be a recreational element in an urban landscape.
 Underdrains An overlooked NbS is underdrains. Combined with all other NbS elements, underdrains contribute to distribute the stormwater into - or out from - the NbS, optimising infiltration rate from the NbS or securing a far bigger infiltration area.	 Mix of NbS All the above mentioned NbS can be combined in many different ways. Permeable pavements, linear drainage systems, reingardens, underdrains are all pieces of a larger puzzle, all contributing to the water infrastructure of climate adaptation.






Learn more



INTERVENTI DI ADATTAMENTO NELLA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Premessa

Il cambiamento climatico sta già colpendo l'Europa e gli altri continenti con modalità ed effetti anche contrapposti tra loro come i fenomeni di scarsità idrica o, viceversa, di eventi meteorici estremi come piogge intense o «bombe d'acqua». In tutti i casi questo ha forti impatti sulle economie e sulla vita delle persone.

Due sono le possibili strategie per contrastare la crisi climatica:

- mitigazione: mitiga gli impatti dei cambiamenti climatici prevenendo o diminuendo l'emissione di gas a effetto serra nell'atmosfera
- adattamento: anticipa gli effetti avversi dei cambiamenti climatici e adotta misure adeguate per prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare.

Poiché il cambiamento climatico è già in atto (e sarà inevitabile anche con interventi drastici di mitigazione), gli effetti si fanno già sentire. Si rendono necessarie misure che rendano il territorio più resiliente, adottando misure di adattamento che ci permettano di convivere con le nuove condizioni. L'indagine che è stata fatta rientra in questo contesto.

A differenza dei servizi previsti nel ciclo idrico integrato dalla Legge Galli il sistema di gestione delle acque meteoriche nel nostro Paese dal punto di vista normativo soffre di una sua incompletezza nonostante a suo tempo la Legge Merli avesse attribuito ai Comuni le competenze relative alla gestione di tutte le acque di scarico, comprese quelle meteoriche prevedendo altresì un apposito meccanismo tariffario per coprire i costi di tale servizio. Ma i tempi non erano ancora maturi per riconoscere la portata del servizio tanto che si parlava di «tassa sulla pioggia».

Da allora questo servizio è rimasto ex lege fra le competenze dei Comuni, quasi sempre privi di adeguata organizzazione tecnica e di risorse per sostenere gli oneri che tale servizio comporta e anche con la legge Galli è rimasto fuori dal perimetro del SII

Contesto di riferimento

La gestione delle acque meteoriche ha importanti aspetti che la legano al SII. Sul territorio italiano si riscontrano differenti tipologie organizzative; peraltro il servizio di gestione delle acque meteoriche può comprendere differenti sottoservizi (gestione delle caditoie, dei sottopassi stradali...) che non è detto facciano capo allo stesso rapporto contrattuale.

La Regione Emilia Romagna con la sua L.R. 4/2007 affida la gestione delle acque meteoriche ai titolari del SII prevedendo il finanziamento dello stesso a carico della tariffa del SII, con esclusione tuttavia della quota destinata ad investimenti che rimane ancora a carico ad altri soggetti (in particolare Comuni, Regione, Stato).

La Regione Lombardia ha un regolamento (n. 7/2017) sui criteri per perseguire il rispetto dell'invarianza idraulica ed idrologica nelle trasformazioni d'uso del suolo per conseguire la riduzione quantitativa dei deflussi, e quindi la mitigazione dei fenomeni di allagamento urbano, di piena di fiumi e torrenti e la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici recettori, ovvero assicurare la salvaguardia idraulica ed ambientale (drenaggio urbano «sostenibile»).

La Regione Lazio ha la L.R. 6/2008 che prevede la raccolta e recupero delle acque piovane e il loro riutilizzo e l'uso di pavimentazioni drenanti nelle superfici esterne dei lotti edificabili per conservare la permeabilità del sito e mitigare l'effetto noto come isola di calore.

ARERA nel MTI-3 ha incluso nella definizione di SII anche le attività di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche e di drenaggio urbano mediante la gestione e manutenzione di infrastrutture dedicate (fognature bianche), incluse la pulizia e la manutenzione delle caditoie stradali SOLO OVE GIÀ INCLUSE NEL SII (tuttavia, ai fini della determinazione dei corrispettivi, laddove non già incluse nel SII alla data di pubblicazione del presente provvedimento, dette attività sono da considerarsi incluse tra le "attività non idriche che utilizzano anche infrastrutture del servizio idrico integrato"; la delibera 917/2017/R/idr ha il macro-indicatore M4 relativo all'adeguatezza del sistema fognario, collegato in qualche modo anche alla gestione delle acque meteoriche. Nel frattempo diversi fattori stanno contribuendo ad aggravare i rischi di allagamento urbano e di esondazione di fiumi e torrenti come i rapidi mutamenti del clima e una più diffusa impermeabilizzazione dei suoli. ➡ SCOPO dell'indagine è quindi fare il quadro della situazione relativa alla gestione delle acque meteoriche tra i gestori del SII per capire quali siano le eventuali indicazioni normative da promuovere.

Indagine Utilitalia

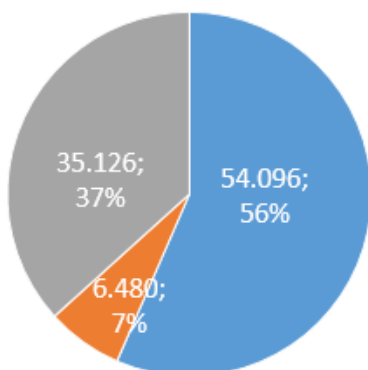
- 43 aziende
- Popolazione servita: 20.196.158
- Numero comuni serviti: 2.259
- Superficie (SuF): 97.129 km²

DATI DEL CAMPIONE

I dati richiesti corrispondono a quelli che ARERA chiede alle Aziende idriche nell'ambito dei meccanismi di incentivazione della qualità tecnica

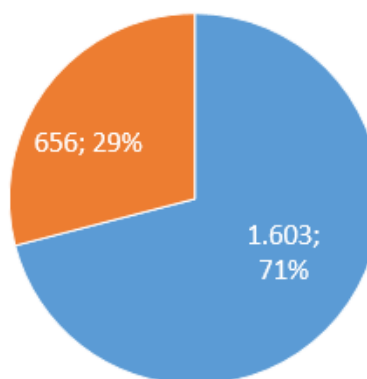
Dati fognatura

- lunghezza fognatura mista
- lunghezza fognatura bianca
- lunghezza fognatura nera



Lunghezza totale: 95.702 km

- comuni serviti da fognatura mista
- comuni serviti da fognatura separata

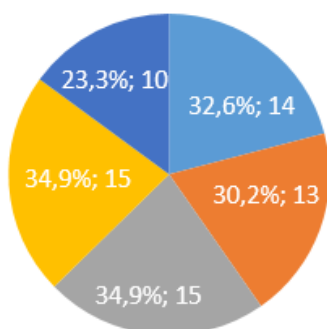


Comuni totali: 2.259

Attività di gestione e investimento

Numero aziende che gestiscono:

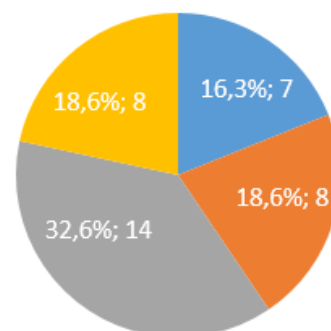
- Gestione della fognatura bianca
- Gestione delle caditoie
- Gestione delle vasche di pioggia o di accumulo
- Gestione dei sottopassi stradali
- Gestione di altre infrastrutture collegate alla gestione del deflusso superficiale



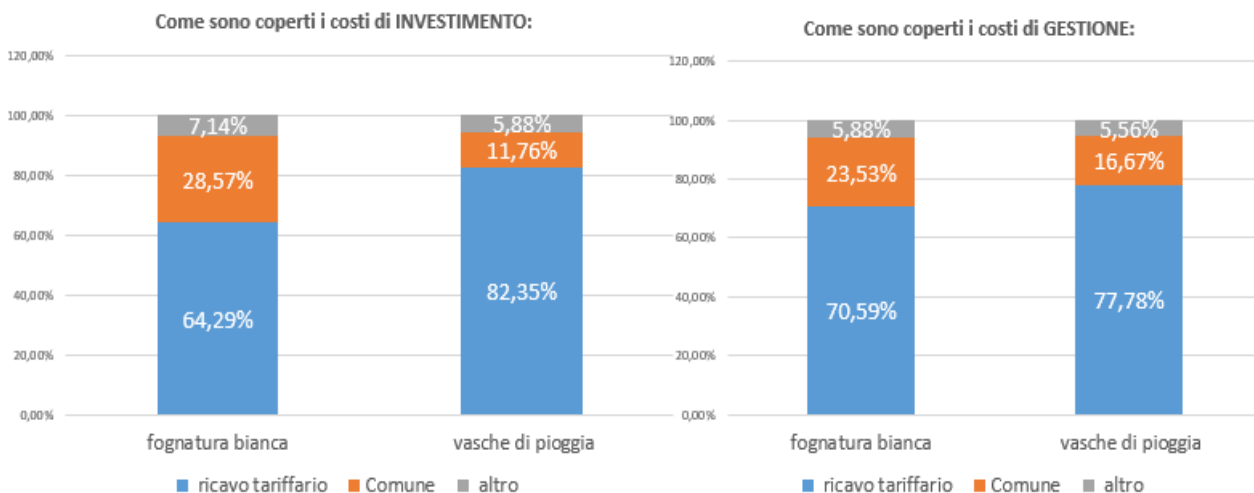
% rispetto al campione dei 43 gestori

Gestioni per cui è prevista la realizzazione degli investimenti sia nuove opere che manutenzione:

- fognatura bianca
- caditoie
- vasche di pioggia o di accumulo
- sottopassi stradali



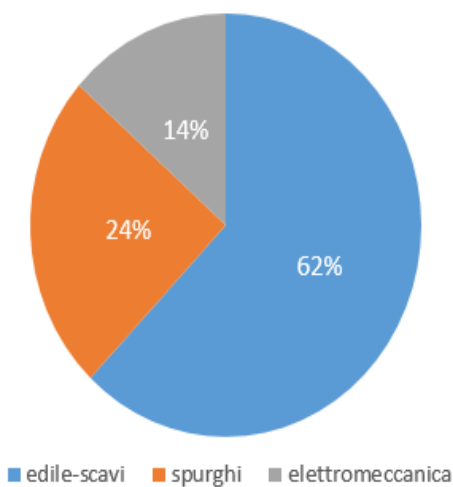
Copertura costi di gestione e investimento



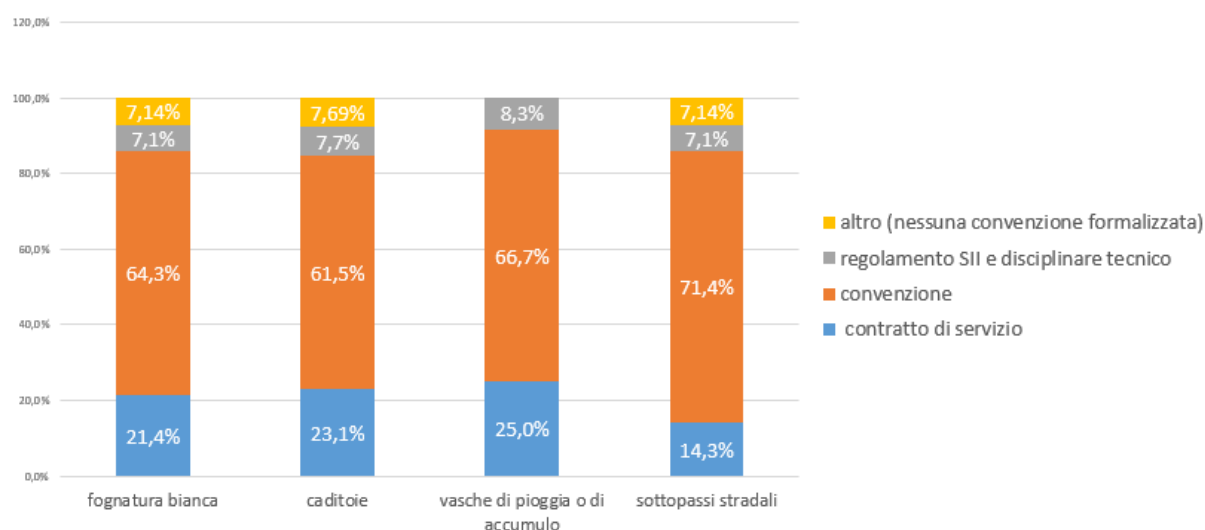
Gestioni delle acque meteoriche in cui si ricorre ad imprese esterne

Premesso che l'89% delle aziende che gestiscono le acque meteoriche ricorre ad imprese esterne, la ripartizione tra le attività affidate risulta essere:

Tipologia di attività affidata alle imprese esterne:



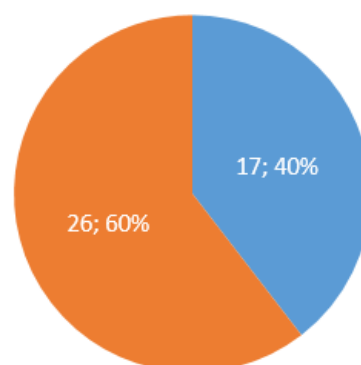
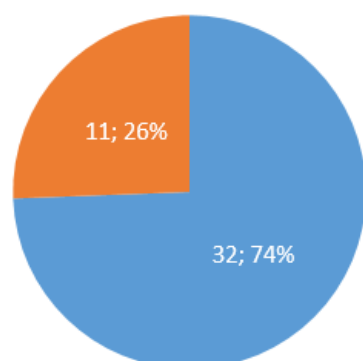
Atto di affidamento del servizio di gestione



Rapporti con l'utente - cittadino

■ gestori che hanno previsto un servizio di sportello apposito (fisico o virtuale) per rapportarsi con i cittadini in caso di emergenze da allagamenti

■ gestori del SII coinvolti, in collaborazione con Comuni, nelle fasi di accertamento sul territorio delle incombenze connesse all'invarianza idraulica



NUMERO ADDETTI FOGNATURA: 1.652

Scenario Europeo - Strategia UE di adattamento ai cambiamenti climatici

Nel 2021 la Commissione europea ha adottato la sua nuova strategia dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici che stabilisce come l'Unione europea può adattarsi agli impatti inevitabili dei cambiamenti climatici e diventare resiliente al clima entro il 2050.

La gestione dei servizi riguardanti le acque meteoriche rientrano in questo ambito.

Nel documento di carattere generale che è stato messo a punto dalla Commissione EC *Forging a climate-resilient Europe - The new EU Strategy on Adaptation to Climate Change* SWD(2021) 25 [Bruxells](#), 24.2.2021, viene ammesso che *"EU is still underprepared for current and projected climate change impacts"* per cui le strategie di adattamento devono essere più rapide e sistemiche (perché i cambiamenti climatici hanno un impatto a tutti i livelli della società e in tutti i settori dell'economia) e individua tre priorità trasversali:

- integrare l'adattamento nella politica macrofinanziaria (anche attraverso schemi assicurativi nazionali contro le catastrofi naturali per ridurre i costi globali a carico della fiscalità generale);
- incentivare soluzioni basate sulla natura (tetti verdi, pavimentazioni permeabili, rain gardens, aree verdi che fungono da laminazione e infiltrazione, ecc.);
- promuovere azioni di adattamento locale.

Queste priorità si devono integrare con i principi degli altri atti normativi europei già emanati, compresa la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) che richiede che venga assicurato il principio del full cost recovery, ovvero che il prezzo dell'acqua comprenda i costi di tutte le connesse esternalità.

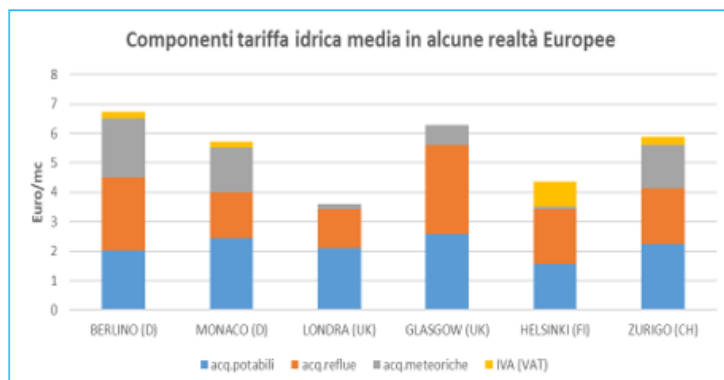
Tariffa relativa alle acque meteoriche

Numerosi Paesi europei gestiscono con diverse modalità le acque meteoriche nell'ambito del SII.

Alcuni di essi prevedono una specifica voce nella struttura tariffaria (vedi figura).

Altre realtà invece, pur assicurando il necessario impegno gestionale, non hanno una componente tariffaria dedicata, per cui i relativi costi sono spalmati sul restante servizio idrico con eventuale ricorso ai proventi che le Autorità territoriali competenti ottengono dalla tassazione locale.

Ai Paesi indicati in figura ne vanno poi aggiunti altri che prevedono una specifica componente della tariffa per le acque meteoriche (Polonia, Romania, Russia Europea, Svezia, e piccole realtà nazionali come Cipro, Lussemburgo e Liechtenstein).



Notevoli sono le differenze di incidenza delle aliquote tariffarie relative dalla gestione delle acque meteoriche, si va da modeste entità poco più che simboliche, sino a raggiungere valori del tutto paragonabili alle restanti componenti tariffarie per le acque potabili e reflue, come nel caso della Germania.

Nei casi considerati va ricordato che la componente tariffaria delle acque meteoriche viene per lo più considerata alla stregua di una quota fissa, indipendente cioè dal consumo idrico della singola utenza.

Conclusioni

Diversi eventi del Festival hanno evidenziato i motivi di aggravamento delle problematiche legate allo sconvolgimento del ciclo delle precipitazioni con le relative ricadute in termini di danni e, a volte, vittime specie nei casi di mancata cura del territorio. Al tempo stesso città resilienti e sempre più vivibili sono fra gli obiettivi della gran parte delle comunità urbane nel Mondo.

Si è visto come in Europa, e non solo, occorre adottare approcci tecnici e organizzativi in grado di gestire al meglio queste situazioni. La risposta che viene data è quella di un impegno diretto delle aziende che già gestiscono il servizio idrico sul territorio, anche in rete con altri soggetti pubblici e privati.

Sono evidenti i problemi di tipo economico e di responsabilità connessi a tale tipo di servizio (in ambito urbano). Si è visto altresì quanto sia obsoleta/carente la normativa italiana riguardo a questi temi. Non ci si può allora stupire se una parte significativa di aziende, come risulta da alcune indagini (REF), non sono favorevoli a questo allargamento di prospettive.

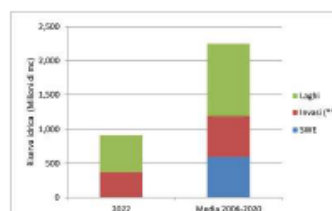
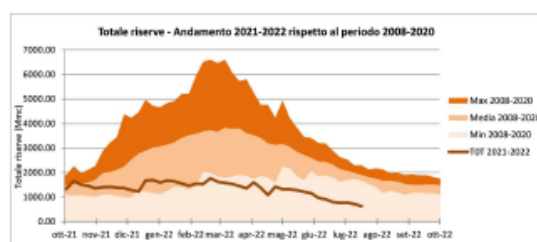
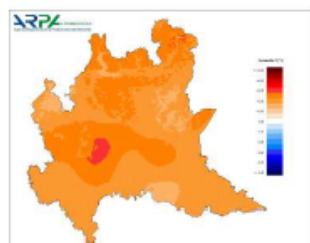
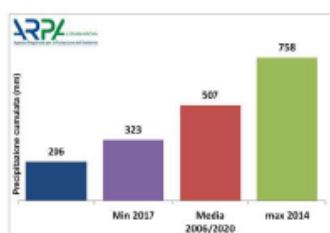
Proprio l'esempio degli altri paesi europei e non solo che da tempo hanno intrapreso questa strada suggerisce la necessità di adeguarci perché, inevitabilmente, avere un territorio sempre più resiliente è oltretutto fra gli obiettivi più qualificanti dell'azione della Comunità Europea.

Per superare timori e diffidenze occorre allora una azione di adeguamento del quadro normativo/regolatorio riguardante la gestione delle acque meteoriche, ancora fermo per alcuni aspetti agli anni '70 del secolo scorso. Questo permetterà di assumere impegni in questa materia con maggiore consapevolezza e fiducia.

STRATEGIE DI MITIGAZIONE DEL CLIMATE CHANGE NEL CICLO IDRICO: ESPERIENZE A MILANO

Contesto Regionale

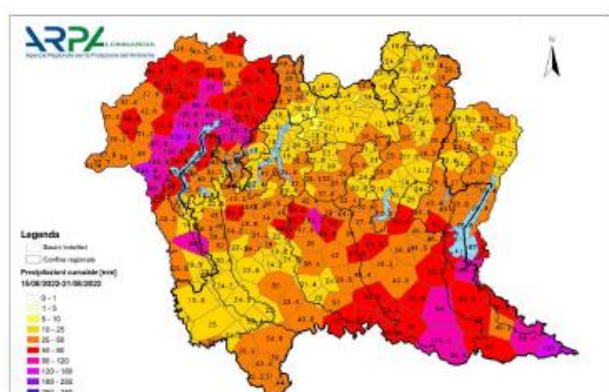
Carenza Idrica Reticolo Idrico Superficiale



Grafici e Immagini fonte ARPA Lombardia www.arpalombardia.it

Contesto Regionale

Eventi meteorologici estremi

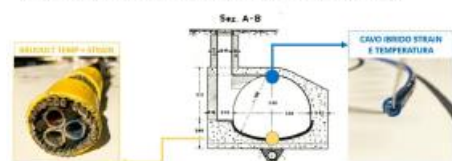


Grafici e Immagini fonte ARPA Lombardia www.arpalombardia.it

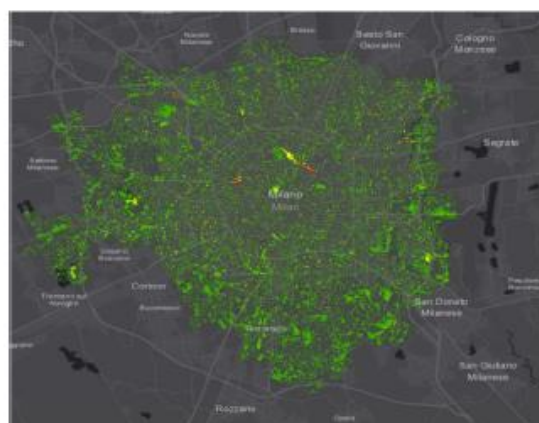
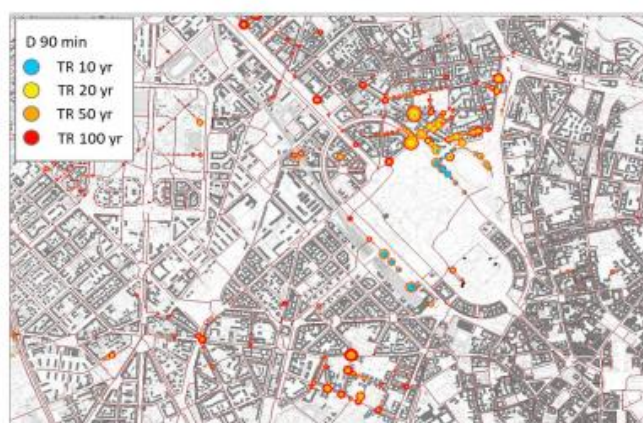
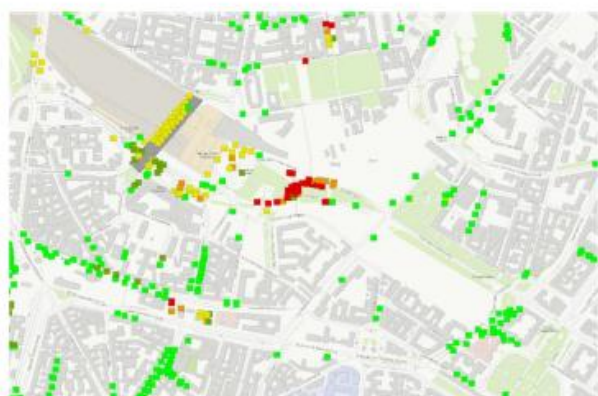
Soluzioni Adottate

Digitalizzazione e Modellazione Reti di Drenaggio

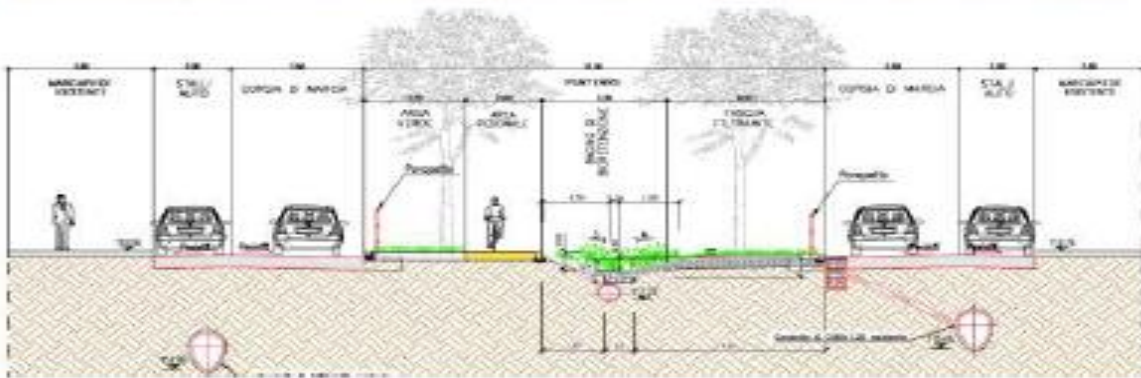
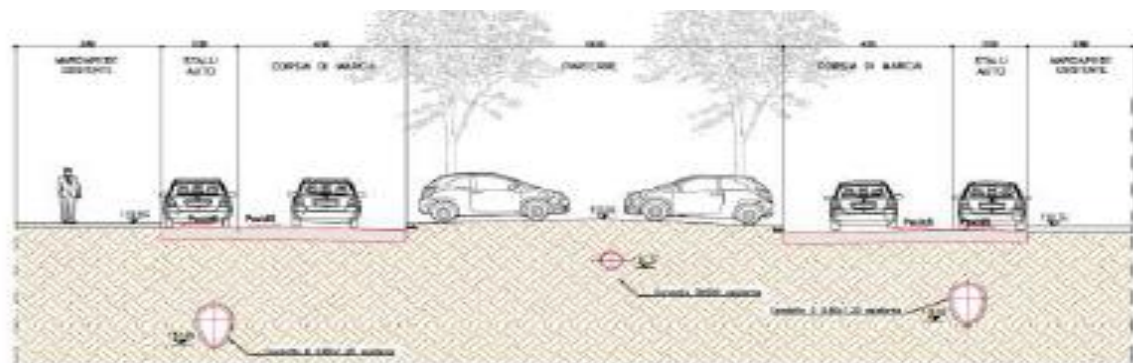
OPTICAL FIBER MONITORING FOR AN INTELLIGENT SEWAGE NETWORK



Digitalizzazione e Modellazione Reti di Drenaggio



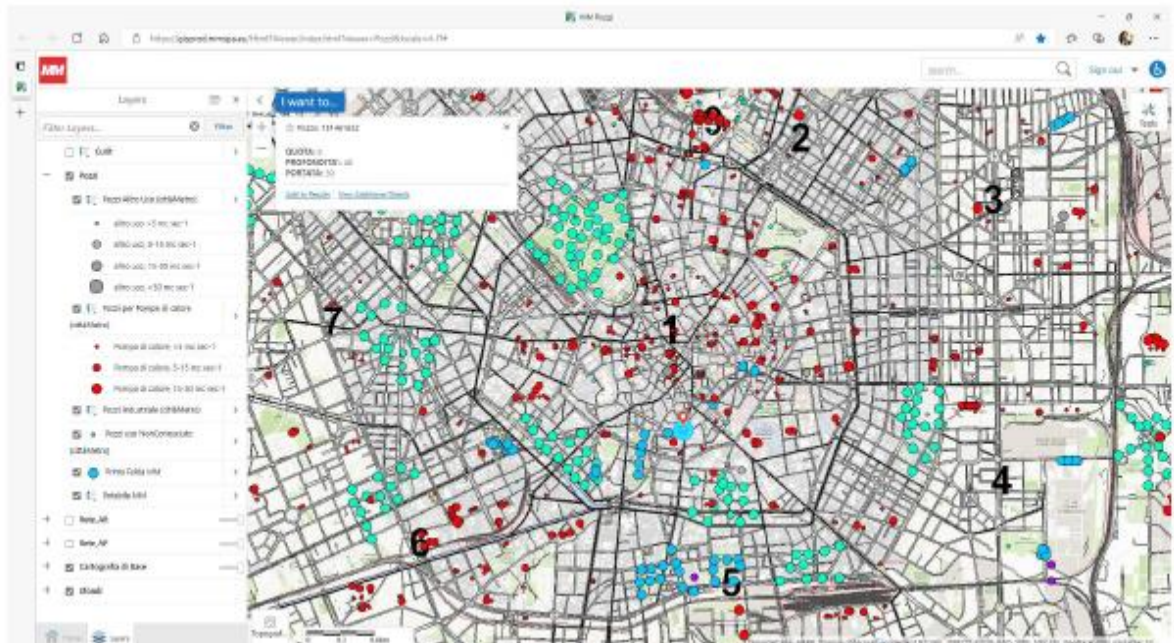
Retrofitting Infrastrutture Urbane



Incremento Capacità di Accumulo della Rete Fognaria



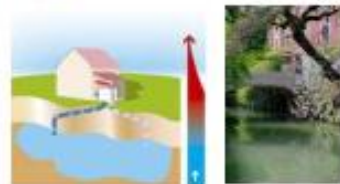
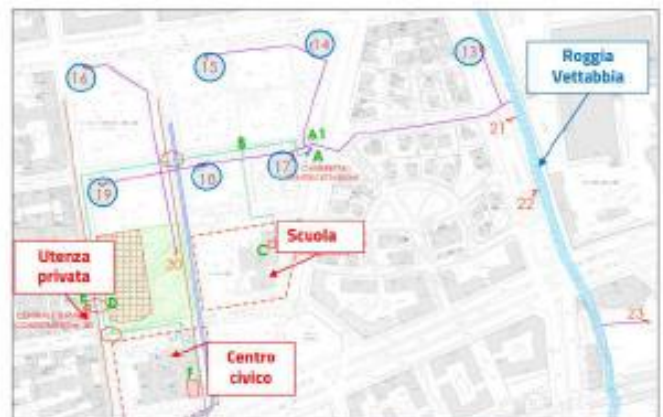
Valorizzazione Prima Falda



Progetto via Balilla

Il progetto prevede l'utilizzo di quota parte dell'acqua emunta dai 7 pozzi di proprietà del Comune di Milano presenti nel Parco della Resistenza, ai fini dello scambio geotermico in impianti a pompa di calore per la fornitura da parte di ACS del servizio di teleriscaldamento/teleraffrescamento a complessive 3 utenze.

- ✓ **7 pozzi** di emungimento (portata media annua di 30 l/s)
- ✓ realizzazione di una **rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento a servizio di 3 utenze:**
 - scuola materna di via Giambologna
 - centro civico di via Tibaldi
 - utenza privata
- ✓ **recapito finale in corpo idrico superficiale** (roggia Vettabbia)
- ✓ **contribuzione alle spese di manutenzione e gestione dei pozzi coinvolti** con conseguente risparmio per il Comune (4% ca.)



Intervento di Massimo Gargano - Direttore Generale ANBI

I RIFLESSI SUL COMPARTO IRRIGUO



- **141 consorzi di bonifica ed irrigazione**
- **231.000 km di canali gestiti dalla Valle d'Aosta alla Sicilia**
- **oltre 900 impianti idrovori**
- **3,5 milioni di ettari irrigati**
- **342 impianti per una produzione annua da IDROELETTRICO di 697 mln di kWh**
- **110 impianti per una produzione annua da FOTOVOLTAICO di 8 mln di kWh**



DESERTIFICAZIONE E SICCITA'

- 1 miliardo di euro l'anno il danno stimato alla produzione agricola (56 mld produzione agroalimentare 2020)
- 89% di acqua piovana si disperde nel mare.
- Solo l'11% viene trattenuto negli invasi
- Siccità 2022 Italia:
 - Classificato come l'anno record di siccità dal 1800;
 - 6 miliardi i danni alle colture;
 - -46% di precipitazione cumulata da inizio anno a fine luglio rispetto al trentennio 1991-2020.



DISSESTO IDROGEOLOGICO

- Rischio elevato per frane a alluvioni:
 - 7.423 comuni italiani a rischio;
 - 18,4% del territorio nazionale a rischio frane e alluvioni;
 - 8,1 milioni di abitanti: di cui 1,3 a rischio frane e 6,8 a rischio alluvioni. (fonte: dati ISPRA)
- LA PROTEZIONE CIVILE INDICA DANNI PER CALAMITA' NATURALI CHE AMMONTANO A **7 MILIARDI DI EURO L'ANNO**
- In media vengono ristorati solo il 10% dei danni effettivi



CONSUMO DI SUOLO

- L'Italia è prima in Europa con il 7,13% di territorio urbanizzato, pari circa a 2.148.515 milioni di ettari
- Nel 2021 sono 69,1 i km² di suolo consumato in Italia: **19 ettari al giorno e più di 2 metri quadrati al secondo**



USO DELLE ACQUE REFLUE IN ITALIA ED EUROPA:

40 miliardi di metri cubi sono i quantitativi annualmente trattati nei depuratori in Europa, Di cui 964 milioni vengono riutilizzati per scopi agricoli, industriali e civili;

In Italia viene trattato il 78% delle acque reflue, rispetto ad una media mondiale dell'89%, di cui il 56% è trattato in conformità con Direttiva UE;

Attualmente, in Italia, solo l'8% viene riutilizzato per scopi agricoli, civili ed industriali;

3,5 milioni di ettari sono irrigati da impianti collettivi, di questi solo 161.000 ettari utilizzano le acque reflue;

Il record di utilizzo delle acque reflue è detenuto da Israele con l'86%;

A Giugno 2023 entrerà in vigore la normativa europea sull'uso delle acque reflue anche in agricoltura;

Secondo il commissario per la depurazione, nominato dal Governo, ci vorrebbero circa 3,6 miliardi di euro per il miglioramento e la realizzazione degli impianti di depurazione

Punti deboli:

- Sono 339 i comuni italiani senza servizio pubblico di depurazione e l'11% i cittadini non raggiunti da tale servizio per cui ci sono in corso 4 procedure di infrazione all'Italia da parte dell'UE;
- La depurazione deve garantire una effettiva qualità delle acque di riuso, rispetto al problema della presenza di microplastiche, metalli pesanti, antibiotici, ecc;
- Fanghi di depurazione: problemi dei contaminanti non compatibili per un uso alimentare dei prodotti agricoli;
- Il MITE ha insediato un Gruppo di Lavoro interno che sta preparando le Linee Guida per il riuso. Utilitalia ed ANBI propongono allo stesso di allargare alle proprie conoscenze e competenze.

Solo un'accertata, condivisa e preventiva soluzione di questi problemi potrà sviluppare l'uso delle acque reflue in agricoltura a salvaguardia del primato dell'agroalimentare italiano e senza rischio per la salute dei cittadini. Inoltre, secondo alcune stime il riuso potrebbe rappresentare circa un 13% in più di disponibilità idrica!

6. Strategie di adattamento in condizioni di forte carenza

idrica: ruolo della dissalazione

La risorsa idrica – seppure rinnovabile – mostra oggi la sua vulnerabilità, in un difficile equilibrio tra disponibilità e fabbisogno. Accanto alle conseguenze dei mutamenti climatici che alternano intense piogge a lunghi periodi di siccità (come in Italia è avvenuto nel 2017 e nel 2022), vanno poi ricordate una più ridotta infiltrazione delle acque per l'accresciuta impermeabilizzazione dei suoli. A questo si accompagna sul fronte della domanda la crescita della popolazione che comporta un maggior fabbisogno di acqua dolce per gli usi sanitari ma anche per quelli irrigui per soddisfare le crescenti esigenze alimentari. Il ricorso alla desalinizzazione per le isole del resto è già da anni un elemento caratteristico per gran parte delle isole del Mediterraneo per le quali i costi di approvvigionamento tramite navi presentano costi proibitivi. A questo si aggiunge poi l'esigenza di rifornire di acqua potabile quelle aree costiere per le quali l'infiltrazione salina dovuta anche a fenomeni legati al climate change (per minore ricarica della falda e aumento del livello del mare) non ne consente più un uso diretto tramite i sistemi convenzionali.

Dato per scontato che vanno perseguite le migliori politiche sul fronte della domanda, dal risparmio idrico, alla riduzione delle dispersioni di rete, il ricorso a fonti idriche alternative diventa così una necessità ineludibile. Il ricorso alla dissalazione di acque marine e salmastre (o brackish water), ha mostrato negli ultimi decenni, a livello mondiale, una significativa crescita sia nel numero di impianti (oltre 20.000) che nella capacità produttiva totale. Negli ultimi decenni vi è stato un significativo miglioramento delle performance di questi impianti per i quali l'osmosi inversa è diventato il sistema di trattamento predominante. I significativi consumi di energia per produrre acqua potabile si sono ridotti in maniera significativa mentre hanno cominciato a diffondersi un impiego crescente di energie alternative (solare ed eolico) per alimentare i più recenti sistemi di dissalazione.

Intervento di Marco Lombardi – Siram Veolia SpA

DISSALATORI PER LE ISOLE PONTINE

Acqualatina S.p.A.

Società mista a prevalente capitale pubblico (il 51% del capitale è detenuto dai Comuni dell'ATO4 in proporzione alla popolazione residente). VEOLIA, partner industriale al 49% stato selezionato tramite gara europea.

COMUNI SERVITI	38
RESIDENTI	675.000 ca.
TOTALE UTENTI ATTIVI	300.000 ca.
PERSONALE IN FORZA	350 ca.
FATTURATO ANNUO	138 M €
M.O.L.	40 M €



Acqualatina S.p.A: Acque Potabili

LUNGHEZZA RETE ACQUA POTABILE	4.000 km ca.
CONTROLLI ANNUALI QUALITÀ ACQUE POTABILI (PARAMETRI)	74.000 ca.
N° FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO	38
DISSALATORI IN ESERCIZIO / IN REALIZZAZIONE	2
SERBATOI E STAZIONI DI RILANCIO	300
TOTALE ACQUA FATTURATA	37.000.000 MC ca.



Acqualatina S.p.A: Acque Reflue

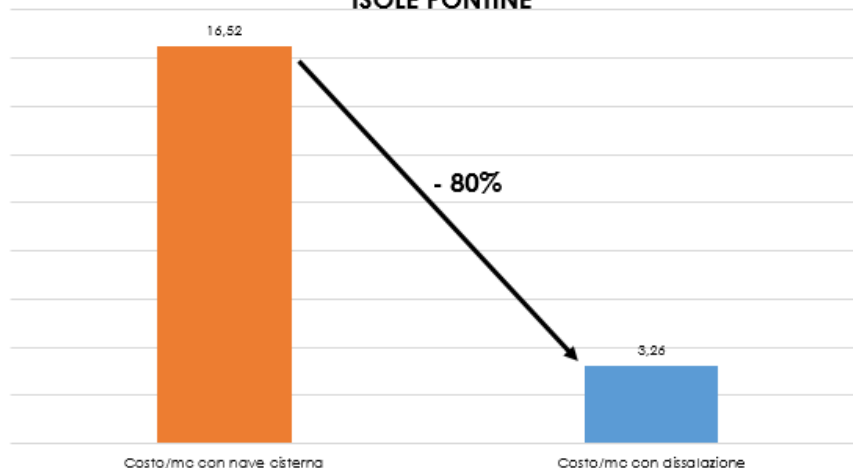
N. DEPURATORI	67
UTENTI SOLO FOGNATURA E DEPURAZIONE	7.629
VOLUME ACQUE REFLUE TRATTATE	78.000.000 MC ca.
LUNGHEZZA RETE FOGNATURA	2.600 km ca
CONTROLLI ANNUALI QUALITÀ ACQUE REFLUE (PARAMETRI)	21.000 ca



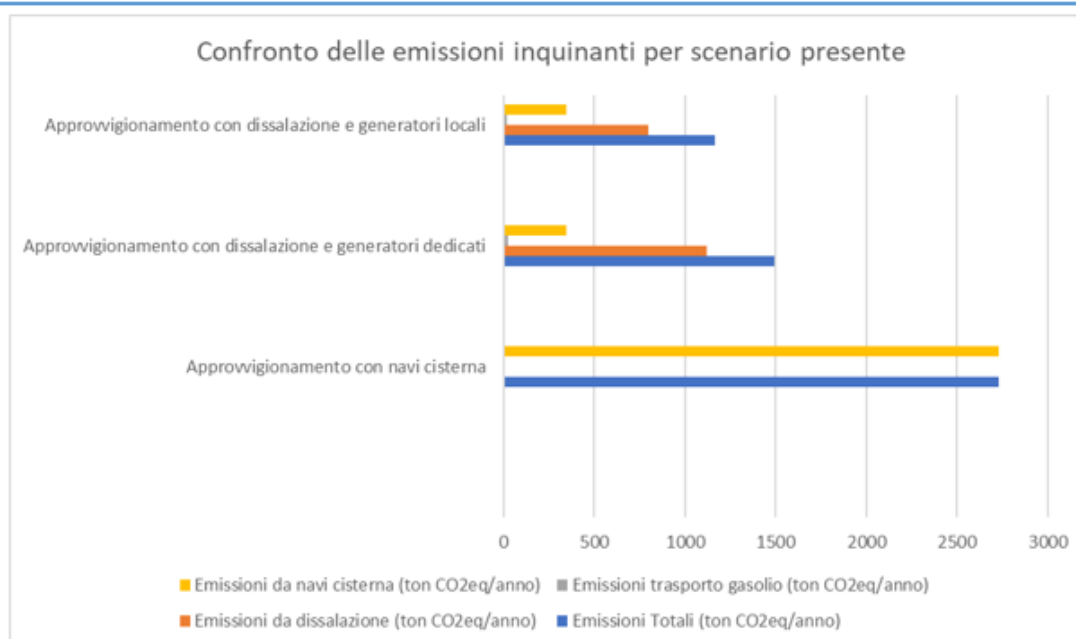
I PRINCIPALI VANTAGGI DELLA DISSALAZIONE

Autonomia idropotabile ed abbattimento dei costi per l'approvvigionamento idrico isola di Ventotene

CONFRONTO COSTI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
ISOLE PONTINE



Riduzione dell'emissioni di inquinanti (isola di Ponza)



LA REALIZZAZIONE DEI DISSALATORI SULLE ISOLE PONTINE E LE PROBLEMATICHE

Il dissalatore di Ventotene: impianto ro di porto nuovo (1.500 mc/d.)



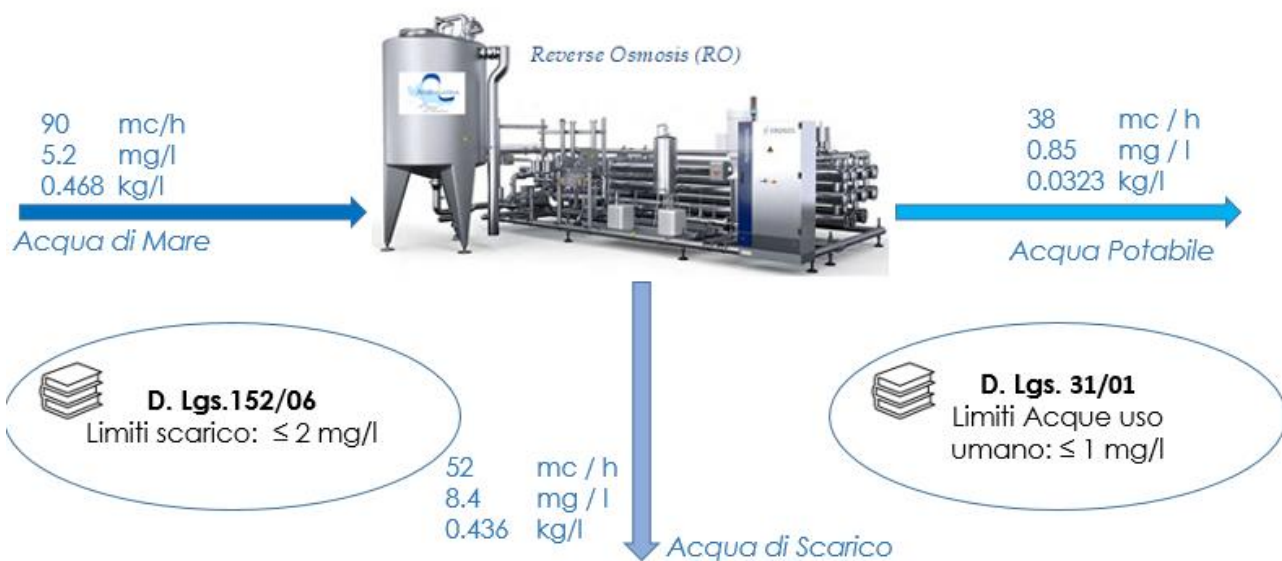
Il dissalatore temporaneo



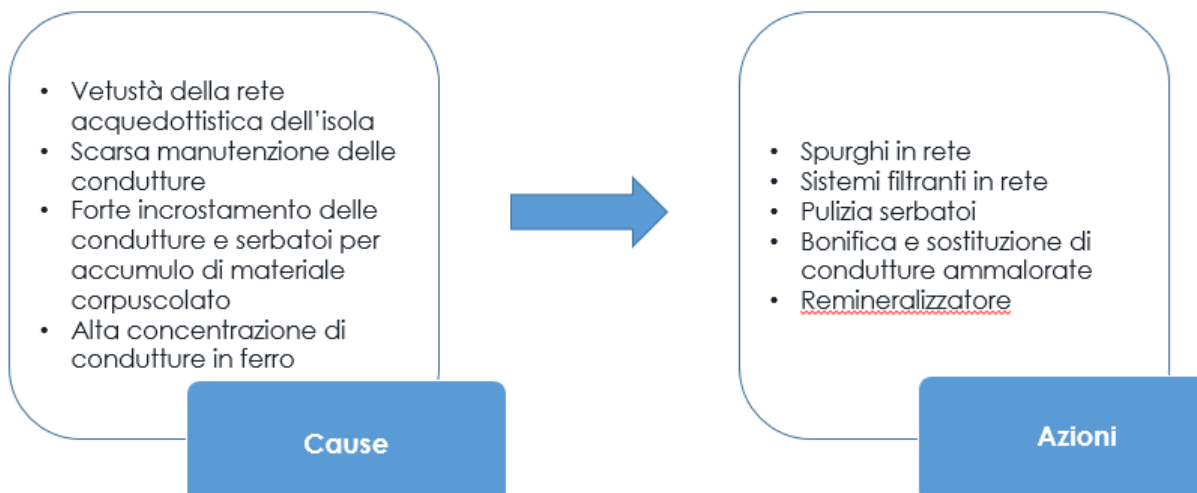
MESSA IN ESERCIZIO
NOVEMBRE 2017

Le problematiche in corso di esercizio – il BORO

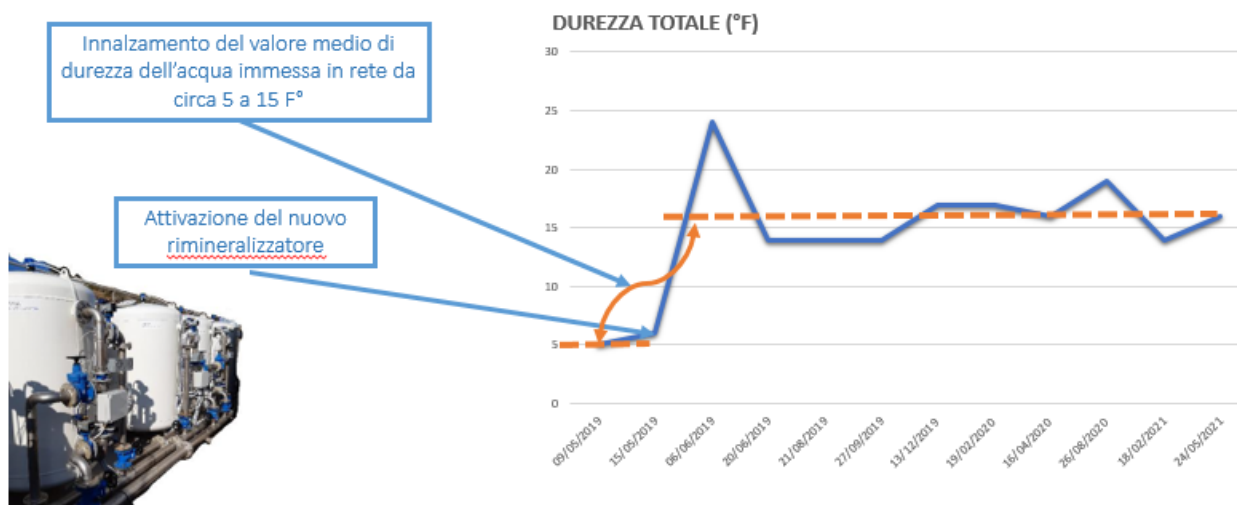




Le problematiche in corso di esercizio – la torbidità in rete



L'impianto di rimineralizzazione a servizio del dissalatore dell'isola di Ventotene



La qualità dell'acqua - Impianto Dissalazione Ventotene Periodo di monitoraggio I semestre 2022

PROVA	UNITÀ DI MISURA	LIMITE (D.Lgs 31/01)	VALORE
pH	pH	6,5<pH<9,5	7,78
Temperatura	°C	25	14,3
Colore		incolore	incolore
Odore		inodore	inodore
Conducibilità elettrica	µS/cm a 20°C	2500	603
Ossidabilità	mg/L O2	5	< 0,5
Torbidità	NTU	s.v.a.*	0,7
Durezza	°F	50	16,7
Residuo secco a 180 °C	mg/L	1500	371
Ione ammonio	mg/L	0,5	< 0,01
Sodio	mg/L	200	76,2
Potassio	mg/L	n.d.**	3,9
Magnesio	mg/L	50	11,4
Calcio	mg/L	n.p.	78,9

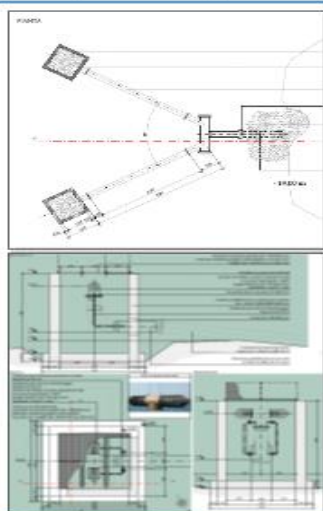
PROVA	UNITÀ DI MISURA	LIMITE (D.Lgs 31/01)	VALORE
Nitrito	mg/L	0,5	< 0,10
Nitrato	mg/L	50	< 1
Cloruro	mg/L	250	122,7
Fluoruro	mg/L	1,5	< 0,2
Fosfato	mg/L	n.p.	< 1,0
Solfato	mg/L	250	23,5
Ferro	µg/L	200	61
Manganese	µg/L	50	< 10
Arsenico	µg/L	10	< 2
Disinfettante residuo	mg/L	> 0,2***	0,3
Coliformi totali	ufc/100 ml	0	0
Enterococchi	ufc/100 ml	0	0
Escherichia Coli	ufc/100 ml	0	0

* senza variazioni anomale

** non definito

*** valore consigliato

Impianto RO temporaneo (1.500 mc/d.) di Cala dell'Acqua – Ponza (LT)



Ipotesi impianto RO definitivo (4.000 mc/d.) di Cala dell'Acqua – Ponza (LT)



Impianto RO definitivo (4.000 mc/d.) di Cala dell'Acqua – Ponza (LT)



I Contenziosi per la realizzazione dei dissalatori



DISSALATORE PONZA

- 3 contenziosi con sentenze passate in giudicato in favore di Acqualatina
- 2 contenziosi con giudizio attualmente pendente



DISSALATORE DI VENTOTENE

- 3 contenziosi con sentenze passate in giudicato in favore di Acqualatina



LEGGE N. 60 DEL 17 MAGGIO 2022 «SALVAMARE»



LEGGE 17 maggio 2022, n. 60

Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione dell'economia circolare (legge «SalvaMare»).

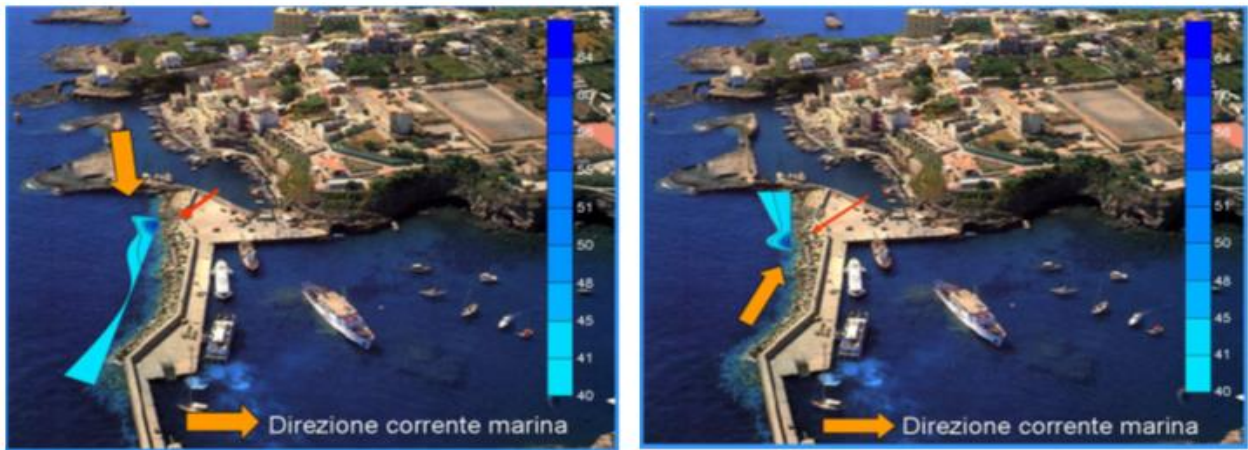
(22G00069) (GU Serie Generale n.134 del 10-06-2022)

note: **Entrata in vigore del provvedimento: 25/06/2022**

Nuove Misure per le autorizzazioni degli impianti di dissalazione

Criteri specifici per l'autorizzazione dei valori limiti allo scarico

Lo studio idrodinamico di diffusione del cuneo salino del 2016 – isola di Ventotene



Lo studio idrodinamico di diffusione del cuneo salino del 2016 conclude che:

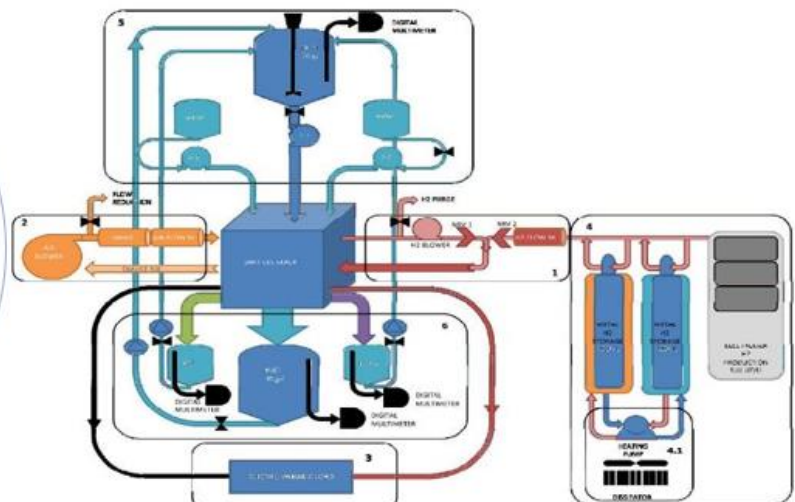
- a distanza di 10 m dallo scarico la salinità = 10 ‰ in più
- a distanza di 20 m dallo scarico la salinità = valori prossimi alla normalità

Il monitoraggio dei popolamenti bentonitici nel punto di scarico della salamoia – isola di Ventotene



Ipotesi: Impianto trattamento salamoia

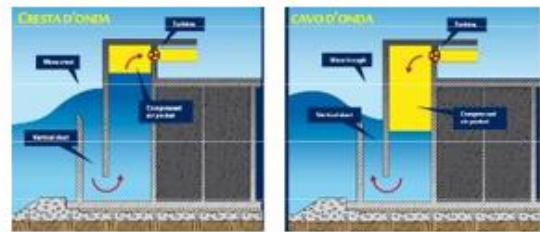
Il trattamento della salamoia potrebbe consentire **benefici** importanti sia in termini di **impatto ambientale** dell'impianto di dissalazione, in quanto la salamoia non verrebbe più restituita al mare, sia in termini di **beneficio energetico**, in quanto l'energia prodotta verrebbe utilizzata dall'impianto di dissalazione.



Ipotesi: Alimentazione con energia da moto ondoso



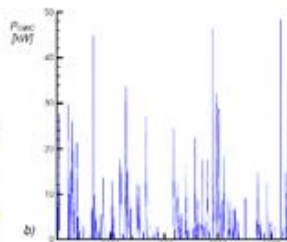
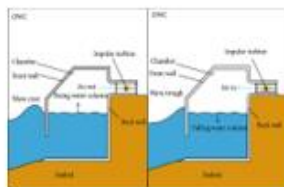
REWEC3
Nel Mar Tirreno ipotizzati una media di
500 MWh/anno per 100 m lineari



Nuova porta turistica di Roma:
R. Arena, REWEC3, nuova diga portuale per la produzione di energia elettrica dalle onde di mare.
Green City Energy/Med. 12/13 Nov. 2015.

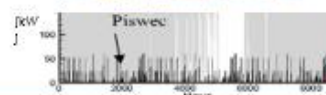
Ipotesi: Alimentazione con energia da moto ondoso a Ponza

OWC
280 MWh/anno per 100 m lineari

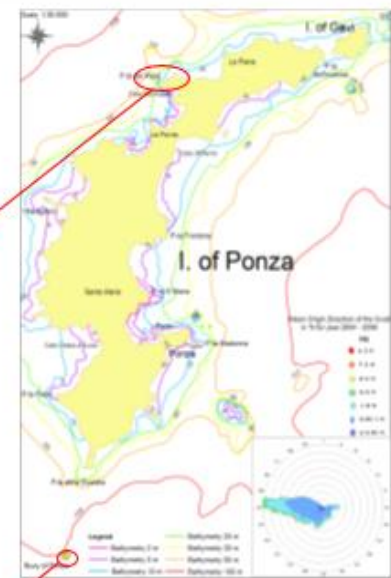


Casini et al., Space-time mapping of Wave Energy Conversion potential in Mediterranean sea states, ASME-ATUW 2010-16-19 (May, 2010, Toronto).

ISWEC
21 MWh/anno per dispositivo



Casini et al., Valutazione preliminare per lo sfruttamento dell'energia da moto ondoso in un impianto di dissalazione su un'isola minore off-grid, Congresso annuale AII 2015, 9-11 Set. 2015, Roma.



Intervento di Andrea Ferone - SUEZ SpA
Roberto Bausani - Culligan Italiana SpA
DISSALATORE DELL'ELBA ASPETTI TECNOLOGICI

Panoramica del progetto

Il contratto riguarda l'assegnazione dell'ingegneria esecutiva, della fornitura e costruzione di un impianto di acqua potabile da acqua mare di capacità pari a 80lt/sec ivi inclusa la gestione dello stesso per un periodo di un anno. Presso la località Mola di Capoliveri a servizio dell'intera isola d'Elba per renderla quanto più possibile indipendente dalla condotta di acqua potabile proveniente dal continente



Prestazioni di impianto

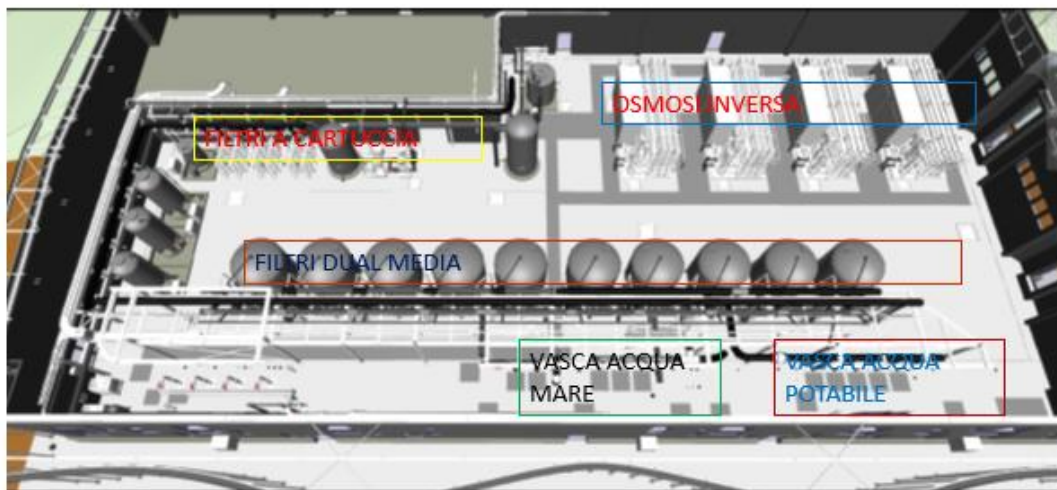
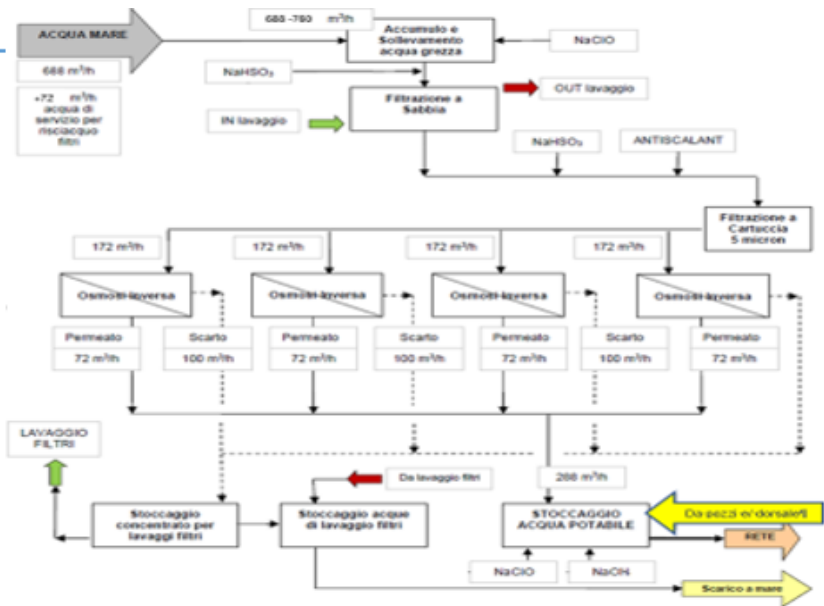
- Produzione continua di acqua permeata di 80 l/s, corrispondenti a 288 m³/h; in funzione della percentuale di recupero prevista nei termini del 42%, la portata di acqua di mare in alimentazione all'impianto si attesta al valore di 688 m³/h
- L'impianto è stato progettato per produrre acqua potabile da acqua di mare. Il sistema prevede la mineralizzazione del permeato prodotto, tramite miscelazione con l'acqua emunta dai pozzi e/o dalla dorsale, in modo da garantire il rispetto dei parametri richiesti dal D. Lgs 31/2001 "Attuazione della direttiva 98/83/CE per le acque da destinarsi al consumo umano"

Filiera d'impianto

- Accumuli e rilanci acqua mare
- Sezione di filtrazione con filtri dual media
- Sezione di filtrazione a cartuccia 5 micron
- Sezione di osmosi inversa
- Accumuli e rilanci acqua di pozzo per miscelazione con permeato
- Accumuli e rilanci permeato a rete potabile
- Accumuli e rilanci concentrato a scarico a mare

A completamente sono previste:

- Sezione di cleaning membrane CIP
- Sezioni di dosaggio reagenti
- Sistema produzione acque e aria servizi



-
- A large industrial facility, likely a water treatment plant, featuring rows of large cylindrical storage tanks and complex piping systems. The tanks are labeled 'Culligan'. The facility has a high ceiling with exposed steel trusses and industrial lighting. The equipment is arranged in long aisles, with various pipes, valves, and control panels visible.

- Caratteristiche acque in ingresso
- Caratteristiche dei pretrattamenti
- Necessità di post trattamenti
- Gestione delle acque di scarico



- Disposizione ottimizzata dei vessel
- Disposizione ottimizzata di tutte le utenze
- Realizzazione su skid separati trasportabili su isola



Scelta delle membrane

- Oscillazioni di temperatura
- Concentrazione di TDS
- Concentrazione di boro
- Minimizzazione della pressione di lavoro



Minimizzazione dei consumi energetici

- Scelta di soluzioni di pompaggio efficienti
- Utilizzo di recuperatori energetici

