

Per il monitoraggio del territorio su cui insistono le sorgenti viene utilizzato anche il “monitoraggio satellitare”. L’azione di sorveglianza viene concentrata nei luoghi in cui si rileva - in base al confronto tra due immagini riprese dallo spazio a distanza di alcuni mesi - una variazione morfologica ingiustificata o comunque sospetta, quali nuove costruzioni non censite, movimenti terra, piccole discariche. Personale viene inviato sul posto per accertare l’esistenza di effettive minacce alla risorsa idrica, consentendo una puntuale ed efficace azione di presidio. In particolare, nel 2023, grazie all’identificazione satellitare dei cambiamenti (*change detection*) ed ai sopralluoghi aggiuntivi eseguiti su tutte le fasce di rispetto della rete di adduzione e captazione, sono stati riscontrati e gestiti 62 abusi.

[GRI 303-1]

Nell’ottica della preservazione della risorsa, inoltre, Acea SpA e Acea Ato 2 hanno aderito ad iniziative quali ai Contratti di Fiume, ossia “quelle forme di accordo volontario, ascrivibili alla programmazione strategica negoziata, che prevedono una ampia mobilitazione degli attori locali di un territorio al fine di individuare un Programma d’Azione condiviso, finalizzato ad affrontare le problematiche ambientali di un bacino fluviale, secondo una logica integrata e multidisciplinare. In questo contesto, i Contratti di fiume assumono il valore di “piano processo” frutto di un accordo tra soggetti decisionali che definiscono in modo consensuale e cooperativo, il plan for planning, ossia il Programma d’Azione per la gestione sostenibile di un bacino fluviale impegnandosi a rispettarlo”⁴⁸.

LA VALORIZZAZIONE DELLA MATERIA E DELL’ENERGIA

La gestione del Servizio Idrico Integrato (SII) è in grado di intersecarsi in modo proficuo con i principi di economia circolare e della sostenibilità: ambientale, sociale ed economica. Difatti nella sua più alta accezione il **SII può essere inteso come attività a servizio delle persone e dell’ambiente**. In primo luogo, garantisce l’accesso all’acqua potabile ed ai servizi igienico-sanitari, che dal 2010 sono riconosciuti come diritti umani a pieno titolo⁴⁹; al contempo esso è presidio ambientale in quanto tutela la qualità della risorsa idrica alla fonte e nell’ultima fase relativa alla depurazione delle acque reflue, dove a seguito dei processi di trattamento restituisce all’ambiente la risorsa idrica depurata in modo che essa non arrechi danno all’ecosistema.

Tuttavia, le attività del servizio idrico integrato determinano anch’esse degli impatti sull’ambiente e sul territorio. In questo senso, Acea Ato 2 si adopera per mitigare gli impatti generati dalle attività core del proprio business e ridurre e recuperare i rifiuti generati dalle principali attività.

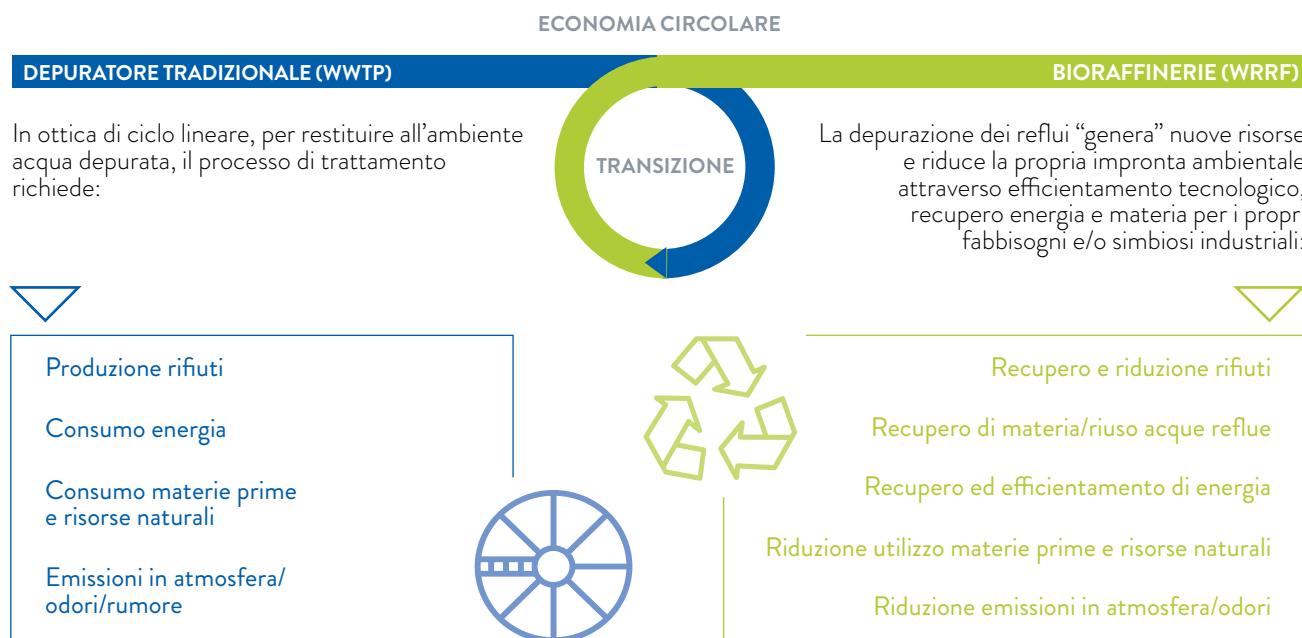
In questo senso, il comparto depurativo può rappresentare un tassello importante per la transizione verso un’economia circolare. Dal trattamento delle acque reflue, infatti, si generano rifiuti quali fanghi, sabbie che possono essere **recuperati**, diventando **input** per **nuovi processi produttivi** oppure **energia a basso impatto ambientale**. In una visione in cui il rifiuto non è più lo stadio finale di un processo, ma è una **risorsa da valorizzare e destinata** a nuova vita.

In quest’ottica, la Società ha pertanto pianificato e realizzato importanti interventi infrastrutturali per chiudere il ciclo integrato delle acque, con l’obiettivo di **una gestione virtuosa dei rifiuti ed il recupero di materia ed energia**, attuando una graduale transizione degli impianti tradizionali di depurazione delle acque reflue urbane (Wastewater Treatment Plant WWTP) in veri e proprio impianti per il recupero di risorse dalle acque reflue (Water Resource Recovery Facility WRRF) (Figura 29).

[GRI 306-1, 306-2]

48 www.regione.lazio.it/rl/contrattidifiume/.

49 La Risoluzione della Assemblea delle Nazioni Unite 64/92 del 28 luglio 2010 ha quindi riconosciuto che il “diritto all’acqua potabile ed ai servizi igienico sanitari è un diritto dell’uomo essenziale alla qualità della vita ed all’esercizio di tutti i diritti dell’uomo”.

Figura n. 29 – La Bioeconomia applicata alla depurazione delle acque reflue

In primo luogo, l'attuazione del **"Piano Fanghi"**, ambizioso programma di interventi, messo in atto a partire dal 2017, finalizzati a razionalizzare l'intero comparto depurativo con la trasformazione degli impianti di grandi dimensioni in hub per il trattamento centralizzato dei fanghi ed ottenere così, da un lato, la riduzione dei volumi di fango prodotti e, dall'altro, la valorizzazione delle matrici solide derivanti dal processo di depurazione delle acque reflue. Tale piano ha permesso di ridurre il quantitativo di fanghi prodotti nel 2023 da Acea Ato 2 del 7,5% rispetto al 2022, anche grazie all'entrata in funzione del nuovo essiccatore termico dell'impianto di Roma Sud.

Grazie agli interventi realizzati negli ultimi anni, nel 2023 la riduzione della quantità di fanghi disidratati/essiccati è pari a circa il 17% (rispetto al 2019, 70.505 tonnellate), risultato migliore rispetto a quanto pianificato negli obiettivi definiti nel Piano di Sostenibilità 2020-2024.

Il Piano fanghi è supportato dal **"Piano di Centralizzazione"** del sistema fognario-depurativo, la realizzazione del quale sta permettendo di eliminare i depuratori più piccoli a favore di quelli medio-grandi, ottimizzando anche la gestione dei fanghi prodotti. Nel 2023 Acea Ato 2 ha eliminato quattro piccoli impianti di depurazione (Giustinianella, Palmarola, Trigoria e Case e Campi) per un totale di 69.630 AE.

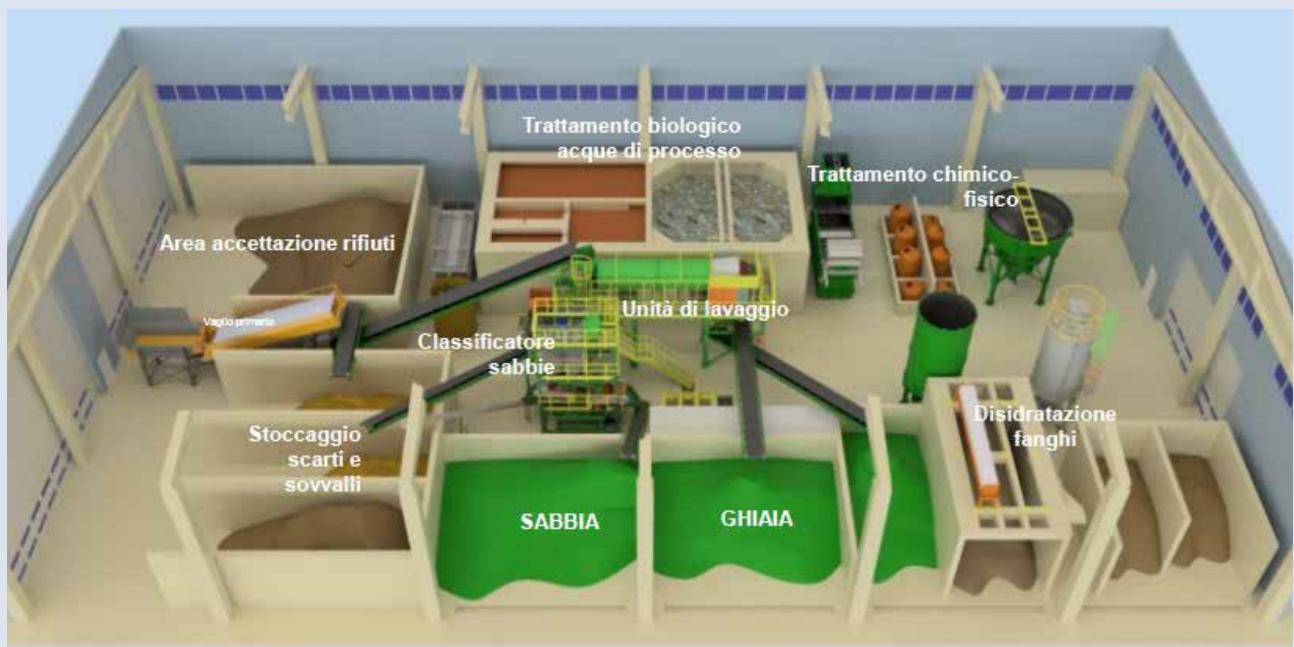
Con l'entrata in funzione nel 2023 del nuovo essiccatore presso il depuratore di Roma Sud, i fanghi prodotti dagli impianti minori verranno essiccati presso i maggiori impianti (Roma Est, Roma Nord, Roma Sud, Ostia e CoBIS). Tale nuova configurazione tecnologica delle linee fanghi e sabbie degli impianti consente di generare, inoltre, opportunità per il recupero di energia, attraverso la valorizzazione del biogas (upgrading a biometano presso Roma Nord e Roma Est; riutilizzo in caldaia) e delle matrici solide (soil washing in un impianto di trattamento limitrofo al depuratore di Ostia).

FOCUS SOIL WASHING

Nell'ottica del recupero e della valorizzazione della materia secondo i principi dell'economia circolare, è nato il progetto del *Soil Washing* con l'obiettivo di rendere un servizio al territorio che potesse creare nuovo valore condiviso tramite attività industriali a basso impatto ambientale, che adottino tecnologie all'avanguardia.

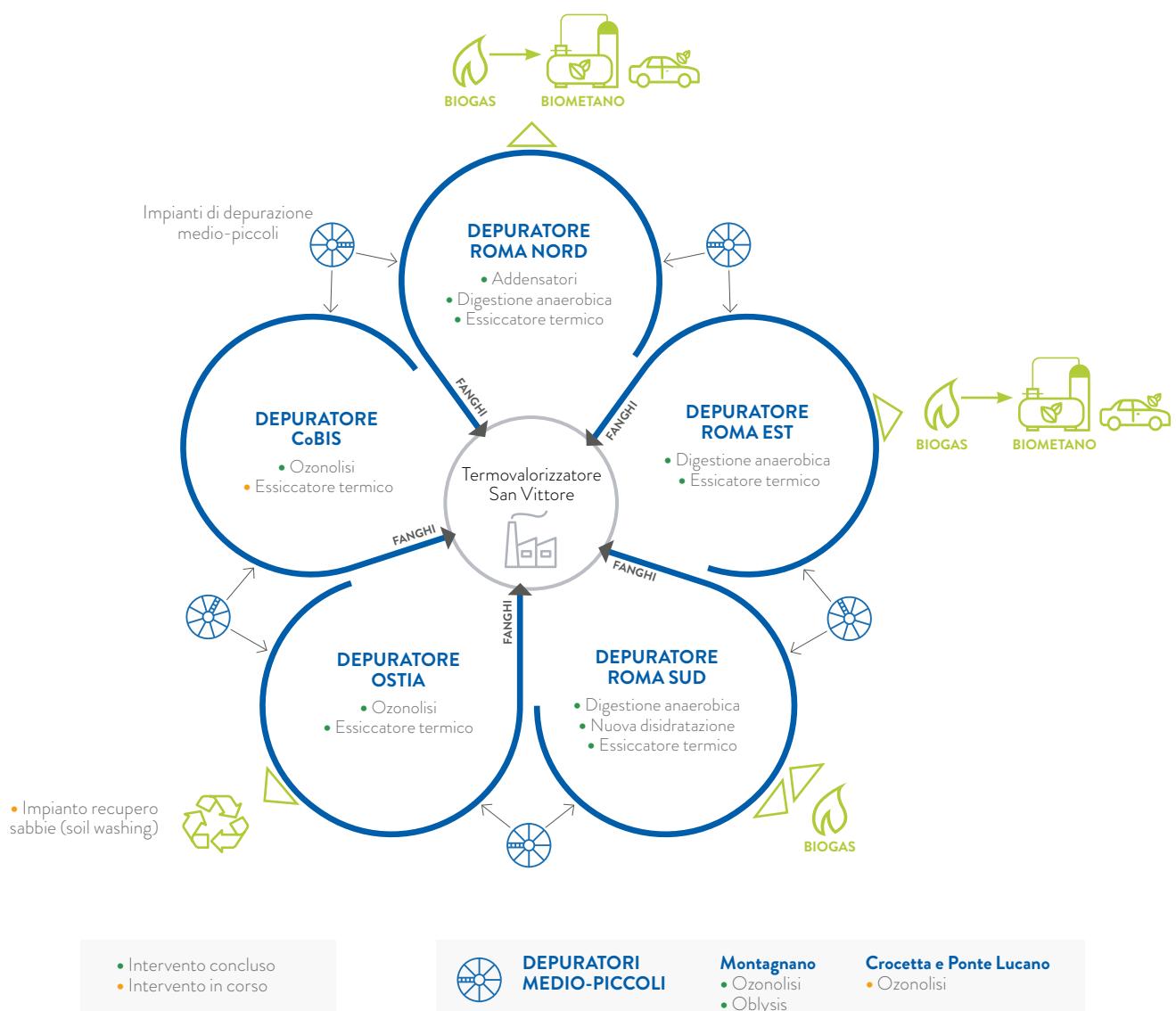
Il trattamento delle acque reflue prevede la produzione di matrici solide, quali sabbie e residui di vagliatura. Situato in un'area limitrofa al depuratore di Ostia, il nuovo impianto di trattamento delle sabbie mediante lavaggio, permetterà di recuperare fino all'80% del materiale solido in ingresso con lo scopo di generare tre tipologie di prodotti reimpiegabili nel mercato come materie prime secondarie: "sabbie", "ghiaino" e "ghiaietto" in funzione delle differenti granulometrie, idonee al settore dell'edilizia o dei lavori stradali.

L'impianto, la cui realizzazione è prevista entro il 2024, oltre al recupero dei rifiuti costituiti dalle matrici solide-sabbiose generalmente avviate a smaltimento, il soil washing potrà sfruttare la sinergia con il limitrofo impianto di depurazione di Ostia, dal quale riceverà le acque depurate per essere riutilizzate nel processo di lavaggio ed al quale restituirà le acque di processo e le acque dai piazzali per il loro trattamento, ottimizzando quindi gli usi idrici.



Inoltre, al 2025, grazie alla realizzazione di una nuova linea del termovalorizzatore di San Vittore, gestito da Acea Ambiente, anche il fango in uscita dai grandi depuratori, stabilizzato ed essiccato, potrà essere valorizzato energeticamente (Figura 30). Queste azioni permetteranno alla Società di non fare più ricorso a metodologie di smaltimento alternative dei fanghi come il conferimento in discarica o fuori dai confini nazionali, con notevoli vantaggi in termini di contenimento dell'impatto ambientale.

Figura n. 30 – La strategia circolare di Acea Ato 2 nella depurazione delle acque reflue



Tra il 2022 e il 2024 sono pianificati ulteriori interventi di rinnovo e upgrading dei comparti per il trattamento dei fanghi di depurazione presso i depuratori gestiti tra cui la realizzazione di tre nuovi impianti di ozonolisi presso i depuratori CoBIS, Montagnano e Crocetta, nuovi essiccatori termici presso l'impianto di Roma Sud e CoBIS e nuovi comparti di accettazione del fango disidratato per successivo essiccamiento presso gli impianti di Roma Est e Roma Nord.

Inoltre, nel 2023 Acea Ato 2 ha proseguito la collaborazione, avviata nel 2022, con l'Università di Bologna e l'Università Politecnica delle Marche per la stesura di un Piano di gestione del rischio per il riutilizzo delle acque reflue depurate del depuratore di Fregene.

IL PROGETTO DI UPGRADING DI BIOGAS IN BIOMETANO

Negli impianti di depurazione di Roma Nord e Roma Est nel corso del 2022 sono concluse le attività propedeutiche per la **valorizzazione del biogas**, proveniente dalla digestione anaerobica dei fanghi, **in biometano da immettere nella rete gas**. Tale progetto è nato sulla scia dell'opportunità apertasi nel 2018 con il Decreto Interministeriale “Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti” e successivamente è stato inserito nella graduatoria definitiva delle Proposte ammesse a finanziamento relativa all’Investimento 1.1 Linea d’Intervento C del PNRR, ma con un contributo massimo erogabile pari a zero per esaurimento del pertinente plafond (Decreto MITE del 21.12.2022).

[GRI 302-1, 302-5]

La produzione del biometano dal biogas parte dal processo di degradazione della sostanza organica volatile in condizioni aerobica derivante dalla digestione anaerobica dei fanghi. Il progetto per l’upgrading del biogas a biometano consiste nella realizzazione di sistemi in grado di rimuovere la CO₂ dal biogas e ottenerne CH₄ (metano) idoneo all’immissione in rete con caratteristiche analoghe al gas naturale, e con una purezza superiore al 99%.

Il progetto prevede a regime la produzione di circa 2 milioni di Sm³ di biometano l’anno, sfruttando il biogas prodotto nei due grandi depuratori per acque reflue civili di Roma Est e Roma Nord, attraverso un processo di raffinazione (upgrading) del biogas.

A novembre 2022 sono state accolte dal GSE le richieste di qualifica a progetto dei due suddetti impianti per la tipologia di incentivazione prevista dall’art. 6 del D.M. 2 marzo 2018 (incentivazione decennale relativa alla produzione di biometano cosiddetto “avanzato” in quanto prodotto da una materia prima “avanzata” quale è il fango derivante dai processi di depurazione delle acque reflue urbane).

L'avvio della produzione di biometano è previsto nel 2024, una volta ottenuta la certificazione di sostenibilità propedeutica all'immissione nella rete Italgas e completate le procedure previste con il GSE.

LA GESTIONE DEI RIFIUTI E DEI PRODOTTI CHIMICI

I prodotti chimici intesi come input necessari per l’efficacia dei processi di potabilizzazione della risorsa idrica e depurazione delle acque reflue, ed i rifiuti in qualità di output, rappresentano aspetti ambientali che Acea Ato 2 monitora in un’ottica di ottimizzazione ed efficientamento. A livello organizzativo la Società si è strutturata con dei presidi centrali specializzati, a supporto di chi opera la gestione delle infrastrutture sul territorio, che gestiscono la fornitura dei prodotti chimici e la tracciabilità e trasporto a destino finale dei rifiuti. Per comprendere ed ottimizzazione le azioni di supporto all’esercizio, ogni mese sono promosse le “Giornate di tutela ambientale” (11 nel corso del 2023), attività in campo volte a ridurre le barriere tra i territori e la sede centrale e comprendere eventuali criticità o osservazioni inerenti alla gestione rifiuti e fornitura dei materiali volti all’esercizio degli impianti, nell’ottica di miglioramento.

I MATERIALI UTILIZZATI NEI PROCESSI PRODUTTIVI

La gestione dei rifiuti e l’utilizzo di prodotti chimici all’interno dei processi produttivi sono attività che per i requisiti normativi da rispettare in termini ambientali e di sicurezza, dimensione e capillarità del servizio reso richiedono, per essere ottimizzate, un’organizzazione interna ben strutturata e specializzata, a supporto delle Unità operative territoriali di conduzione e manutenzione delle infrastrutture.

[GRI 301-1, 301-2]

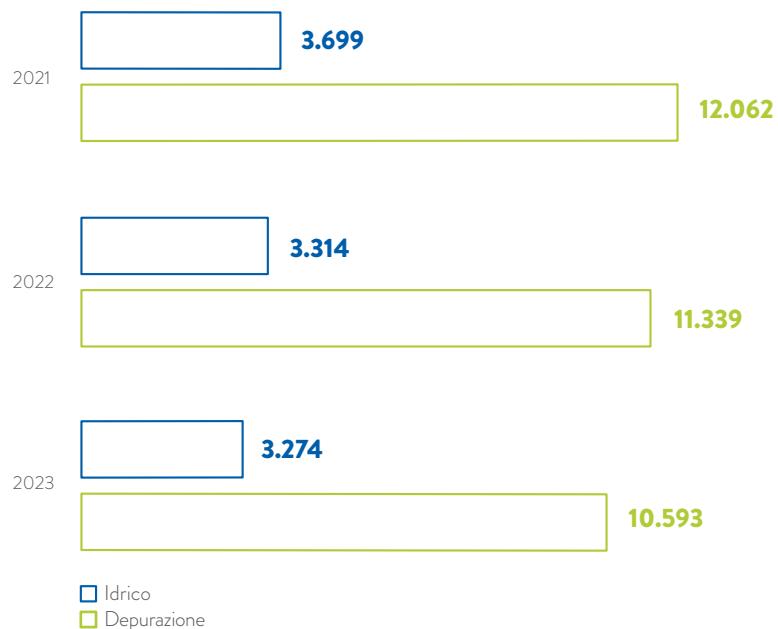
La scelta organizzativa adottata da Acea Ato 2 è stata pertanto la creazione di tre presidi interni centrali all’interno dell’U. Programmazione per l’Ambiente, a cui sono affidati rispettivamente:

- la gestione dei fabbisogni della Società grazie alla quale vengono allocate e distribuite le forniture dei prodotti chimici;
- il coordinamento delle attività operative relative il ritiro e lo smaltimento dei rifiuti;
- la gestione dell’intermediazione con la società infragruppo Aquaser⁵⁰.

I prodotti chimici⁵¹ consumati nel 2023 sono ca. 13.900 t (-5% rispetto al 2022), il 76% dei quali usati nel comparto depurativo (ca. 10.600 t) e il 24% nel comparto idrico (ca. 3.300 t) - Figura 31.

50 Aquaser è attiva nelle fasi di recupero, trattamento e smaltimento dei fanghi che derivano dalla fase di depurazione del servizio idrico integrato.

51 Tra i prodotti chimici di Acea Ato 2 non vi sono materiali rinnovabili. I dati 2022 relativi ai prodotti chimici contenuti in questo paragrafo sono stati consolidati nel corso dell’anno e pertanto rettificati rispetto a quelli pubblicati nel BdS 2022. I dati 2023 sono in fase di consolidamento.

Figura n. 31 – Totale del consumo (t) dei prodotti chimici per comparto nel triennio 2021-2023

I consumi 2023 di prodotti chimici nel comparto idrico sono prevalentemente in linea con quelli del 2022, al netto di lievi scostamenti riconducibili ad attività di gestione operativa ed ai carboni attivi. Il significativo aumento di carboni attivi vegetali è legato alla sostituzione che si è avuta nei centri idrici di Montanciano e Laurentina.

Tabella n. 15 – Consumo di prodotti chimici nell'area idrica: captazione, adduzione e distribuzione idrica (t) nel triennio 2021-2023

Prodotti chimici - Idrico	u.m.	2021	2022	2023
Ipoclorito di sodio	t	2.206,5	2.133,2	1.769,8
Clorito di sodio	t	100,5	51,8	61,5
Acido cloridrico	t	98,0	42,0	38,0
Policloruro di alluminio	t	336,4	354,5	511,1
Antiscalant	t	0,4	-	-
Carboni attivi vegetali	t	342,0	70,0	270,0
Anidride carbonica	t	412,1	425,2	433,2
Cloruro ferrico		-	6,6	6,5
Idrossido ferrico granulare		203,0	230,5	183,9
Totale	t	3.698,9	3.313,6	3.274,0

Per il trattamento delle acque reflue, il consumo di prodotti chimici prevalente è determinato dall'attività di disinfezione, tramite ipoclorito di sodio e acido peracetico, e dall'attività di disidratazione fanghi, mediante polielettrolita. Nel 2023 rispetto al 2022 si assiste ad una lieve diminuzione pari al 7% di reagenti chimici.

Tabella n. 16 – Consumo di prodotti chimici nel trattamento dell'area depurazione nel triennio 2021-2023

Prodotti chimici - Depurazione⁵²	u.m.	2021	2022	2023
Polielettrolita in emulsione olio	t	918,9	1.017,7	968,9
Polielettrolita emulsione acqua	t	1.058,0	1.451,4	1.432,4
Ipoclorito di sodio	t	3.099,8	2.301,7	1.938,4
Acido citrico	t	9,4	15,9	6,7
Acido peracetico	t	3.712,8	3.082,3	2.789,4
Policloruro di alluminio (PAC)	t	286,9	195,9	204,7
Acido cloridrico	t	30,0	3,3	0,3
Acido solforico	t	33,2	47,6	116,1
Acqua ossigenata	t	5,4	30,1	31,0
Alluminato di sodio	t	1.614,9	1.658,1	1.735,5
Soda caustica	t	11,4	207,4	63,1
Abbattischiuma non siliconico	t	3,5	6,0	27,9
Acido formico 50%	t	-	-	0,3
Azoto liquido	t	160,1	187,3	191,6
Carboni attivi	t	-	24,0	42,0
Ossigeno liquido	t	1.117,5	1.110,6	1.045,3
Microrganismi fotosintetici	t	0,6	2,5	1,4
Antischiuma	t	37,8	27,4	18,9
Totale	t	11.371,4	11.339,2	10.593,5
Abbattitori odori (liquido in taniche da 25 l)	t	-	31,4	28,4
Abbattitori odori (in pastiglie)	n.	-	-	470,0
Abbattitori odori (in polvere)	n.	-	-	10,0

Inoltre, per il comparto depurativo devono essere tenute in considerazione i quantitativi di materiali - olio lubrificante e grasso - utilizzati per le apparecchiature (pompe, centrifughe, motori, ecc.) e kit di reagenti utilizzati presso gli impianti di depurazione di Acea Ato 2 per controlli ulteriori rispetto alle determinazioni analitiche.

Materiali accessori - Depurazione	u.m.	2021	2022	2023
Kit di reagenti per controlli in impianto	n.	56.561	67.875	56.325
Olio lubrificante e grasso	t	9,5	14,8	4,5

L'utilizzo dei kit risponde all'esigenza dei laboratori annessi agli impianti di depurazione di poter effettuare analisi complesse in modo semplice e veloce. La Società utilizza fotometri e sistemi rapidi di analisi per tutti i parametri di maggior interesse e per eseguire un monitoraggio affidabile dei valori limiti di legge relativi alle acque reflue.

52 I dati 2022 relativi a polielettrolita in emulsione olio, polielettrolita in emulsione ad acqua e Ossigeno liquido si discostano da quelli comunicati per la DNF/Bilancio di Sostenibilità 2023 del Gruppo Acea per via del consolidamento dei dati, avvenuto dopo la pubblicazione del documento.

[GRI 306-1, 306-2, 306-4, 306-5]

I RIFIUTI PRODOTTI

Nell'ambito della produzione dei rifiuti speciali, Acea Ato 2 suddivide per mezzo di una procedura interna i rifiuti in due macrocategorie:

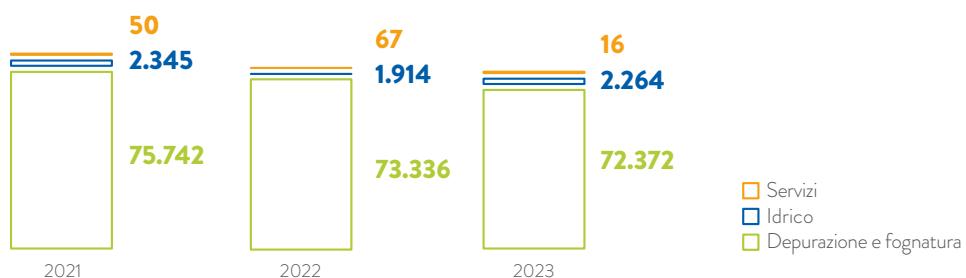
- **Rifiuti di processo:** sono quelli definiti nell'Elenco Europeo come: "rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale". Nello specifico essi sono identificabili in: fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue; residui di vagliatura; rifiuti da dissabbiamento; rifiuti prodotti dalla potabilizzazione dell'acqua.
- **Rifiuti extra-processo:** quelli derivanti da tutte le altre attività di esercizio e manutenzione delle sedi, degli impianti e delle reti gestite.

Dato il notevole numero di movimentazioni annue, storicamente i rifiuti sono gestiti avvalendosi di un applicativo per la contabilità ambientale che ha visto negli anni un'evoluzione digitale al passo con i tempi con la sua recente migrazione su piattaforma web. Questo passaggio ha consentito di potenziare controlli ed elaborazioni dati, ottimizzando il processo di tracciabilità, gestione e controllo.

[GRI 306-3]

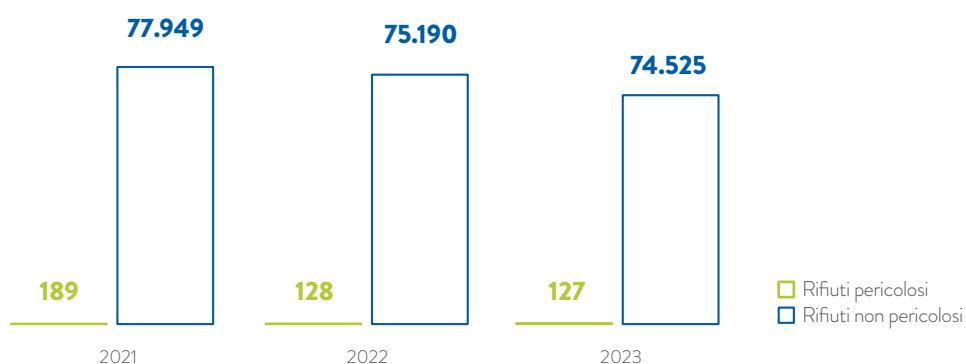
Complessivamente nel 2023, Acea Ato 2 ha prodotto 74.651,65 tonnellate di rifiuti speciali, valore confrontabile a quello 2022. Il 96,9% dei rifiuti prodotti derivano da attività di depurazione e pulizia delle fognature, mentre la restante parte, circa 3%, è relativa alle attività del servizio idrico (una componente residuale dei rifiuti prodotti deriva dalle attività di servizio che, nel 2023, uguali allo 0,02% - Figura 32).

Figura n. 32 – Totale rifiuti prodotti (t) nel triennio per comparto nel triennio 2021-2023

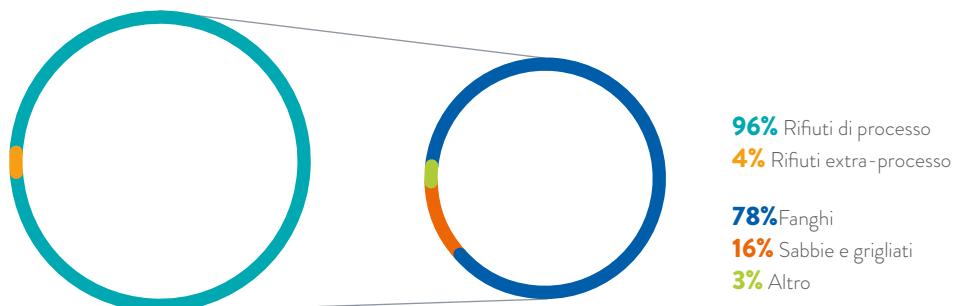


Le **attività core del servizio idrico integrato** (depurazione, pulizia della rete fognaria e potabilizzazione delle acque), per loro natura, producono rifiuti **non pericolosi** che **costituiscono il 99,8% del totale** dei rifiuti prodotti, mentre la quota parte dei rifiuti pericolosi, circa lo 0,2% è rendicontata nel quantitativo di rifiuti extra-processo.

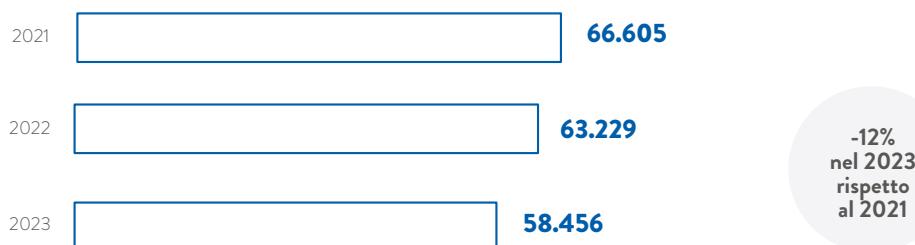
Figura n. 33 – Rifiuti prodotti (t) suddivisi tra pericolosi e non pericolosi nel triennio 2021-2023



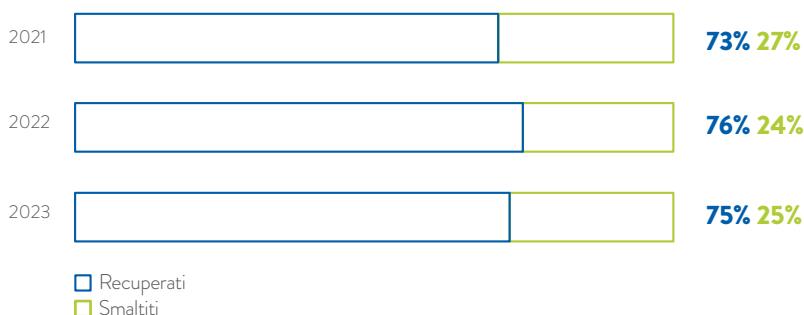
Tra i rifiuti di processo, derivanti dal trattamento delle acque (depurazione e potabilizzazione) e dalla pulizia delle fognature, che costituiscono circa il 96% sul totale dei rifiuti prodotti nel 2023, la produzione è fortemente sbilanciata verso il settore depurativo, con la netta prevalenza della produzione di fanghi di depurazione rispetto a tutto il resto (i fanghi di depurazione rappresentano circa il 78% dei rifiuti prodotti nel 2023). Nello specifico, oltre ai fanghi (solidi e liquidi) il processo di depurazione produce rifiuti dai pretrattamenti di grigliatura e dissabbiatura, nonché quelli derivanti dalle attività di manutenzione dell'impianto (componenti metallici obsoleti, oli esausti, contenitori, etc.), di controllo analitico e dalle normali attività di conduzione e d'ufficio (Figura 34).

Figura n. 34 – Composizione % dei rifiuti di processo prodotti nel 2023

Grazie agli interventi messi in atto nell'ambito del **Piano Fanghi** (per approfondimenti si veda il paragrafo “*La valorizzazione della materia e dell’energia*”) le quantità di fango (solido e liquido) prodotte nel 2023 ammontano a circa 58.500 tonnellate, in diminuzione dell'8% rispetto al 2022 e di circa il 12% rispetto al 2021, come mostrato in Figura 35.

Figura n. 35 – Fanghi (solidi e liquidi) prodotti (t) nel triennio 2021-2023⁵³

Per l'organizzazione dello smaltimento, Acea Ato 2 si avvale della intermediazione della società Aquaser per l'avvio a destino finale dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti nell'ambito dei processi di trattamento delle acque e di pulizia delle reti fognarie. Come evidenziato in Figura 36, nel triennio c'è stata una costante riduzione dei rifiuti destinati a impianti di smaltimento. Nello specifico si tratta dei fanghi prodotti, in gran parte avviati a recupero di materia e di energia.

Figura n. 36 – Rifiuti di processo per destino (%) nel triennio 2021-2023

⁵³ I dati 2022 relativi alla produzione di fanghi solidi sono stati consolidati nel corso dell'anno e pertanto rettificati rispetto al precedente ciclo di rendicontazione. I dati 2023 sono in fase di consolidamento.

[GRI 306-4, 306-5]

Nelle seguenti tabelle di sintesi (Tabella 17 e Tabella 18) sono riportati in dettaglio i dati dei rifiuti prodotti da Acea Ato 2 nel triennio 2021-2023 distinti tra processo⁵⁴ ed extra- processo⁵⁵ per tipologia e destino.

Tabella n. 17 – Rifiuti di processo prodotti per tipologia e destino (t) nel triennio 2021-2023

Tipologia di destino	u.m.	2021			2022			2023					
		Fanghi di depurazione	Sabbia e grigliati	Altro	Totale	Fanghi di depurazione	Sabbia e grigliati	Altro	Totale	Fanghi di depurazione	Sabbia e grigliati	Altro	Totale
Termovalorizzazione	t	2.893,68	-	-	2.893,68	1.304,29	-	-	1.304,29	437,62	-	-	437,62
Incenerimento	t	5.350,67	-	-	5.350,67	5.485,94	-	-	5.485,94	3.234,60	-	-	3.234,60
Conferimento in discarica	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altre operazioni di smaltimento	t	7.473,23	3.839,28	402,46	12.714,97	5.491,11	4.586,86	1.178,99	11.256,96	2.713,44	7.836,06	1.671,05	12.220,55
Totale rifiuti smaltiti	t	15.717,58	3.839,28	1.402,46	20.959,32	12.281,34	4.586,86	1.178,99	18.047,19	6.385,66	7.836,06	1.671,05	15.892,77
Preparazione per il riutilizzo	t	29.395,86	4.519,11	10,18	33.925,15	26.792,82	1.676,46	434,53	28.903,81	24.912,43	893,87	195,93	26.002,23
Riciclo	t	21.491,69	0,22	-	21.491,91	24.155,11	2.831,57	-	26.986,68	27.158,01	2.683,16	-	29.841,17
Altre operazioni di recupero	t	-	-	-	544,62	544,62	-	-	-	-	-	-	-
Totale rifiuti recuperati	t	50.887,55	4.519,33	554,80	55.961,68	50.947,93	4.508,03	434,53	55.890,49	52.070,44	3.577,03	195,93	55.843,40
Totale rifiuti di processo	t	66.605,13	8.358,61	1.957,26	76.920,99	63.229,27	9.094,89	1.613,52	73.937,68	58.456,10	11.413,09	1.866,98	74.449,61

Tabella n. 18 – Rifiuti di extra-processo prodotti per tipologia e destino (t) nel triennio 2021-2023

Tipologia di destino	u.m.	2021			2022			2023		
		Pericolosi	Non pericolosi	Totale	Pericolosi	Non pericolosi	Totale	Pericolosi	Non pericolosi	Totale
Termovalorizzazione	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incenerimento	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conferimento in discarica	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altre operazioni di smaltimento	t	148,31	574,99	723,30	45,86	435,69	481,55	77,60	245,51	323,11
Totale rifiuti smaltiti	t	148,31	574,99	723,30	45,86	435,69	481,55	77,60	245,51	323,11
Preparazione per il riutilizzo	t	40,57	452,18	492,75	81,664	812,815	894,479	48,910	2.539,679	2.588,589
Riciclo	t	-	0,93	0,93	-	3,70	3,700	0,06	3,73	3,790
Altre operazioni di recupero	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale rifiuti recuperati	t	40,57	453,11	493,68	81,66	816,52	898,18	48,97	2.543,41	2.592,38
Totale rifiuti extra processo	t	188,88	1.028,10	1.216,98	127,53	1.252,20	1.379,73	126,57	2.788,92	2.915,49

⁵⁴ Rifiuti generati dai processi di depurazione e potabilizzazione delle acque e dalla pulizia delle fognature. In particolare, la voce “Altro” comprende i rifiuti dalla potabilizzazione delle acque e dalla pulizia delle fognature.

⁵⁵ Rifiuti derivanti dalle attività di conduzione e manutenzione delle infrastrutture impiantistiche e di servizi e di realizzazione di nuove opere (in termini di rete, sezioni impianto, ecc.).