

Progetto Agree CAP

GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE

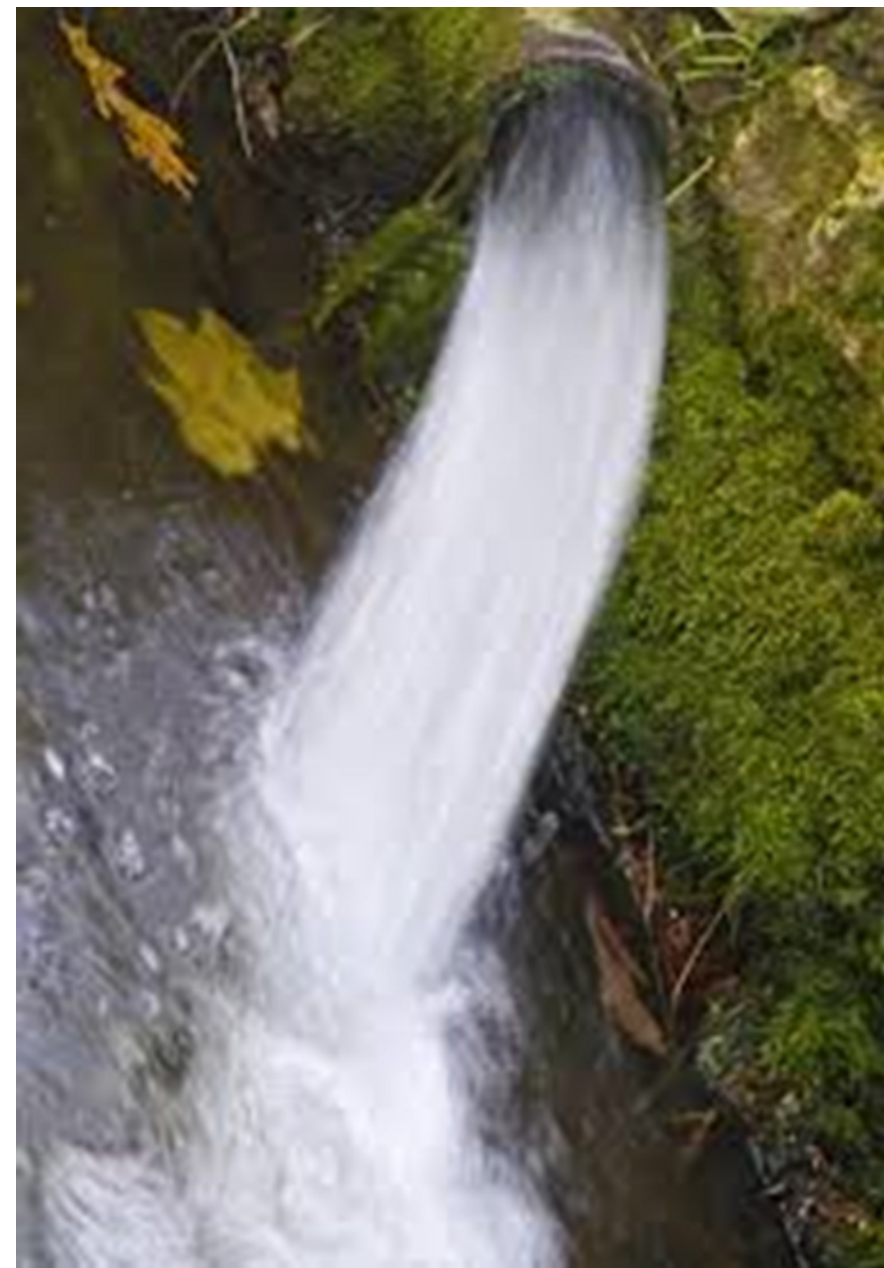
22 Gennaio 2025



Cofinanziato
dall'Unione europea

Indice

1. CAP EVOLUTION: la nostra mission
2. La strategia di gestione dei fanghi di depurazione
3. Il riuso delle acque reflue depurate
4. Neutralità energetica, la strategia



Gruppo CAP – Chi siamo

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Migliaia di chilometri di reti idriche e fognarie, depuratori e impianti di potabilizzazione: un sistema complesso che porta acqua di qualità nelle case e la restituisce all'ambiente.



Gruppo CAP



DEPURAZIONE

154 comuni serviti

2.420.885 abitanti

Oltre 300 milioni m³
di acqua reflua trattata

115.473.502 m³
di acqua reflua riutilizzata
(37% totale)

+ 74.608 ton fanghi prodotti di cui
il 45% riutilizzati in agricoltura

40 impianti di depurazione



ACQUEDOTTO

1.886.014 abitanti

133 comuni serviti

724 pozzi

235.962.729 m³ di acqua immessa
in rete

6.531 km rete acquedottistica

21.877 prelievi acque potabili

866.325 determinazioni analitiche



FOGNATURA

133 comuni serviti

1.886.014 abitanti

493 km collettori

6.531 Km rete fognaria e collettori

CAP Evolution

CAP Evolution nasce dal know-how di Gruppo CAP.

Riutilizzo e recupero delle risorse, valorizzazione degli scarti, produzione di energia green: sono queste le direttrici strategiche di CAP Evolution, l'evoluzione di Gruppo CAP.

CAP Evolution – Cosa facciamo

CAP Evolution è l'azienda di Gruppo CAP che opera nell'ambito del trattamento dei reflui fognari, del trattamento dei rifiuti e della produzione di energia green. I nostri processi di depurazione in un'ottica di economia circolare trasformano rifiuti e scarti in nuove risorse, mentre gli impianti fotovoltaici producono energia da fonti rinnovabili.



Depurazione

Nei 40 depuratori vengono attuati processi di **economia circolare** che consentono di riutilizzare le acque depurate per usi non domestici



Rifiuti

Gli impianti di trattamento e recupero rifiuti permettono di massimizzare le risorse e di minimizzare l'impatto sull'ambiente con un processo **end of waste**



Energia

Gli **impianti fotovoltaici** forniscono energia da fonti rinnovabili. L'energia prodotta viene condivisa anche con le comunità locali, garantendo sicurezza e **sostenibilità energetica**

CAP Evolution – I numeri

CAP Evolution **dà nuova vita a scarti e rifiuti** avviati a **recupero** per ottenere materie prime seconde, biogas, biometano ed elettricità. L'obiettivo è quello di aiutare le aziende a ridurre il loro impatto ambientale e creare valore condiviso per il territorio **fornendo energia green** alla comunità.



40
Impianti



350 milioni
m³ di acque reflue trattate
(34% riutilizzata)



Oltre 80 mila ton
di fanghi trattati



2.8 milioni m³
di biometano prodotto dal 2019



4 milioni kWh
di energia termica prodotta da
bioraffinerie

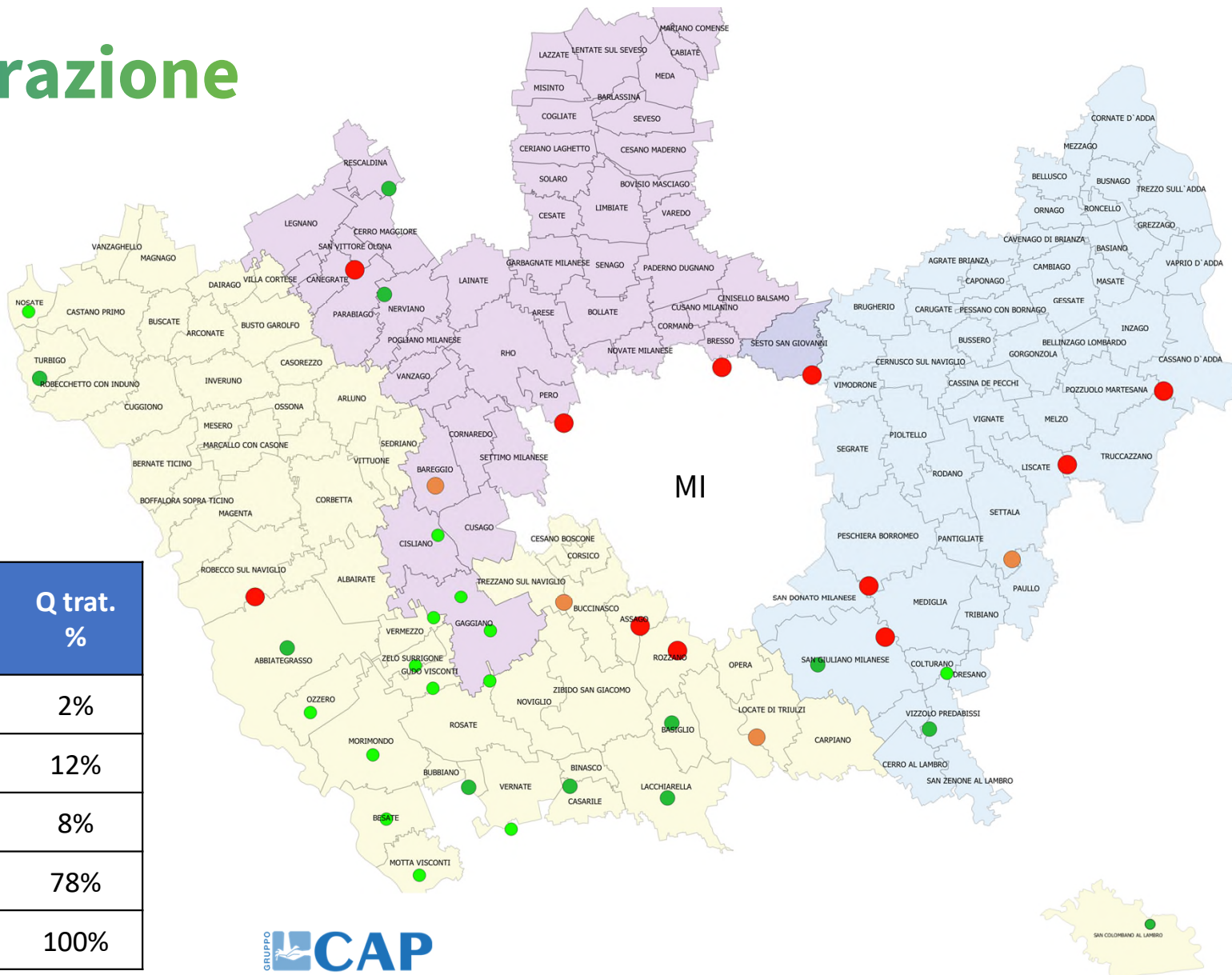


Oltre 800.000 kWh
di energia da fotovoltaico


Impianti Depurazione

Potenzialità (AE):

- P < 10.000
- 10.000 < P < 50.000
- 50.000 < P < 100.000
- P > 100.000



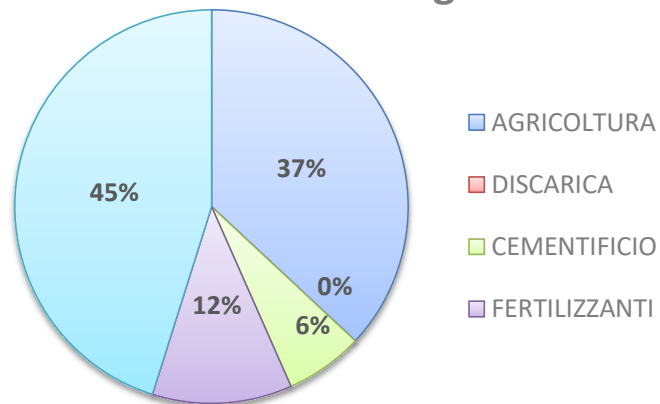
Potenzialità AE	N.	Q trat. Mm3	Q trat. %
P < 10.000	14	6,8	2%
10.000 < P < 50.000	12	37,7	12%
50.000 < P < 100.000	3	24,1	8%
P > 100.000	11	242,1	78%
TOTALE	40	310,7	100%



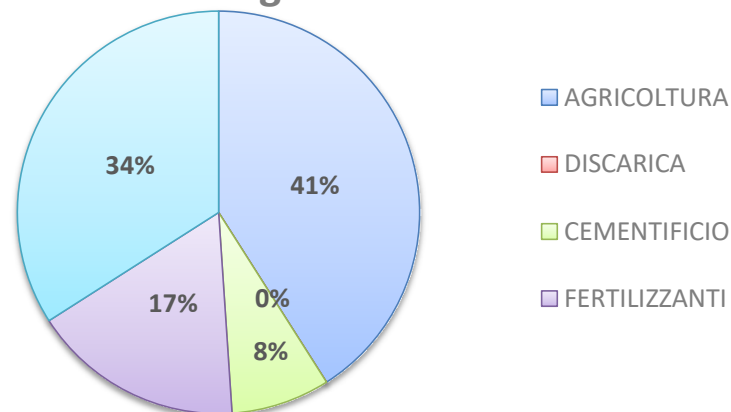
I fanghi di
depurazione
come risorsa

Gestione dei fanghi di depurazione – indicatore M5

Destino fanghi anno 2022



Destino fanghi al 31.10.2023



Azzeramento dal 2022 dei conferimenti in discarica (0%)



In relazione al rientro nei parametri previsti per la valorizzazione in agricoltura del depuratore di **Peschiera Borromeo**, si è ottenuto un incremento dei fanghi con destino di produzione fertilizzante (+5%) e valorizzazione in agricoltura (+4%)



Riduzione del recupero tramite termovalorizzazione (-9%)

Biopiattaforma: termovalorizzazione fanghi e recupero nutrienti

Biopiattaforma di Sesto San Giovanni è il progetto di simbiosi industriale che trasforma le strutture esistenti composte da termovalorizzatore e depuratore in una biopiattaforma dedicata all'economia circolare **carbon neutral** a 0 emissioni di CO2 di origine fossile.

La Biopiattaforma avrà due linee produttive: la prima per il trattamento termico dei fanghi derivanti dalla depurazione delle acque per la produzione di energia termica ed elettrica; la seconda di digestione anaerobica per il trattamento dei rifiuti umidi (FORSU) per la produzione di biometano immesso nella rete locale.



La linea FANGHI valorizzerà **65.000 tonnellate/anno di fanghi** prodotti dai depuratori del Gruppo CAP, generando: 11.120 MWh/anno di calore per il teleriscaldamento e ceneri ricche in fosforo.

La linea FORSU tratterà **30.000 tonnellate/anno di rifiuti umidi** per la produzione di biometano.

Investimento circa 50 milioni di euro

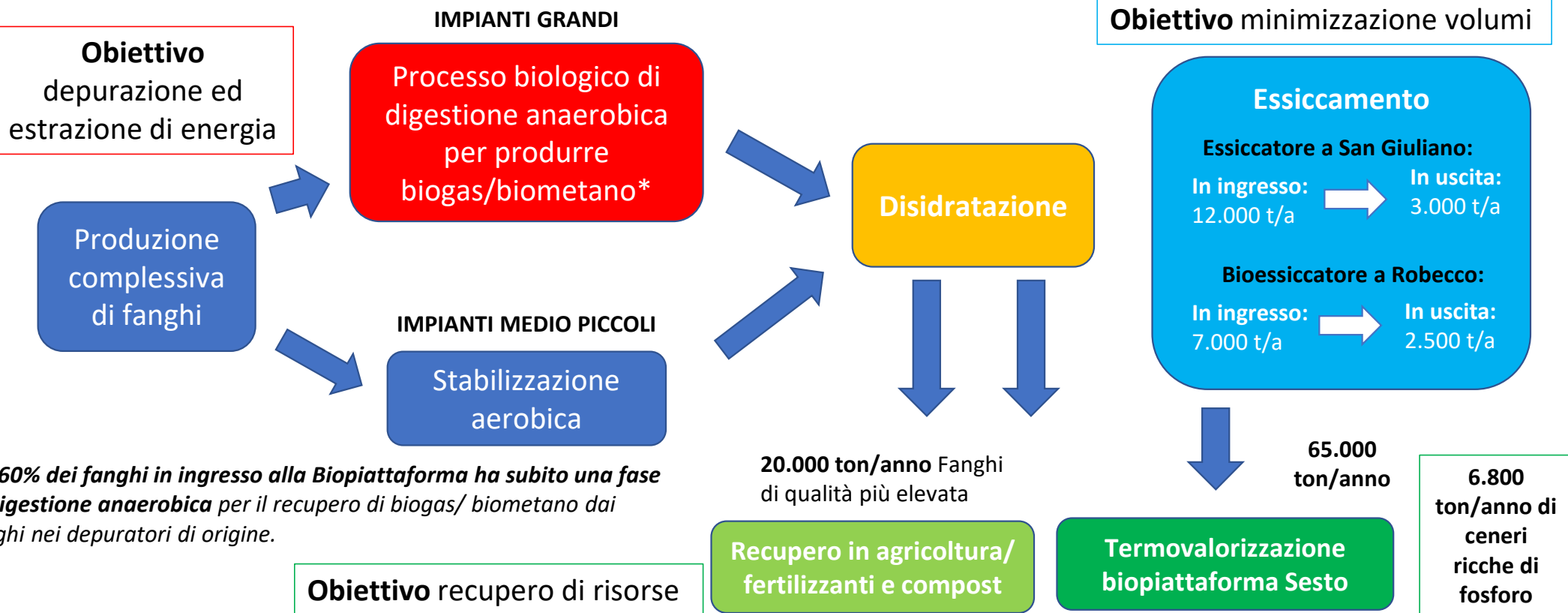
In corso collaudo Linea FORSU e concluso progetto esecutivo linea fanghi

Avviamento 2023 linea FORSU (immissione biometano luglio 23) e fine 2026 linea fanghi

Gestione dei Fanghi: da rifiuto a risorsa

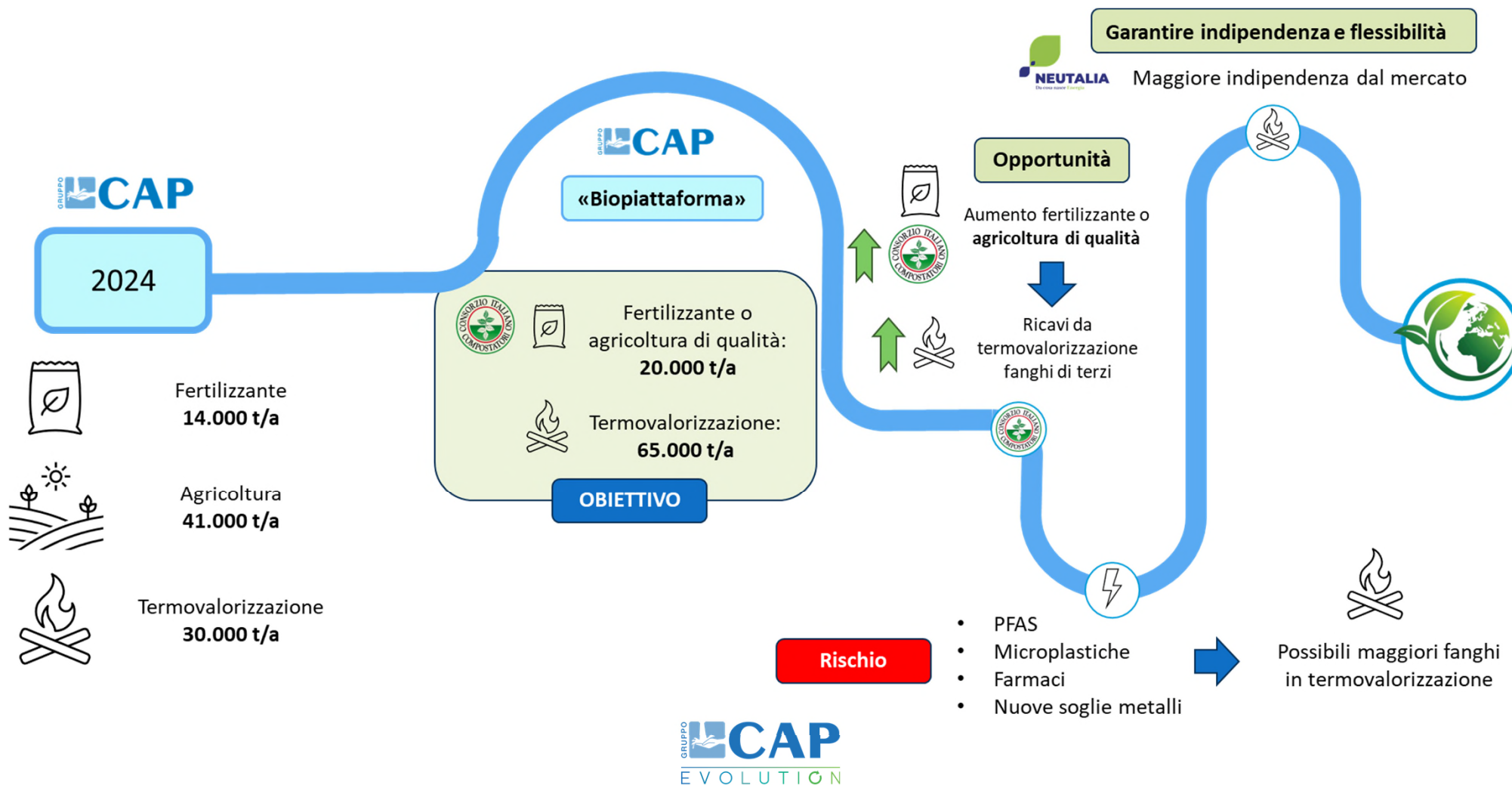
Approccio integrato: in linea con PRGR della Lombardia (dgr n° 6408 del 23/05/2022)

Obiettivo minimizzazione volumi



* Il 60% dei fanghi in ingresso alla Biopiattaforma ha subito una fase di digestione anaerobica per il recupero di biogas/ biometano dai fanghi nei depuratori di origine.

Recupero di bionutrienti ed energy



Gestione Fanghi: prospettive

1

Incrementare il destino a fertilizzante o agricoltura di qualità

incentivare il mercato alla produzione di **fertilizzante** o alla produzione di fanghi di **qualità** da valorizzare in **agricoltura** tramite gare che premiano questi fornitori



implementazione del progetto con Agrosistemi presso il depuratore di Peschiera Borromeo

ricerca scarichi abusivi in fognatura al fine di ridurre la presenza di inquinanti in ingresso al depuratore



2

Garantire la qualità del fango

Indagini sulla rete fognaria

CONTROLLI PREVENTIVI FUORI AZIENDE RISCHIO INQUINAMENTO



RILEVAZIONE DI SCARICHI ANOMALI NELLA RETE / IN INGRESSO AGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE



DIFFERENTI TECNOLOGIE:

- ✓ Campionamenti fuori aziende / lungo la rete fognaria
- ✓ Installazione di autocampionatori portatili
- ✓ Installazione di Chemitec Detector (2022)
- ✓ Installazione di Kando (2020)



Gestione Fanghi: Prospettive

3

Gestire le ceneri della biopiattoforma (progetti in fase di studio)



CENERI PESANTI



GRUPPO **CAP**
EVOLUTION

CENERI LEGGERE



Recupero prodotti sodici residui

Il riutilizzo delle acque depurate



Riutilizzo acqua depurata: il quadro normativo



- Il riutilizzo dell'acqua depurata è una delle key action incluse tra gli obiettivi DELL'**AGENDA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE 2030 DELL'ONU**, oltre che un aspetto rilevante per l'Economia Circolare (COM (2015)614: "Closing the loop – An EU action plan for the circular economy").
- Il riutilizzo dell'acqua è tra le misure previste tra gli obiettivi **della Direttiva Quadro sulle Acque**, al fine di risolvere il problema della scarsità d'acqua nell'UE, della contaminazione prodotta dell'acqua reflua ed il costo dei trattamenti.
- Le modalità di riutilizzo dell'acqua devono però assicurare la protezione della salute umana e dell'ambiente, coerentemente con il quadro di valutazione del rischio proposto dall'**ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ** (Sanitation Safety Plan, SSP and Water Safety Pan, WSP).
- In Italia la **Legge n.185 del 12 giugno 2003** definisce gli standard tecnici relativamente al riutilizzo di acque reflue per usi irrigui, urbani e industriali, fissando limiti restrittivi, uguali a quelli dell'acqua potabile per quanto riguarda i composti chimici.

Riuso acqua depurata – Regolamento EU

Regolamento EU 741/2020 – acqua depurata

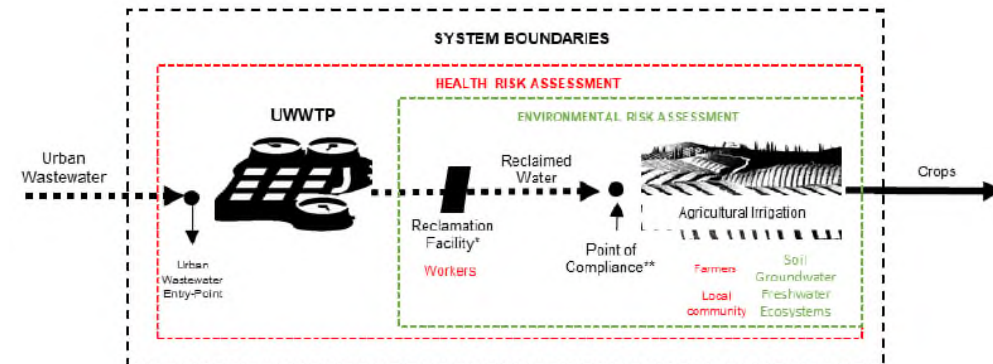
Nel 2018 la Commissione Europea presenta una proposta per un regolamento per l'acqua reflua depurata da usare per usi irrigui, con lo scopo di ridurre la carenza idrica del 5%.

La normativa è entrata in vigore nel giugno 2023; ad oggi atteso recepimento italiano.

- 4 classi di qualità delle acque depurate definite sulla base delle colture e dei metodi di irrigazione;
- minori requisiti normati di qualità dell'acqua, basati su parametri microbiologici (E. coli) e fisico-chimici (BOD, solidi sospesi totali, torbidità);
- parametri aggiuntivi demandati e attenzionati nel risk assesment la cui implementazione risulta obbligatoria.



The potential for further uptake is huge: Europe could use 6 times the volume of treated water that is currently used.



*Reclamation Facility: it can be the urban waste water treatment plant or other facility that further treats urban waste water that is fit for a use specified in Section 1 of Annex I of the 741/2020 Regulation.

**Point of Compliance: the point where a reclamation facility operator delivers reclaimed water to the next actor in the chain. In this image the reclaimed water is delivered directly to the end-users, but in other situations it may be delivered to a distribution operator or a storage operator.

DECRETO RIUTILIZZO ACQUE REFLUE DEPURATE

Regolamento (UE) 25 maggio 2020, n. 741, recante “Prescrizioni minime per il riutilizzo dell’acqua”, disciplina il **riutilizzo delle acque reflue urbane affinate ai fini irrigui**



Italia recepisce

DECRETO RIUTILIZZO - BOZZA TESTO – 22 dicembre 2022



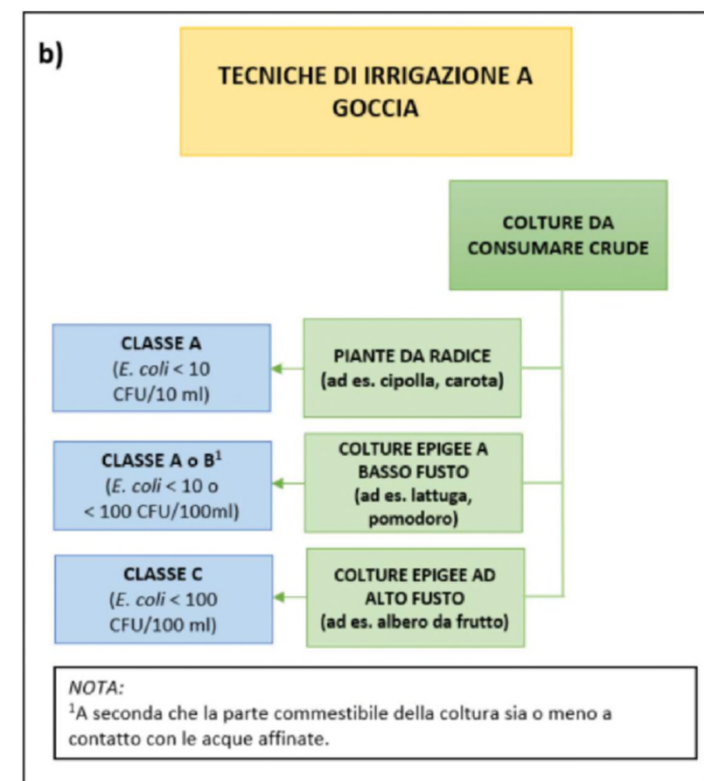
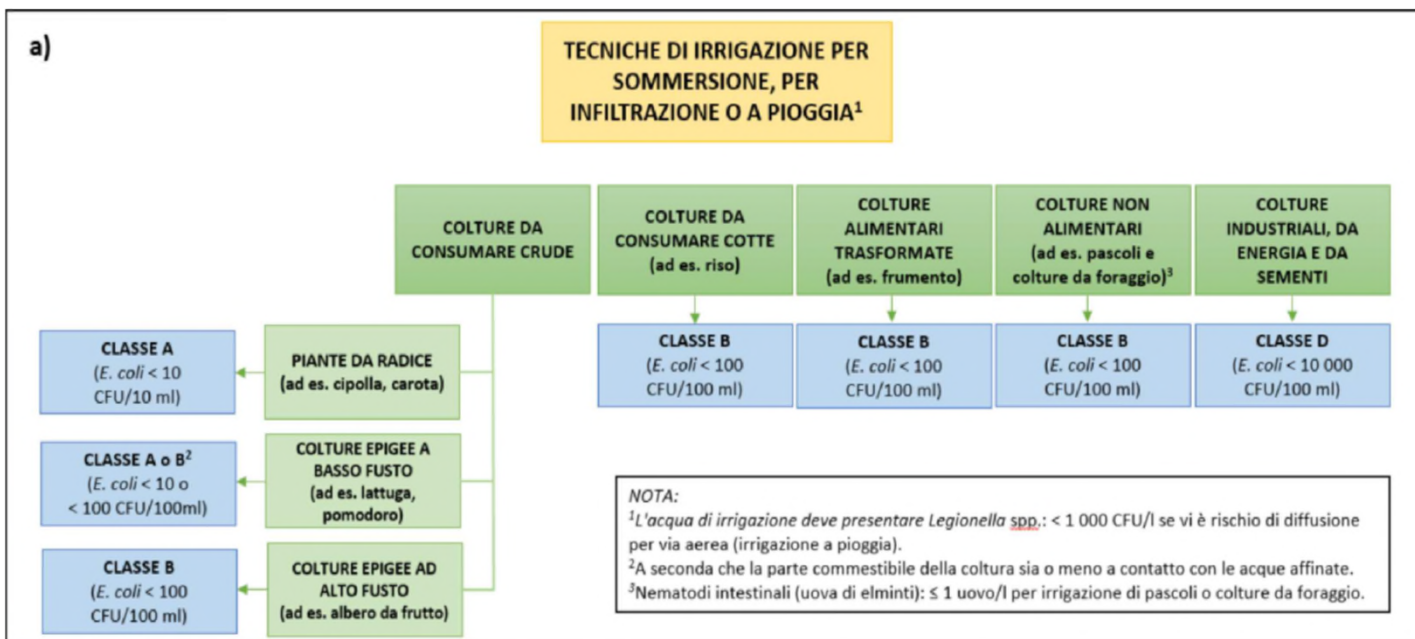
estende

il **riutilizzo** delle acque reflue urbane affinate anche ai **fini industriali, civili e ambientali**, in conformità con le disposizioni di cui al Capo III, Titolo III, Parte III, del Dlgs 152/2006.

Sanitation Safety Plan: il quadro normativo

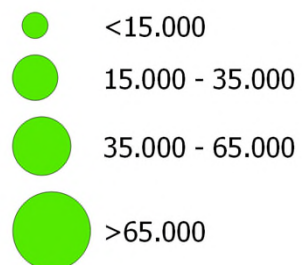
REGOLAMENTO EU 741/2020

Classi di qualità dell'acqua depurata e utilizzi irrigui consentiti in accordo al metodo irriguo

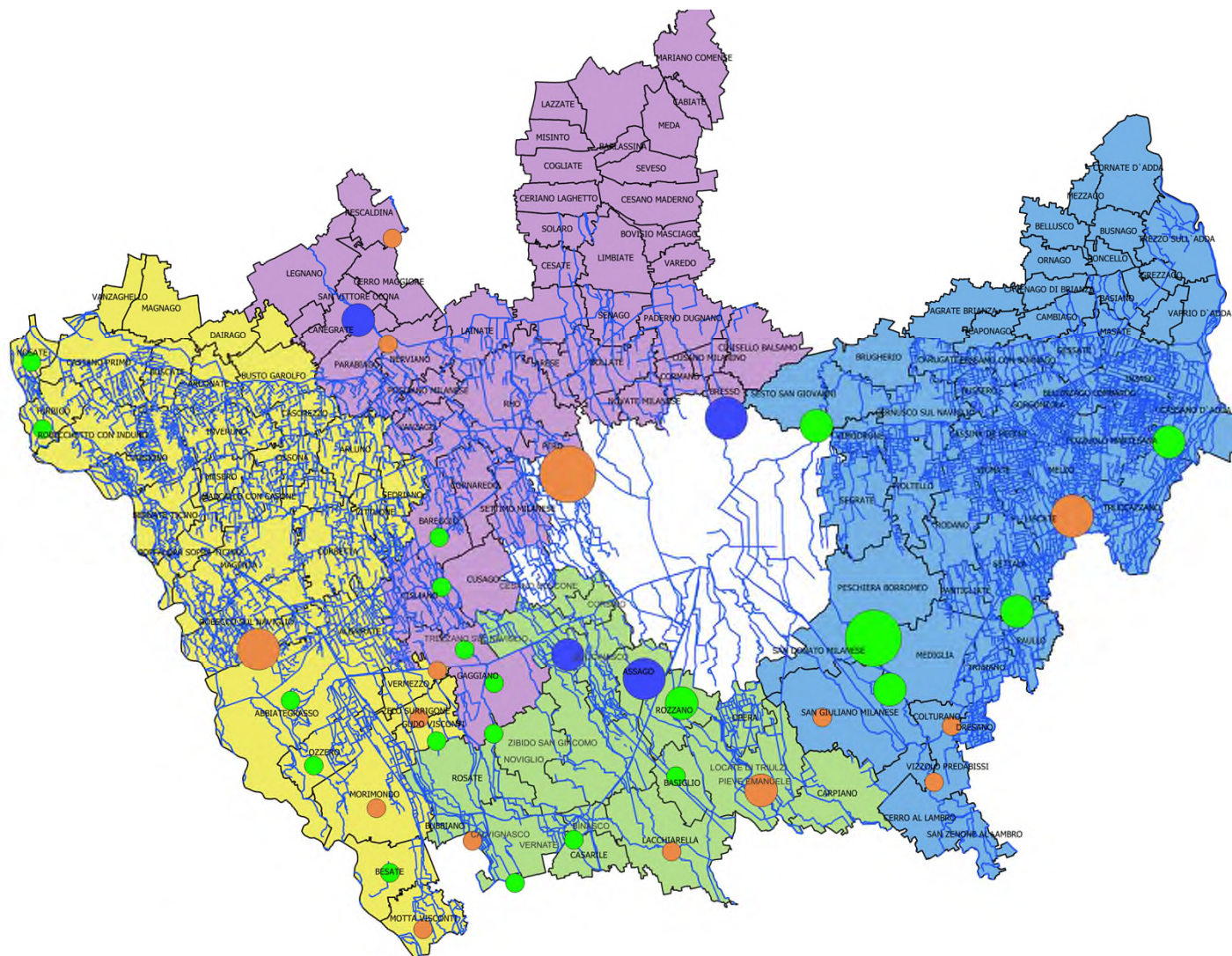


Potenziali destinazioni di riutilizzo

Portate m3/d



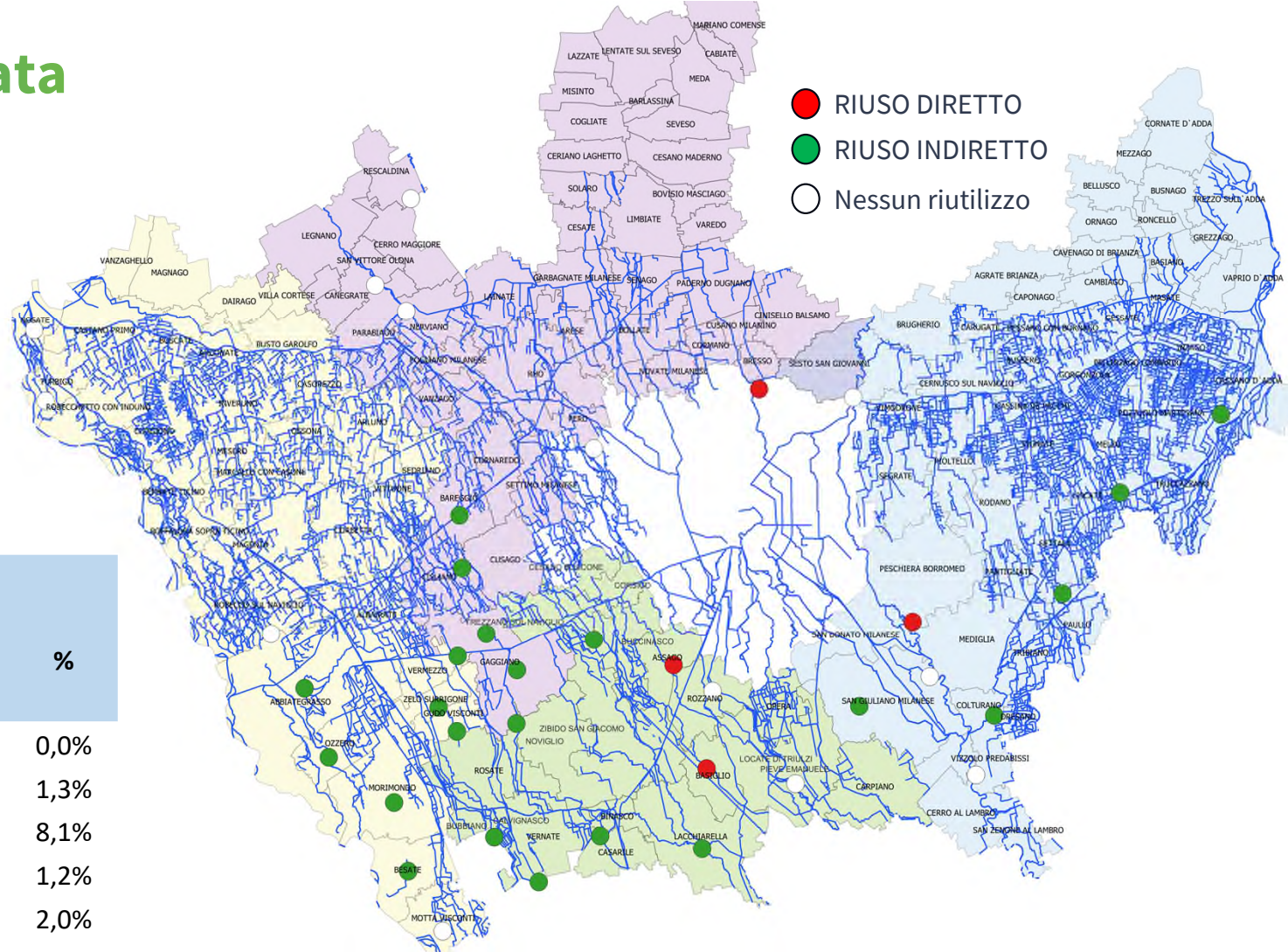
CLASSI RIUSO



Gruppo Cap potrebbe contribuire coi soli depuratori gestiti con un apporto di acqua per fini agricoli pari al **3,6%** a livello Regionale e **22%** a livello di Città Metropolitana

Riuso dell'acqua depurata

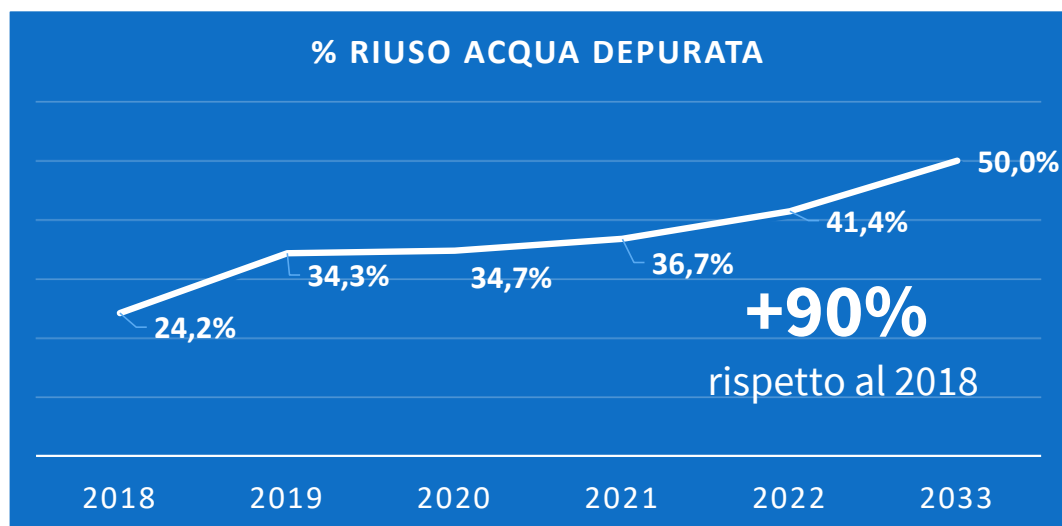
- 40 depuratori
- 27 autorizzati a riuso:
 - 25 riuso indiretto
 - 4 riuso diretto



IMPIANTI	RIUSO DIRETTO		
	AUTORIZZATO (m3/anno)	RIUSATO 2023 (m3/anno)	%
ASSAGO	1.752.000	0	0,0%
BASIGLIO (MBR)	262.800	3.412	1,3%
BRESSO	876.000	70.634	8,1%
PESCHIERA L2	1.752.000	20.619	1,2%
TOTALE	4.642.800	94.665	2,0%



Riuso acqua depurata – Risultati ottenuti



Anno	N. impianti autorizzati	m3 trattati	m3 riutilizzabili	% RIUSO
2018	16	318.326.071	76.956.147	24,2%
2019	21	317.704.423	109.046.744	34,3%
2020	22	346.325.042	120.317.807	34,7%
2021	24	349.937.579	128.562.988	36,7%
2022	25	278.380.274	115.337.272	41,4%
2023	27	310.732.329	139.668.383	44,9%



- 25 depuratori autorizzati per riuso INDIRETTO
- 4 depuratori autorizzati per riuso DIRETTO (Assago, Basiglio, Bresso, Peschiera B.)

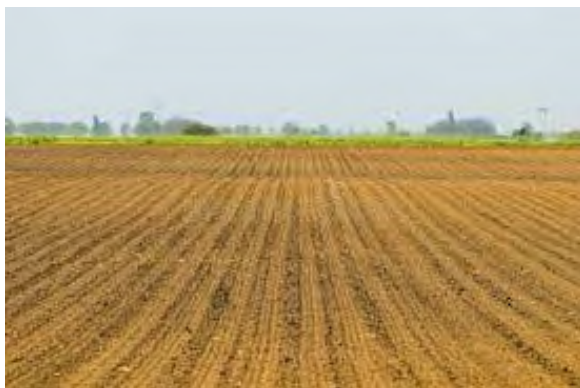
Presso il depuratore di Peschiera Borromeo è stato realizzato il **primo Sanitation Safety Plan italiano**, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità e sotto la supervisione della North Carolina University.

Nell'ambito del **progetto Europeo DWC (Digital Water City)** l'applicazione di soluzioni digitali ha consentito il monitoraggio continuo e il controllo costante della qualità dell'acqua trattata.

Progetti riuso diretto

PESCHIERA B. → RIUTILIZZO AGRICOLO

Classe B



ASSAGO → SPAZZAMENTO STRADE

Classe D



BRESSO → IRRIGAZIONE ORTI PARCO NORD

Classe A



BASIGLIO → IRRIGAZIONE AREE
VERDI COMUNALI

Classe D



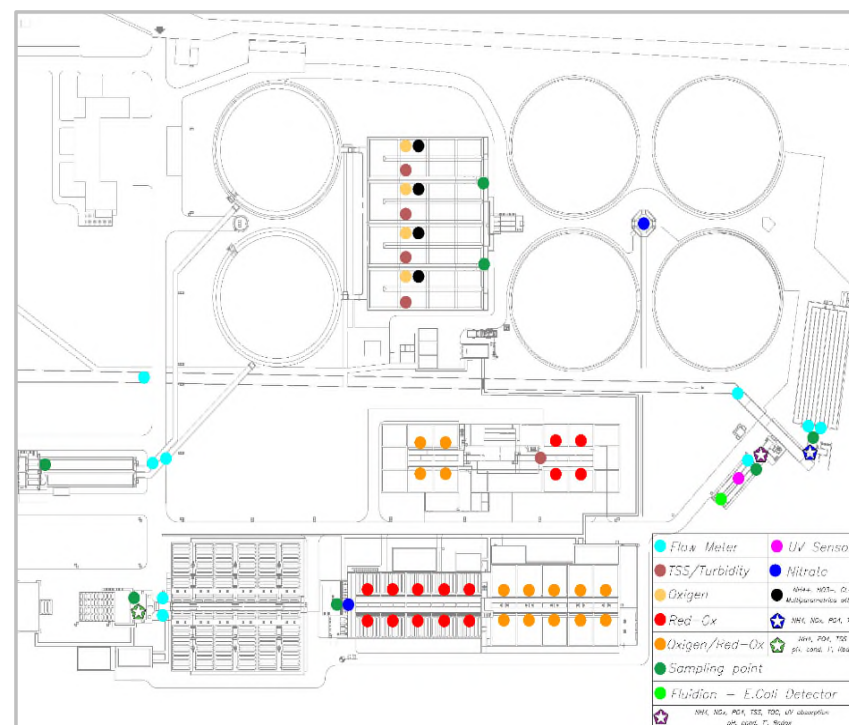
Soluzioni digitali a supporto del Sanitation Safety Plan – Progetto H2020 DWC

Un **EARLY WARNING SYSTEM** è un sistema in grado di combinare le potenzialità della **DIGITALIZZAZIONE** alla **GESTIONE DEL RISCHIO** allo scopo di garantire e monitorare la qualità dell'acqua depurata con continuità.

1
UNA FITTA RETE DI SENSORI ON-LINE IN GRADO DI MONITORARE PARAMETRI FISICO-CHIMICI E MICROBIOLOGICI FORNISCONO DATI REAL-TIME SULLA QUALITÀ E QUANTITÀ D'ACQUA EROGATA DAL DEPURATORE.

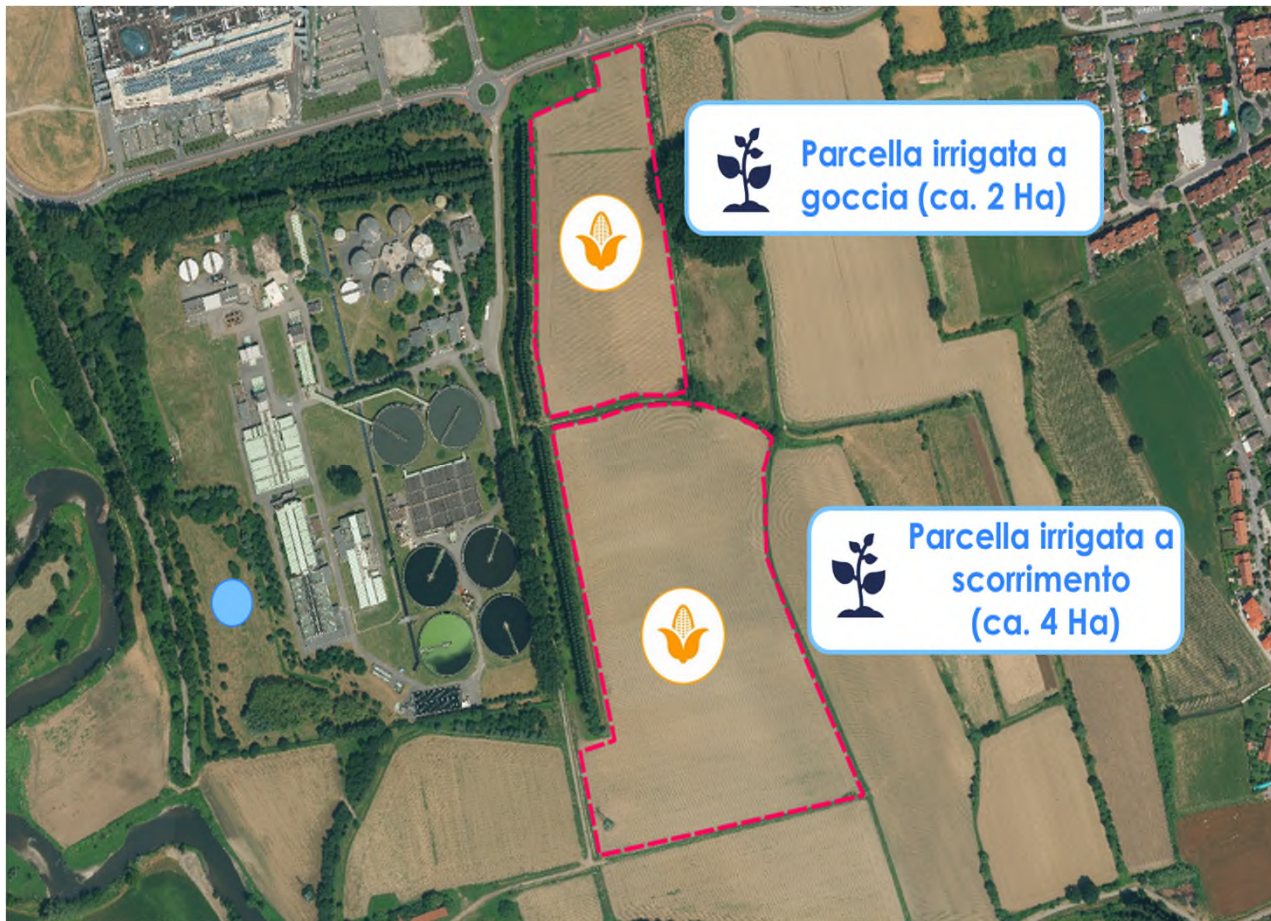
2
I DATI COSÌ PRODOTTI VENGONO PROCESSATI MEDIANTE ALGORITMI DI MACHINE-LEARNING DA UNA «PIATTAFORMA INTEGRATA DI QUALITÀ DELL'ACQUA».

3
L'OUTPUT DI TALE ANALISI PERMETTE DI PRODURRE WARNINGS O ALLARMI IN TEMPO REALE GARANTENDO LA SICUREZZA.



SENSORI INSTALLATI PRESSO IL DEPURATORE DI PESCHIERA BORRAMEO

Digital-water City: Sperimentazione agricola



5

- Nel corso della **stagione irrigua 2021**, l'acqua trattata dal depuratore di Peschiera è stata impiegata per irrigare i terreni limitrofi al depuratore.
- Spostando l'attenzione **lato agricoltore**, la sperimentazione ambisce a confrontare **il riuso diretto con irrigazione a goccia** con il convenzionale riuso indiretto a scorrimento.
- I dati necessari saranno acquisiti attraverso l'uso combinato di un **drone**, per la determinazione dello **stress idrico**, e di **sensori di campo** per la determinazione del contenuto d'acqua, precipitazioni, umidità, livello della falda, temperatura, direzione e velocità del vento



Fertilizzanti, nutrienti, acqua.....PRGR e PREAC

Interventi per l'incremento sostanziale della biodiversità e della sostanza organica nel terreno attraverso l'utilizzo di fertilizzanti organici

Coesistenza sulla medesima superficie della attività energetica e agricola

Produzione energetica ai fini autoconsumo impianto di depurazione e attività agricole

Impianto di irrigazione di precisione, collocato sui pali di sostegno dei pannelli fotovoltaici

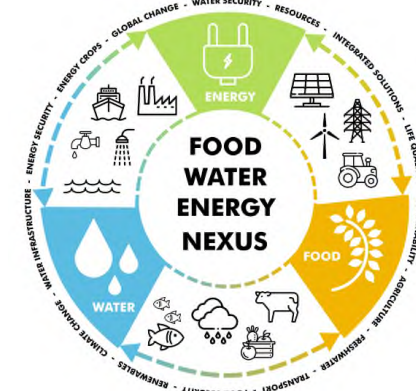
Riutilizzo acqua depurata e suoi nutrienti

Intervento di fitobonifica in aree da individuare a compensazione

Possibile inserimento in una comunità energetica – da valutare secondo evoluzioni normative



PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO



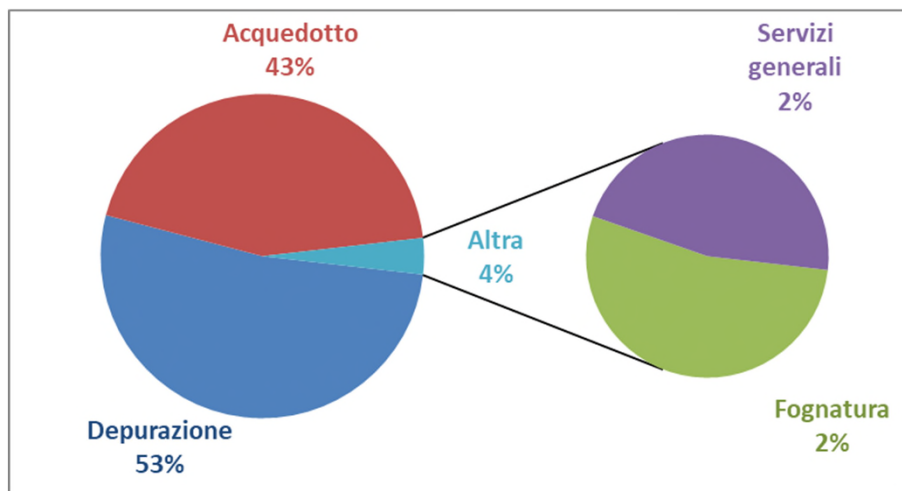
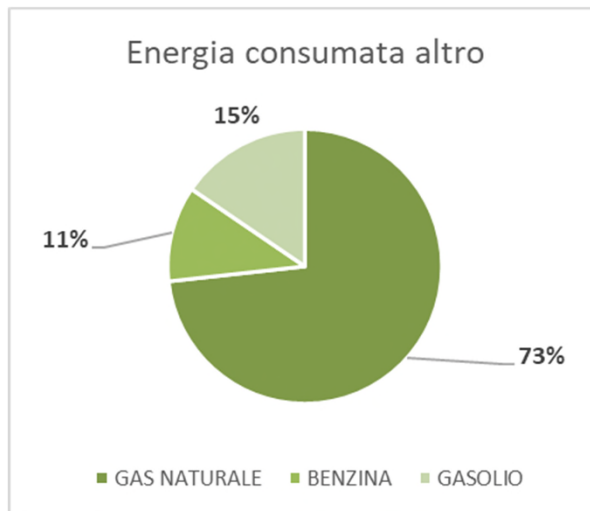
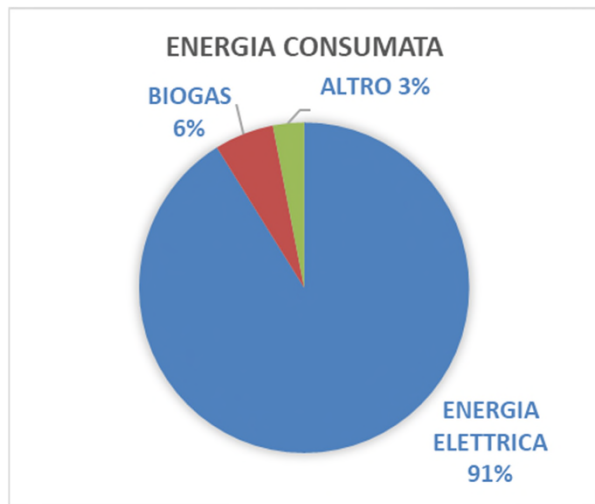
Proposta per due impianti pilota



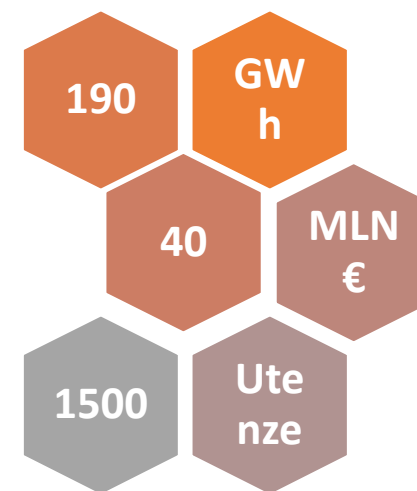
Neutralità energetica, la strategia



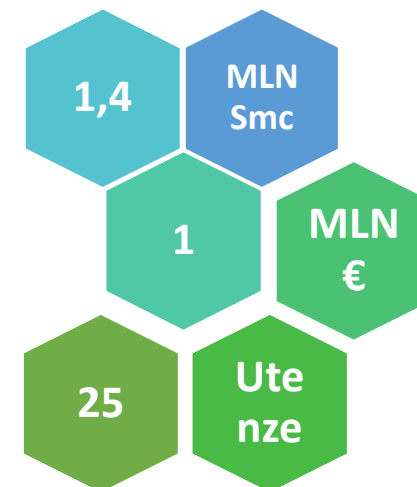
L' ENERGIA IN GRUPPO CAP



Energia Elettrica



Gas Naturale



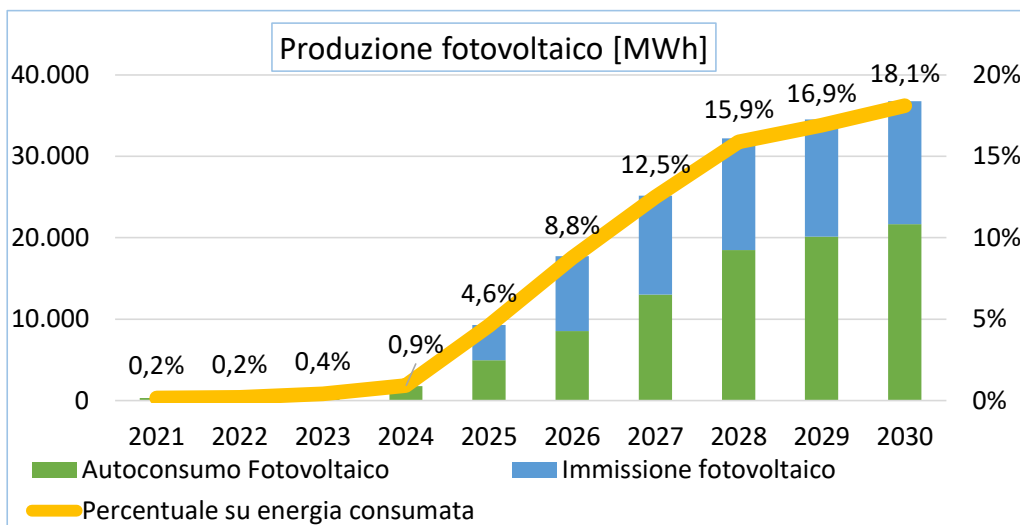
PRODUZIONE DA FONTE RINNOVABILE

CAP ha realizzato ed ha in previsione diversi impianti di produzione da fonte rinnovabile che si caratterizzano per la destinazione dell'energia prodotta

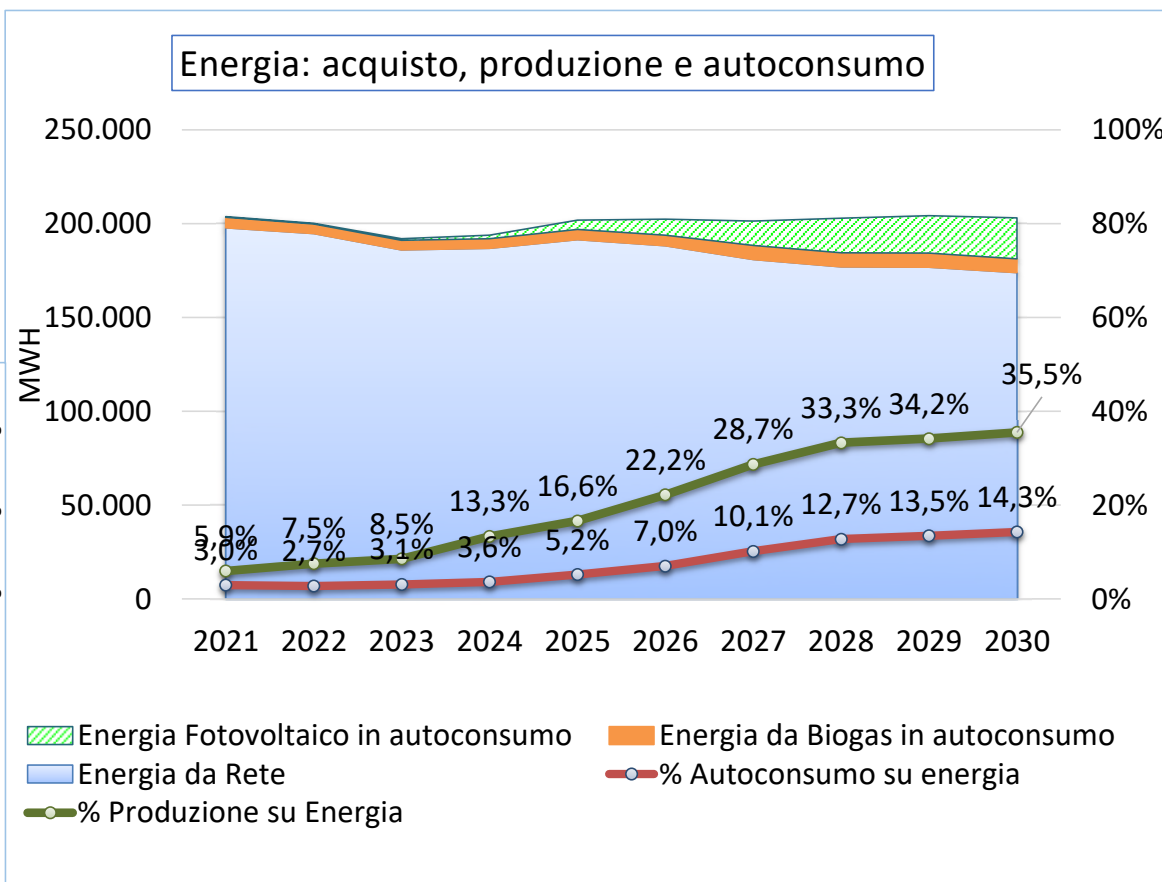
IMPIANTI IN AUTO CONSUMO IN SITO

IMPIANTI CESSIONE IN RETE

Produzione fotovoltaico [MWh]

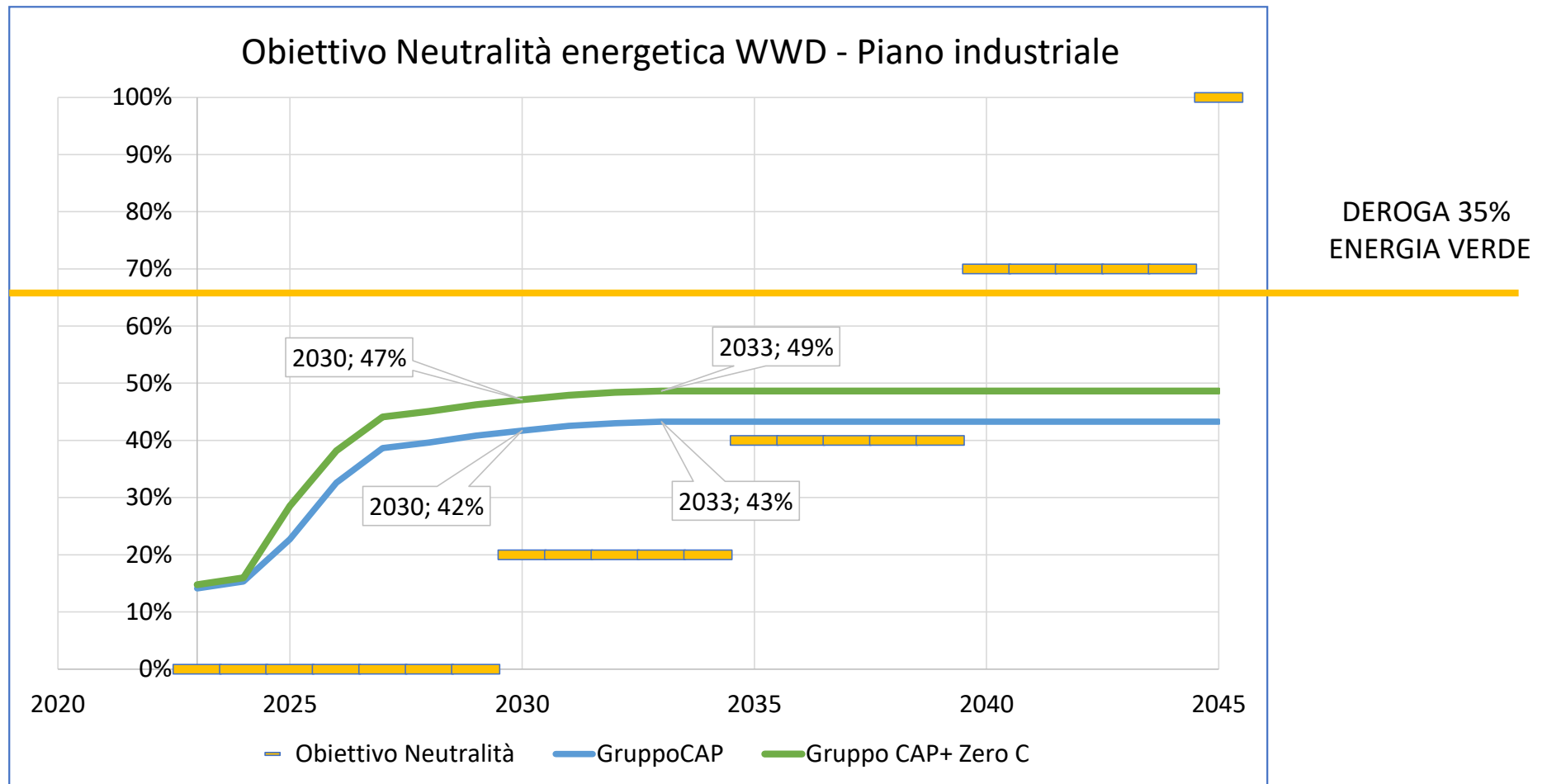


Energia: acquisto, produzione e autoconsumo



Obiettivo Neutralità Energetica

Per gli obiettivi di neutralità energetica siamo coperti fino al 2035 con una produzione del 43% contro il 40% richiesto dalla direttiva acque reflue – consumi depuratori



Obiettivo Neutralità Energetica

Per coprire l'ulteriore 16% (sfruttando la deroga di acquisto di energia verde) si stanno esplorando ulteriori strade

Nuovi PPP

- Individuando aree prossime ai depuratori con possibilità di parziale autoconsumo in loco

PPA OFF-SITE

- La direttiva sembra aprire anche verso questo tipo di operazioni anche se deve essere meglio chiarita nei recepimenti nazionali

EFFICIENZA ENERGETICA



Sostituzione Motori

Cicli Alternati e Sistemi di ottimizzazione (15 impianti su 39)

Sostituzione Soffianti (in MSP)

Sostituzione sistemi di areazione Piattelli (in MSP)

Progetti innovativi: Oblisys a Robecco s/N e Orege a Peschiera

Il solo efficientamento energetico ha portato ad una riduzione progressiva dei TEP consumati dal Gruppo di oltre il 6%

Anno	TEP consumati	Riduzione base 2019
2019	40.697	
2020	40.464	-0,6%
2021	39.935	-1,9%
2022	38.332	-5,8%
2023	38.158	-6,2%

Ing. Giovanni Vargiu – Direttore Circular Treatment

+39 345 9484152; giovanni.vargiu@gruppocap.it

Grazie

