

## 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, infatti, garantisce l'accesso all'acqua potabile ed ai servizi igienico-sanitari, che dal 2010 sono riconosciuti come diritti umani a pieno titolo<sup>50</sup>; 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.

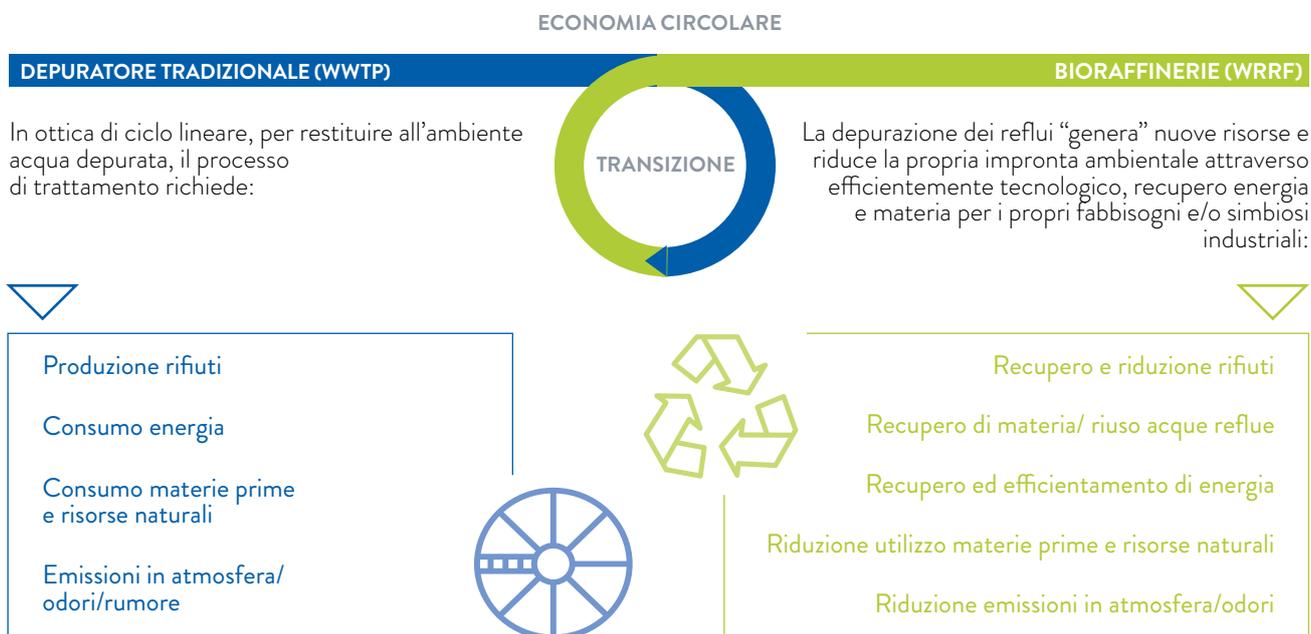
Tuttavia, le attività del servizio idrico integrato determinano anch'esse degli impatti sull'ambiente e sul territorio. In questo senso, Acea Ato 2 si adopera per mitigare gli impatti generati dalle attività core del proprio business e ridurre e recuperare i rifiuti generati dalle principali attività.

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 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 propri impianti per il recupero di risorse dalle acque reflue (Water Resource Recovery Facility WRRF) (riferimento Figura 29).

[GRI 306-1, 306-2]

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



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

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 2022 da Acea Ato 2 del 5% rispetto al 2021.

Grazie agli interventi realizzati negli ultimi anni, nel 2022 la riduzione della quantità di fanghi disidratati/essiccati è pari a circa il 10% (rispetto al 2019, 70.505 tonnellate), risultato migliore rispetto a quanto pianificato negli obiettivi definiti nel Piano di Sostenibilità 2020-2024.

Nel 2022 sono proseguite le attività finalizzate alla riduzione del quantitativo di fanghi prodotti dagli impianti, Acea Ato 2 ha eliminato quattro piccoli impianti di depurazione (Carchitti, Morosina, Parco della Tiburtina e Santa Palomba) per un totale di 16.800 A.E. ed ha completato l'installazione del sistema Oblysis presso l'impianto di depurazione di Montagnano. Sono in corso i lavori per il completamento entro il 2023 degli essiccatori di Roma Sud (I linea) e del CoBIS.

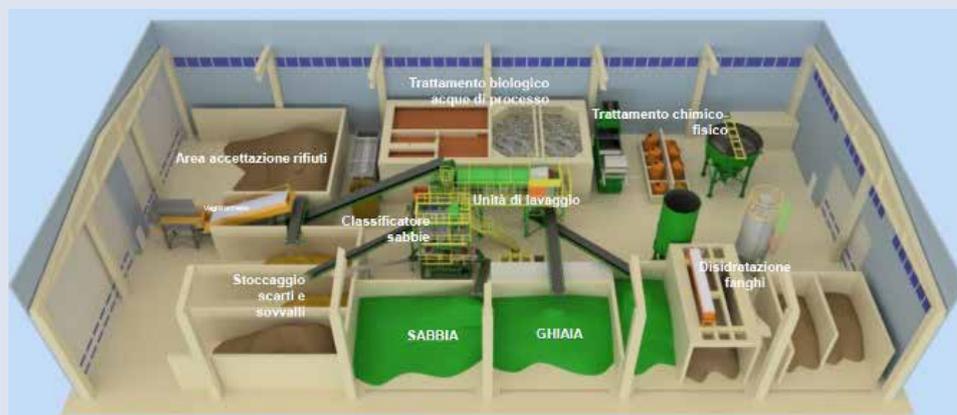
Al 2024 si prevede, pertanto, che i fanghi prodotti dagli impianti minori verranno essiccati presso i maggiori impianti Roma Est, Roma Nord, Roma Sud, Ostia e CoBIS. Tale nuova configurazione tecnologica delle linee fanghi e sabbie degli impianti consente di generare, inoltre, opportunità per il recupero 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).

## 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.

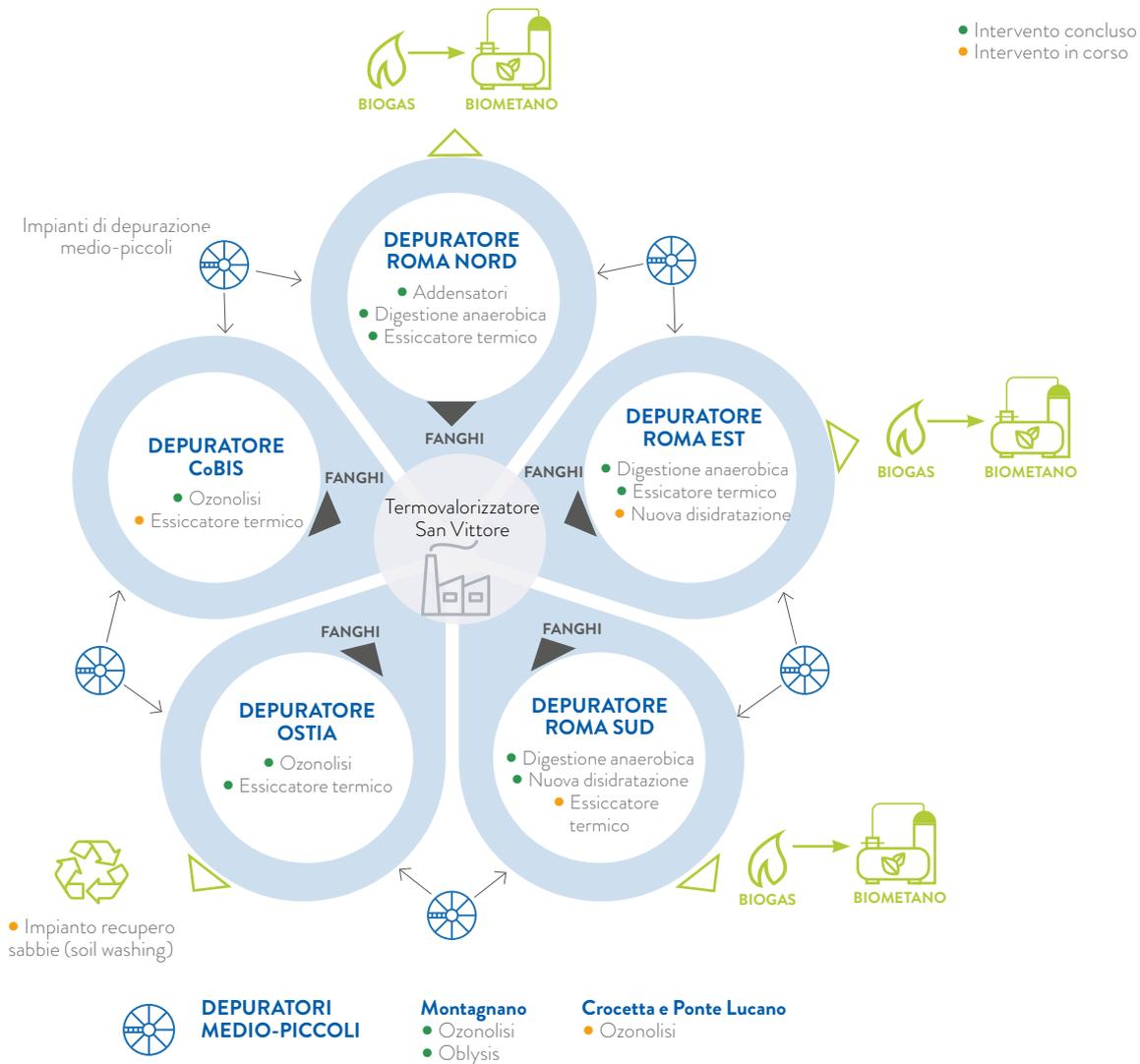
Il trattamento delle acque reflue prevede la produzione di matrici solide, quali sabbie e residui di vagliatura. Situato presso il depuratore di Ostia, il nuovo impianto di trattamento delle sabbie mediante lavaggio, permetterà di recuperare fino all'80% del materiale solido in ingresso con lo scopo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

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 essiccamento presso gli impianti di Roma Est e Roma Nord.

Inoltre, nel 2022 Acea Ato 2 ha collaborato con l'Università di Bologna e l'Università Politecnica delle Marche per la stesura di un Piano di sicurezza delle acque per il riutilizzo delle acque del depuratore di Fregene.

## IL PROGETTO DI UP-GRADING DI BIOGAS IN BIOMETANO

[GRI 302-1, 302-5]

Negli impianti di depurazione di Roma Nord e Roma Est nel corso del 2022 sono proseguite 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).

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 CO<sub>2</sub> dal biogas e ottenere CH<sub>4</sub> (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 Sm<sup>3</sup> di biometano l'anno, con l'obiettivo da Piano di Sostenibilità di 1 milione di Sm<sup>3</sup>/anno al 2024, 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 per ottenere biometano.

Nel corso del 2021 Acea Ato 2 ha completato tutte le attività propedeutiche alla realizzazione dei suoi due impianti, inclusa la progettazione definitiva dei punti di immissione del combustibile biologico nella rete gas gestita da Italgas Reti e la verifica di conformità alle norme antincendio con la preziosa collaborazione dei vigili del fuoco di Roma. 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).

La produzione di biometano verrà incentivata a partire da gennaio 2024, una volta terminata la costruzione degli impianti prevista, salvo imprevisti, entro dicembre 2023.

## 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 ottimizzare le azioni di supporto all'esercizio, ogni mese sono promosse le "Giornate di tutela ambientale" (10 nel corso del 2022), 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

[GRI 301-1, 301-2]

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 un'organizzazione interna ben strutturata e specializzata, a supporto delle Unità operative territoriali di conduzione e manutenzione delle infrastrutture.

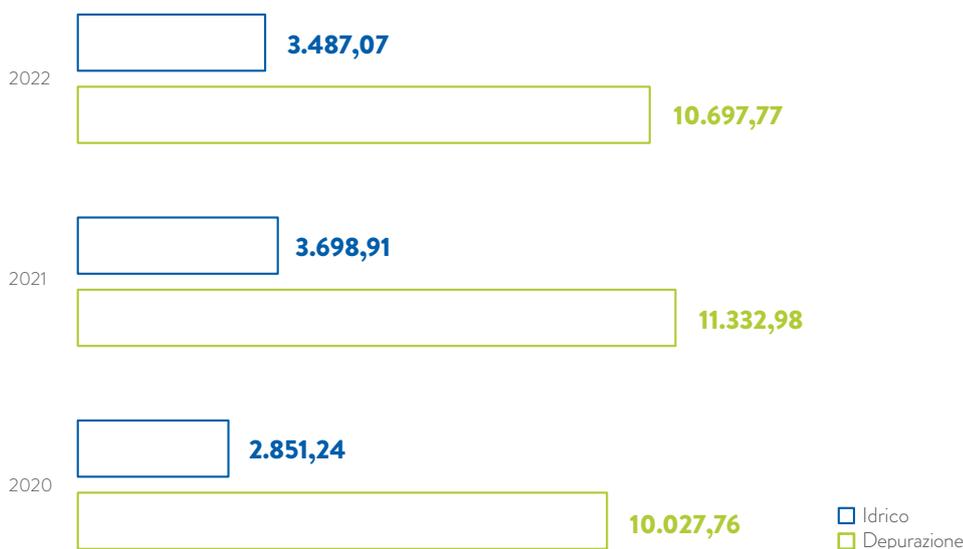
La scelta organizzativa adottata da Acea Ato 2 è stata pertanto la creazione di tre presidi interni centrali all'interno dell'Unità Programmazione per l'Ambiente, a cui sono affidati rispettivamente:

- la gestione dei fabbisogni della Società grazie alla quale vengono allocate e distribuite le forniture dei prodotti chimici;
- il coordinamento delle attività operative relative al ritiro e lo smaltimento dei rifiuti;

- la gestione dell'intermediazione con la società infragruppo Aquaser<sup>51</sup>.

I prodotti chimici<sup>52</sup> consumati nel 2022 sono ca. 14.000 t (-6% rispetto al 2021), il 75% dei quali usati nel comparto depurativo (ca. 10.600 t) ed il 25% nel comparto idrico (ca. 3.400 t) (Figura 31).

**Figura n. 31 – Totale del consumo dei prodotti chimici nel triennio per comparto<sup>53</sup> (t)**



I consumi di prodotti chimici nel comparto idrico sono lievemente diminuiti rispetto al 2021 in linea con la riduzione globale relativa all'utilizzo dei prodotti chimici. Le variazioni più rilevante riguarda il carbone vegetale ridotto del 80% rispetto al 2021. Tale riduzione è il risultato degli studi condotti sull'ottimizzazione della gestione dei potabilizzatori maggiori. (cfr. focus "Ottimizzazione in ottica sostenibile dei processi di potabilizzazione delle acque").

**Tabella n. 15 – Consumo di prodotti chimici nell'area idrica: captazione, adduzione e distribuzione idrica (t)**

[GRI 301-1]

Prodotti chimici - Idrico	UM	2020	2021	2022
Ipoclorito di sodio	t	2.048,4	2.206,5	2.133,0
Clorito di sodio	t	76,2	100,5	51,7
Acido cloridrico	t	66,8	98,0	43,2
Policloruro di alluminio	t	254,6	336,4	457,4
Antiscalant	t	0,8	0,4	-
Metabisolfito di sodio	t	1,6	-	-
Carboni attivi vegetali	t	-	342,0	70,0
Anidride carbonica	t	402,8	412,1	425,2
Cloruro ferrico	-	-	-	6,6
Idrossido ferrico granulare	t	-	203,0	300,0
<b>Totale</b>	<b>t</b>	<b>2.851,2</b>	<b>3.698,9</b>	<b>3.487,1</b>

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 2022 rispetto al 2021 si assiste a una lieve diminuzione pari al 6% di reagenti chimici.

<sup>51</sup> Aquaser è attiva nelle fasi di recupero, trattamento e smaltimento dei fanghi che derivano dalla fase di depurazione del servizio idrico integrato.

<sup>52</sup> Tra i prodotti chimici di Acea Ato 2 non vi sono materiali rinnovabili.

<sup>53</sup> I dati 2020 e 2021 sono variati rispetto a quanto pubblicato nel BdS 2021 per consolidamento.

[GRI 301-1]

**Tabella n. 16 – Consumo di prodotti chimici nel trattamento dell'area depurazione (t)**

Prodotti chimici - Depurazione <sup>54</sup>	UM	2020	2021	2022
Polielettrolita in emulsione olio	t	836,1	918,9	1.080,7
Polielettrolita emulsione acqua	t	1.469,0	1.058,0	1.488,5
Ipoclorito di sodio	t	2.822,4	3.099,8	2.301,0
Acido citrico	t	10,6	9,4	16,4
Acido peracetico	t	3.143,6	3.712,8	3.145,0
Policloruro di alluminio (PAC)	t	252,6	286,9	195,8
Acido cloridico	t	19,3	30,0	3,2
Acido solforico	t	-	33,2	49,0
Acqua ossigenata	t	-	5,4	34,4
Alluminato di sodio	t	866,6	886,1	924,1
Soda caustica	t	46,2	11,4	206,0
Abbattischiuma non silicico	t	2,7	3,5	12,5
Acido formico 50%	t	0,3	-	-
Azoto liquido	t	95,6	160,1	187,3
Carboni attivi e allumina	t	35,0	-	24,0
Ossigeno liquido	t	427,7	1.117,5	1.030,0
<b>Totale</b>	<b>t</b>	<b>10.027,8</b>	<b>11.333,0</b>	<b>10.697,8</b>

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	UM	2020	2021	2022
Kit di reagenti per controlli in impianto	n.	49.386	56.561	67.875
Olio lubrificante e grasso	t	53,0	9,5	14,8

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.

## I RIFIUTI PRODOTTI

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

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

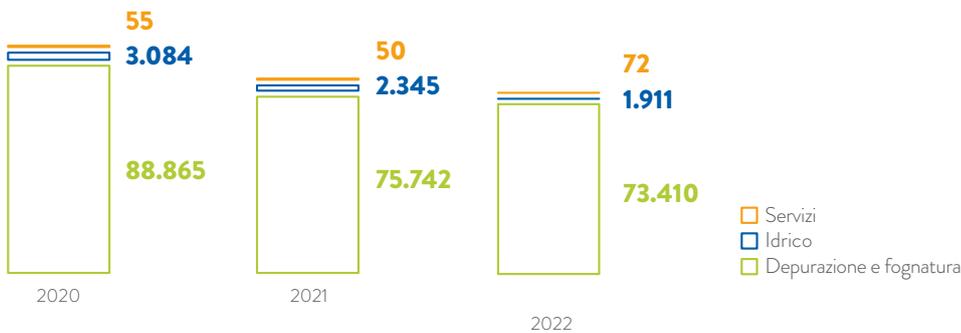
- rifiuti di processo: sono quelli definiti nell'Elenco Europeo come: "rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale". Nello specifico essi sono identificabili 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.

54 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 2022 del Gruppo Acea per via del consolidamento dei dati, avvenuto dopo la pubblicazione del documento.

Complessivamente nel 2022, Acea Ato 2 ha prodotto 75.393,07 tonnellate di rifiuti<sup>55</sup> speciali in diminuzione del 4% rispetto al 2021. Il 97,4% dei rifiuti prodotti derivano da attività di depurazione e pulizia delle fognature, mentre la restante parte, circa 2,5% è relativa alle attività del servizio idrico (una componente residuale dei rifiuti prodotti deriva dalle attività di servizio che, nel 2022, rappresentano lo 0,10% del totale, pari a circa 72 tonnellate (Figura 32).

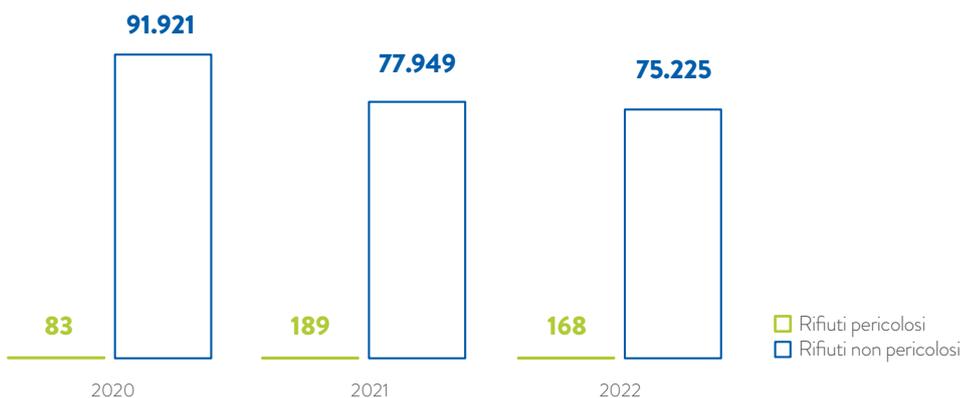
**Figura n. 32 – Totale rifiuti prodotti (t) per comparto nel triennio 2020-2022**



Nel 2022 la diminuzione totale di rifiuti prodotti è riferibile alla riduzione congiunta della produzione di rifiuti nel comparto fognario-depurativo (3% rispetto al 2021) grazie al potenziamento delle linee di trattamento, e in quello idrico (19% rispetto al 2021), per le ottimizzazioni in corso nella gestione e manutenzione degli impianti di potabilizzazione.

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.

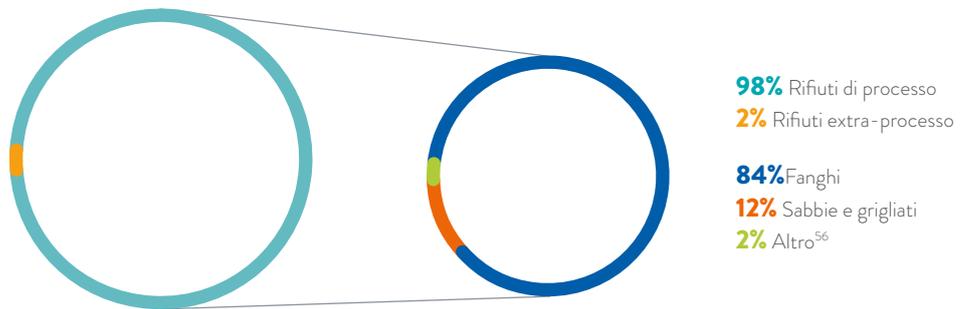
**Figura n. 33 – Rifiuti prodotti suddivisi tra pericolosi e non pericolosi per comparto nel triennio 2020-2022 (t)**



Tra i rifiuti di processo, derivanti dal trattamento delle acque (depurazione e potabilizzazione) e dalla pulizia delle fognature, che costituiscono circa il 98% sul totale dei rifiuti prodotti nel 2022, 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 l'84% dei rifiuti prodotti nel 2022). 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).

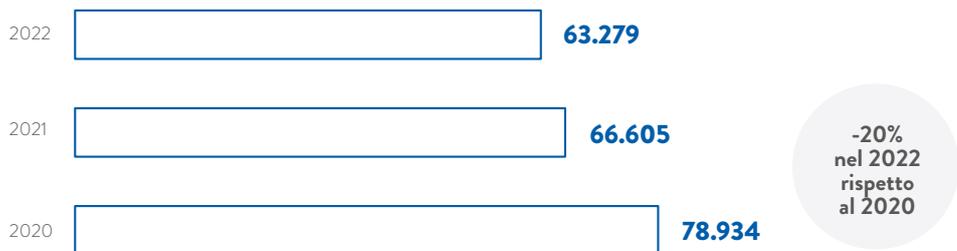
<sup>55</sup> I dati 2021 relativi alla produzione di rifiuti contenuti in questo paragrafo sono stati consolidati nel corso dell'anno e pertanto rettificati rispetto a quelli pubblicati nel BdS 2021. I dati aggregati al 31.12.2022 sono stati forniti prima della chiusura formale del MUD quindi il dato è da intendere come non consolidato, come fatto per il dato 2021 eventuali rettifiche legate al consolidamento del dato verranno fornite nella prossima rendicontazione annuale.

**Figura n. 34 – Composizione % dei rifiuti di processo prodotti nel 2022**



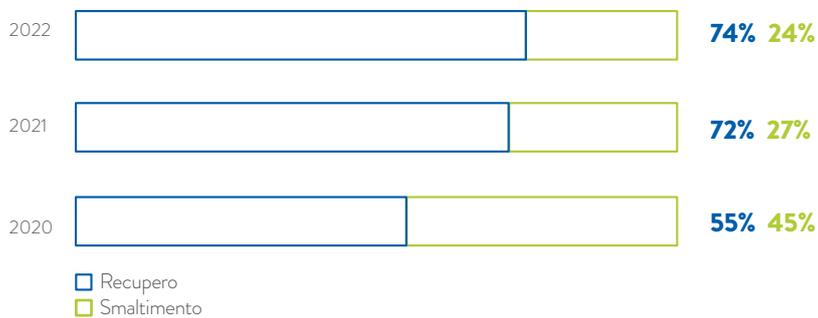
Grazie agli interventi messi in atto nell’ambito del **“Piano Fanghi”** (per il dettaglio cfr. paragrafo *La valorizzazione della materia e dell’energia*) le quantità di fango (solido e liquido) prodotte nel 2022 ammontano a circa 63.200 tonnellate, in diminuzione del 5% rispetto al 2021 e di circa il 20% rispetto al 2020, come mostrato in Figura 35.

**Figura n. 35 – Fanghi (solidi e liquidi) prodotti nel triennio 2020-2022<sup>57</sup> (t)**



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 2020-2022 (%)**



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 2020-2022 distinti tra processo<sup>58</sup> ed extra-processo<sup>59</sup> per tipologia e destino.

56 Include i rifiuti dalla potabilizzazione delle acque e dalla pulizia delle fognature.

57 I dati 2021 relativi alla produzione di fanghi solidi sono stati consolidati nel corso dell’anno e pertanto rettificati rispetto al precedente ciclo di rendicontazione. I dati 2022 sono in fase di consolidamento.

58 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.

59 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.).

**Tabella n. 17 – Rifiuti di processo prodotti nel triennio 2020-2022 per tipologia e destino (t)** [GRI 306-4, 306-5]

Tipologia di destino	udm	2020				2021				2022			
		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	2.758,93	-	-	<b>2.758,93</b>	2.893,68	-	-	<b>2.893,68</b>	1.303,91	-	-	<b>1.303,91</b>
Incenerimento	t	16.659,94	-	-	<b>16.659,94</b>	5.350,67	-	-	<b>5.350,67</b>	5.486,37	-	-	<b>5.486,37</b>
Conferimento in discarica	t	1.107,08	-	-	<b>1.107,08</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
Altre operazioni di smaltimento	t	10.757,26	7.215,69	593,62	<b>18.566,57</b>	7.473,23	3.839,28	1.402,46	<b>12.714,97</b>	5.565,85	4.605,38	1.174,97	<b>11.346,20</b>
<b>Totale rifiuti smaltiti</b>	<b>t</b>	<b>31.283,21</b>	<b>7.215,69</b>	<b>593,62</b>	<b>39.092,52</b>	<b>15.717,58</b>	<b>3.839,28</b>	<b>1.402,46</b>	<b>20.959,32</b>	<b>12.356,13</b>	<b>4.605,38</b>	<b>1.174,97</b>	<b>18.136,48</b>
Preparazione per il riutilizzo	t	34.089,80	2.106,41	302,60	<b>36.462,21</b>	29.395,86	4.519,11	10,18	<b>33.925,15</b>	26.575,82	1.711,00	434,53	<b>28.721,35</b>
Riciclo	t	13.560,58	172,36	-	<b>13.769,54</b>	21.491,69	0,22	-	<b>21.491,91</b>	24.346,95	2.788,19	-	<b>27.135,14</b>
Altre operazioni di recupero	t	-	-	240,38	<b>240,38</b>	-	-	544,62	<b>544,62</b>	-	-	-	-
<b>Totale rifiuti recuperati</b>	<b>t</b>	<b>47.650,38</b>	<b>2.278,77</b>	<b>542,98</b>	<b>50.472,13</b>	<b>50.887,55</b>	<b>4.519,33</b>	<b>554,80</b>	<b>55.961,68</b>	<b>50.922,77</b>	<b>4.499,19</b>	<b>434,53</b>	<b>55.856,49</b>
<b>Rifiuti di processo</b>	<b>t</b>	<b>78.933,59</b>	<b>9.494,46</b>	<b>1.136,60</b>	<b>89.564,65</b>	<b>66.605,13</b>	<b>8.358,61</b>	<b>1.957,26</b>	<b>76.920,99</b>	<b>63.278,90</b>	<b>9.104,57</b>	<b>1.609,50</b>	<b>73.992,97</b>

**Tabella n. 18 – Rifiuti di extra-processo prodotti nel triennio 2020-2022 per tipologia e destino (t)** [GRI 306-4, 306-5]

Tipologia di destino	udm	2020			2021			2022		
		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	68,43	1.878,02	1.946,45	148,31	574,99	723,30	45,86	435,69	481,55
<b>Totale rifiuti smaltiti</b>	<b>t</b>	<b>68,43</b>	<b>1.878,02</b>	<b>1.946,45</b>	<b>148,31</b>	<b>574,99</b>	<b>723,30</b>	<b>45,86</b>	<b>435,69</b>	<b>481,55</b>
Preparazione per il riutilizzo	t	14,46	478,76	493,22	40,57	452,18	492,75	122,35	792,51	914,85
Riciclo	t	-	0,04	0,04	-	0,93	0,93	-	3,70	3,70
Altre operazioni di recupero	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale rifiuti recuperati</b>	<b>t</b>	<b>14,46</b>	<b>478,80</b>	<b>493,26</b>	<b>40,57</b>	<b>453,11</b>	<b>493,68</b>	<b>122,35</b>	<b>796,21</b>	<b>918,55</b>
<b>Totale rifiuti extra processo</b>	<b>t</b>	<b>82,89</b>	<b>2.356,82</b>	<b>2.439,71</b>	<b>188,88</b>	<b>1.028,10</b>	<b>1.216,98</b>	<b>168,21</b>	<b>1.231,90</b>	<b>1.400,10</b>