

DICHIARAZIONE AMBIENTALE CONGIUNTA 2023-2026

Sito di Pagnana,
via della Motta, Empoli FI

AGGIORNAMENTO 2024
della DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Regolamento EMAS III CE 1221/2009
come modificato dai Regolamenti
(UE) 2017/1505 e 2018/2026



SOMMARIO

LETTERA DEGLI AMMINISTRATORI AI LETTORI	4
1. DESCRIZIONE DELLE ORGANIZZAZIONI	7
1.1 ACQUE S.P.A	7
1.2 ACQUE INDUSTRIALI S.R.L.	8
1.3 IL SITO di PAGNANA - EMPOLI	9
2. PROGRAMMI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE	12
3. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE	13
4. CICLO PRODUTTIVO	14
4.1 Descrizione del processo di depurazione di Acque S.p.A.	14
4.2 Descrizione del processo depurativo della piattaforma di Acque Industriali S.r.l	19
5. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	23
5.1 Aspetti ambientali DIRETTI e loro significatività	23
5.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività	26
6. VALUTAZIONE RISCHI E OPPORTUNITÀ DI SISTEMA	27
7. PRESTAZIONI AMBIENTALI	28
7.1 Aspetti Ambientali DIRETTI	28
7.1.1 <i>Consumi di materie prime ausiliare</i>	28
7.1.2 <i>Consumi ENERGETICI</i>	33
7.1.3 <i>Consumi idrici</i>	37
7.1.4 <i>Emissioni in atmosfera</i>	41
7.1.5 <i>Scarichi idrici</i>	45
7.1.6 <i>Rifiuti</i>	49
7.1.7 <i>Rumore</i>	53
7.1.8 <i>Altri aspetti ambientali diretti</i>	53
8. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI	55
9. I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI	56
10. Glossario	58
APPENDICI	60

Gestione delle revisioni del documento

EDIZIONE X

Rev	Descrizione	Data
2	Il documento è stato revisionato per uniformare l'acronimo che indica i rifiuti sostituendo ERR con CER come da indicazioni del Comitato Rina	28/06/2024
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	13/06/2024
0	Aggiornamento della Dichiarazione ambientale per il triennio 2023-2026 dati aggiornati al 31/12/2023	07/05/2024

EDIZIONE IX

Rev	Descrizione	Data
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di rinnovo condotta da ente terzo	06/04/2023
0	Aggiornamento della Dichiarazione ambientale per il triennio 2023-2026 dati aggiornati al 31/12/2022	23/03/2023

EDIZIONE VIII

Rev	Descrizione	Data
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	19/05/2022
0	Aggiornamento della Dichiarazione ambientale per il triennio 2020-2023 dati aggiornati al 31/12/2021	22/04/2022

EDIZIONE VII

Rev	Descrizione	Data
2	Corretto refuso in Appendice 7	17/06/2021
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	14/06/2021
0	Aggiornamento della Dichiarazione ambientale per il triennio 2020-2023 dati aggiornati al 31/12/2020	05/05/2021

EDIZIONE VI

Rev	Descrizione	Data
2	Revisione per integrazione del programma ambientale con l'inserimento di target quantificati di miglioramento ambientale per Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. come da richiesta di ISPRA	04/12/2020
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	27/05/2020
0	Prima emissione della Dichiarazione ambientale per il triennio 2020-2023 dati aggiornati al 31/12/2019	05/05/2020

LETTERA DEGLI AMMINISTRATORI AI LETTORI

Il presente documento è stato redatto secondo l'allegato IV del Reg.2018/2026 e rappresenta il primo aggiornamento della Dichiarazione Ambientale congiunta di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. per il triennio 2023-2026 per l'impianto di Empoli – località Pagnana, ai sensi del Regolamento EMAS (Eco Management and Audit Scheme Reg CE 1221/2009 come modificato dal Regolamento (UE) 2017/1505 e dal Regolamento (UE) 2018/2026) sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di eco-gestione ed audit. L'impianto di depurazione di Pagnana è in gestione ad Acque S.p.A., che gestisce i reflui urbani provenienti da vari comuni della zona empolesse. Sullo stesso sito opera anche Acque Industriali S.r.l. con propria piattaforma di trattamento dei rifiuti liquidi. Le due società adottano scelte strategiche che dimostrano collaborazione per il proprio miglioramento e per la riduzione degli impatti ambientali. Considerando la contiguità fisica delle due organizzazioni e lo stretto legame produttivo, la Dichiarazione Ambientale congiunta è stata strutturata in modo da offrire una chiara e sintetica descrizione delle attività, degli aspetti ambientali, del sistema di gestione, della politica, degli obiettivi e dei programmi di miglioramento ambientale relativi alle due diverse organizzazioni operanti sul sito in questione. Per ogni aspetto ambientale verrà poi descritta la situazione globale comprensiva del contributo di Acque S.p.A. e di Acque Industriali S.r.l. I dati in questa Dichiarazione Ambientale sono aggiornati a dicembre 2023. Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. hanno implementato entrambe un sistema di gestione che mira ad ottimizzare e migliorare progressivamente i processi aziendali in termini di efficacia ed efficienza.

POLITICA AMBIENTALE EMAS

Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l., sono da sempre orientate nei percorsi di implementazione di sistemi di gestione volontari che garantiscano prestazioni sostenibili. Entrambe le società hanno implementato e certificato:



Acque S.p.A. inoltre ha adottato:



Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. si impegnano, per migliorare in modo continuo l'efficacia e l'efficienza delle attività e nel perseguimento della soddisfazione delle proprie parti interessate: personale, clienti, azionisti, istituzioni, finanziatori, fornitori, ambiente, collettività. Al fine di perimetrare, mettere in atto e migliorare il sistema di gestione integrato, hanno analizzato e considerato le variabili del proprio contesto,

classificato le parti interessate e le loro esigenze ed hanno individuato la mappa dei rischi strategici e delle opportunità di sistema.

Gli obiettivi che le due aziende si pongono per una gestione sostenibile dell'ambiente sono:

	garantire la conformità alle prescrizioni legali applicabili e alle altre prescrizioni che vengono sottoscritte dalle aziende;
	garantire l'adeguatezza della Politica alle aspettative delle parti interessate;
	rilevare e monitorare sistematicamente gli aspetti ambientali delle proprie attività e gli impatti sull'ambiente, con particolare attenzione agli scarichi idrici e al riutilizzo di risorse naturali attraverso un attento e corretto prelievo idrico, un uso razionale ed efficiente dell'energia, diffondendo le best-practices in tema di efficientamento energetico ed una gestione efficiente ed efficace degli impianti e delle reti;
	prevenire l'inquinamento ed i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori;
	sviluppare, mettere in atto, riesaminare il proprio Sistema di Gestione per assicurare il miglioramento continuo delle prestazioni, il massimo livello di efficienza ed efficacia, nel rispetto della salvaguardia ambientale, di una efficiente gestione energetica e della sostenibilità delle attività svolte; andando così a fornire un servizio di qualità, affidabile, sicuro, tempestivo, puntuale, flessibile e sostenibile;
	promuovere il coinvolgimento, l'informazione e la formazione in materia ambientale;
	mantenere rapporti aperti e costruttivi con la Pubblica Amministrazione, con la Comunità e con gli Individui che abbiano un legittimo interesse nelle prestazioni ambientali delle Aziende;
	sviluppare la propria capacità aziendale di rispondere e anticipare le esigenze ed aspettative degli utenti e di tutte le parti interessate, monitorando il loro grado di soddisfazione, gestendo i reclami e proponendo iniziative per la loro informazione ed il loro coinvolgimento.

Lo sviluppo e i risultati dei sistemi di gestione integrati vengono monitorati attraverso una serie di indicatori in modo da avere una visione oggettiva dell'andamento del processo. Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. attuano la suddetta Politica attraverso il sistema di gestione integrato che riesaminano almeno una volta all'anno definendo specifici obiettivi misurabili. La presente Politica è valutata regolarmente in sede di riesame della direzione al fine di verificarne l'efficacia e la continua idoneità.

1. DESCRIZIONE DELLE ORGANIZZAZIONI

01

Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l da anni dedicano particolare attenzione agli aspetti legati all'ambiente e agli impatti ambientali che possono generarsi dalle loro attività. Il modus operandi risiede nell'adozione dei principi alla base dello sviluppo sostenibile e di un codice di condotta trasparente. Il passaggio a EMAS, inizialmente avviato sul sito di Pagnana, rappresenta una naturale evoluzione della vocazione e orientamento delle due società verso i sistemi di gestione. La Certificazione si traduce concretamente in una serie di procedure da rispettare e di parametri da monitorare e comunicare relativi all'impatto ambientale. Le due organizzazioni gestiscono reciprocamente presso la stessa area l'impianto di Pagnana, situato ad Empoli (FI), in particolare viene amministrata la parte d'impianto di depurazione (Acque S.p.A.) e la parte della piattaforma di gestione dei rifiuti (Acque Industriali S.r.l.). Di seguito verranno descritte le due realtà organizzative di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. e di come cooperano nel sito di Pagnana.



1.1 ACQUE S.P.A

Acque S.p.A. gestisce il servizio idrico integrato sul territorio toscano del Basso Valdarno dal 2002. Le attività comprendono la captazione, il trattamento, l'accumulo, l'adduzione e la distribuzione di acqua destinata al consumo umano, le attività di gestione fognature, collettamento e depurazione delle acque reflue.

Acque S.p.A. gestisce il servizio idrico integrato del Basso Valdarno in 55 comuni, in un territorio a cavallo di cinque province (Pisa, Lucca, Pistoia, Firenze, Siena), in cui vivono quasi 800 mila abitanti. Dal primo gennaio 2022 Acque S.p.A. gestisce anche il servizio acquedotti nei comuni di Montecatini Terme e Ponte Buggianese in cui gestiva prima solo il servizio di fognatura e depurazione.

Dati generali del Servizio*	
Comuni serviti depurazione e fognatura	55
Comuni serviti acquedotto	55
Popolazione servita depurazione	640.516
Popolazione servita fognatura	691.103
Popolazione servita acquedotto	761.481
km di rete acquedotto	6.383
km di rete fognatura	3.114
* Grandezze da RQTI dati 2022, trasmessi su richiesta ad AIT nel 2023. Dati da Bilancio di sostenibilità 2023.	

Ragione Sociale	Acque S.p.A.
Indirizzo	<i>Sede amministrativa</i> (Via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa) <i>Sede legale</i> (Via Garigliano 1, Empoli (FI))
Presidente	Simone Millozzi
Amministratore Delegato	Fabio Trolese
Sito internet	www.acque.net
Codice NACE	37.00
Iscrizione Rea	526378 (Firenze)



1.2 ACQUE INDUSTRIALI S.R.L.

Acque Industriali S.r.l., costituita nell'ottobre 2002, ha come socio di maggioranza con il 51% Acea Ambiente S.r.l, mentre il restante 49% è di Acque S.p.A. La mission aziendale di Acque Industriali S.r.l. è quella di garantire, attraverso un'attività prettamente industriale, una corretta gestione nello smaltimento di rifiuti e lo sviluppo di servizi ambientali connessi, al fine di favorire la riduzione dell'impatto ambientale dovuto alla presenza del sistema industriale. La società esercita la propria attività prevalentemente sul libero mercato a favore di imprese ed enti pubblici o privati, operanti sia in ambito regionale che nazionale, attraverso soprattutto la gestione di impianti di trattamento rifiuti. –

Il giorno 21 giugno 2021 il Consiglio di Amministrazione di Acea Ambiente ha deliberato l'approvazione di due operazioni straordinarie infragruppo relative alle partecipazioni detenute da Acea S.p.A. nella società Aquaser S.r.l. e Acque Industriali S.r.l. Tali operazioni si inseriscono nel processo di riorganizzazione delle società afferenti al business "Ambiente" con l'obiettivo, tra l'altro, di razionalizzare le filiere e favorirne la relativa integrazione confluenndole nella società Acea Ambiente S.r.l., in linea con il modello della "Main Company" (nonché di quello di "impresa Comune" per Aquaser S.r.l.).

Ragione Sociale	Acque Industriali S.r.l.
Indirizzo	Sede legale (Via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa) Sede amministrativa (Via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa)
Presidente	Rolando Pampaloni
Amministratore Delegato	Michele Zenato
Sito internet	www.acqueindustriali.net www.gruppo.acea.it
Codice NACE	38.21
Iscrizione Rea	141780 (Pisa)

1.3 Il SITO di PAGNANA - EMPOLI

L'impianto di Pagnana è situato a Empoli (FI) – loc. Pagnana – via della Motta n.370. Sono presenti nella stessa area recintata due organizzazioni, sicuramente "vicine" seppur diverse, che gestiscono reciprocamente la parte dell'impianto di depurazione (Acque S.p.A.) e la parte della piattaforma di gestione rifiuti liquidi (Acque industriali S.r.l.).

Acque S.p.A.

Numero addetti

n. 3

Acque Industriali S.r.l.

Numero addetti

n. 7

1 amministrativo
1 responsabile impianto,
3 operatori,
2 tecnico laboratorio

Il valore indicato nella tabella soprastante per Acque S.p.A. è stato dedotto da una stima effettuata, considerando che in impianto deve essere presente almeno un operatore, ed una figura definita "accessoria" da chiamare in caso di necessità.



INTRODUZIONE

Il depuratore di Pagnana è stato inaugurato nel 1984. Oggi, anche grazie ad una serie di interventi di potenziamento, serve 90 mila abitanti e tratta circa 6 milioni di metri cubi di reflui all'anno. La rete fognaria in arrivo all'impianto raccoglie i liquami provenienti dai territori dei comuni di Empoli, Montelupo Fiorentino, Vinci, Capraia e Limite, oltre ad una porzione proveniente da Montespertoli e Cerreto Guidi. La piattaforma di Acque Industriali S.r.l è autorizzata in AIA, con atto n° 13027 del 2/12/2016. I rifiuti liquidi arrivano su gomma per mezzo di autobotti. Dopo i primi controlli documentali, il mezzo viene pesato e registrato. La capacità della piattaforma è di 95.600 tonnellate all'anno di rifiuti liquidi non pericolosi, di 63 tipologie diverse.

LABORATORIO

Il laboratorio di Acque Industriali Srl, operativo dal 2010, esegue analisi per il controllo e il monitoraggio della piattaforma ITL.

Piattaforma Acque Industriali S.r.l Linea 1

È la linea impiantistica dedicata al trattamento dei rifiuti liquidi fangosi biologici (bottini, pulizia fognature e fanghi biologici essenzialmente). Le fasi del trattamento sono: grigliatura grossolana; grigliatura fine; compattazione del vaglio; equalizzazione; trattamento con calce idrata e cloruro ferrico; ispessimento e disidratazione meccanica del fango con centrifuga. Il refluo così trattato confluisce nello stoccaggio intermedio della successiva Linea 2. Infine viene avviato allo scarico - in comune con il depuratore - in fognatura. I rifiuti prodotti (vaglio e fango solidi) vengono avviati a successivo smaltimento.

Piattaforma Acque Industriali S.r.l Linea 2

È la linea impiantistica dedicata al trattamento dei rifiuti liquidi industriali e dei percolati da discarica. Le fasi del trattamento sono: grigliatura grossolana; stoccaggio rifiuti; trattamento con calce idrata, cloruro ferrico e polielettrolita; strippaggio e assorbimento dell'ammoniaca; filtrazione su sabbia quarzifera, finissaggio su carbone attivo e resine ione-selettive; disidratazione meccanica del fango con filtropressa. Infine viene avviato allo scarico - in comune con il depuratore - in fognatura. I rifiuti prodotti (vaglio e fango solidi) vengono avviati a successivo smaltimento.

SOLLEVAMENTO INIZIALE E PRETRATTAMENTI

Il sollevamento iniziale è costituito da 4 pompe centrifughe. Per ottimizzare la regolazione delle portate in ingresso è presente un sistema di regolazione con gestione automatizzata (plc) che prevede la modifica della frequenza di funzionamento delle pompe in funzione del livello della fognatura. Prima di entrare nel processo di depurazione vero e proprio, i reflui vengono pretrattati nelle fasi di grigliatura e dissabbiatura-disoleatura che servono a rimuovere meccanicamente e fisicamente alcune sostanze, a rendere più efficace il processo biologico di rimozione degli inquinanti e ridurre l'usura delle elettromacchine.

COMPARTO BIOLOGICO

Il refluo in uscita dai pretrattamenti viene avviato alla sezione di denitrificazione nella quale si utilizza il carbonio presente nei reflui - o se necessario, aggiunto - per trasformare in azoto gassoso i nitrati reimmessi dall'uscita della sezione successiva. Dopo questa fase, i reflui in uscita dalla sezione di denitrificazione si immettono nella sezione di ossidazione che ossida appunto la componente carboniosa residua e che trasforma in nitrato la componente azotata ancora presente in soluzione. L'ossidazione è la fase più energivora del processo: consuma il 4% dell'energia totale richiesta dall'impianto. Per ottimizzare i consumi energetici e garantire allo stesso tempo elevate performance depurative, il funzionamento delle turbine viene regolato da un plc che in funzione della quantità d'ammonio presente in uscita stabilisce delle soglie minime di ossigeno da raggiungere.

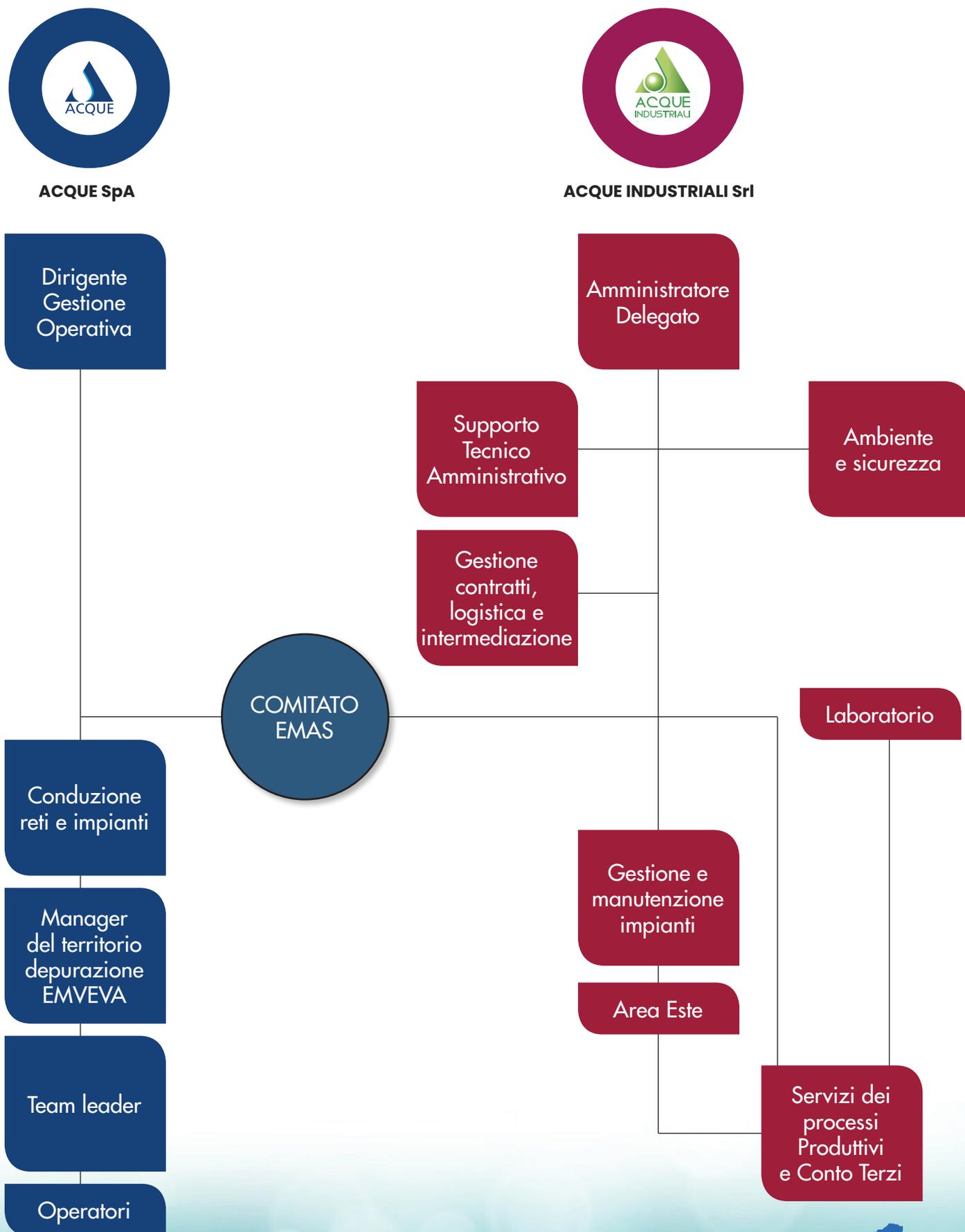
SEDIMENTAZIONE SECONDARIA E DISINFEZIONE

Nel pozzetto partitore di uscita dalla sezione ossidativa, prima dell'immissione nella sedimentazione secondaria, viene effettuato un dosaggio di prodotti chimici specifici che servono a rimuovere chimicamente il fosforo presente. La sezione di sedimentazione secondaria è composta da tre sedimentatori in parallelo che separano il fango presente dall'acqua: il primo viene raccolto sul fondo delle vasche e inviato nel comparto di denitrificazione; la seconda viene invece avviata allo scarico. Durante il percorso verso l'immissione in ambiente - ovvero, nel fiume Arno - le acque depurate transitano dalla sezione di disinfezione, che entra in funzione ove necessario o in caso di conclamata emergenza sanitaria

LINEA FANGHI

Il fango in esubero viene inviato alla linea fanghi nella sezione di digestione primaria. Qui, in una vasca chiusa e priva di ossigeno, il mix di fanghi proveniente dalla sedimentazione primaria stabilizza quelli immessi, attraverso un processo anaerobico. Il fango ottenuto, non più putrescibile, è così ridotto notevolmente di volume e più facilmente disidratabile. La digestione dei fanghi sfrutta il metabolismo di colonie di batteri anaerobici che trasformano la parte volatile della materia organica contenuta nel fango in bio-gas, di cui il 55-60% è costituito da metano. Contestualmente, si ottiene la mineralizzazione del fango e una riduzione di circa il 25-30% della massa iniziale. Il materiale così ottenuto viene inviato alla sezione di disidratazione e alla nastropressa. Al termine di questi trattamenti il fango raggiunge un contenuto di umidità del 70-75%, divenendo idoneo allo smaltimento in compostaggio.

1.3.1 ORGANIGRAMMA DEL SITO DI PAGNANA



Acque S.p.A. porta avanti da sempre iniziative di educazione ambientale. Tra i progetti principali si ricordano:



Progetto Acqua buona: progetto nato nel 2007 con l'obiettivo di favorire l'utilizzo di acqua di rubinetto nelle mense scolastiche, al posto di quella in bottiglia, portando così a una riduzione del consumo della plastica monouso e ad un risparmio economico. Alle scuole che aderiscono vengono fornite gratuitamente l'analisi periodica delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dell'acqua erogata; la divulgazione dei risultati; eventuali interventi di miglioramento per la gradevolezza dell'acqua e la fornitura di brocche o borracce. Aderiscono al progetto 243 scuole in 27 comuni del territorio servito, per oltre ventisettemila

studenti coinvolti mentre l'attività di campionamento e trasmissione dei dati ha riguardato 115 scuole dislocate in 17 comuni.

Acque Tour: Acque S.p.A., mette gratuitamente a disposizione delle scuole il progetto di educazione ambientale Acque Tour con l'intento di diffondere tra gli "adulti di domani" la conoscenza degli aspetti ambientali e tecnologici del ciclo idrico e di promuovere una cultura di rispetto e salvaguardia di un bene primario come l'acqua. L'obiettivo è quello di istruire sul ciclo dell'acqua partendo dalla captazione, dall'immissione in rete, quali impianti incontra lungo il suo cammino e come si fa a restituirla pulita in ambiente. Ad Acque Tour è abbinato il premio "Buona da Bere" che prevede un riconoscimento ai migliori quattro elaborati (uno per ogni ordine scolastico), realizzati sul tema della risorsa idrica. www.acque.net/acque-tour.



Acqua ad Alta Qualità – i fontanelli: obiettivo di questa iniziativa è quello di fornire alla cittadinanza l'opportunità di approvvigionarsi di acqua potabile, sicura e "buona" da bere, in modo gratuito permettendo risparmi economici per le famiglie (rispetto all'acquisto di acqua in bottiglia), di ridurre il quantitativo di plastica da smaltire, nonché di valorizzare il ruolo dell'acqua di rete nella vita di tutti i giorni. I fontanelli sono impianti collocati in aree pubbliche che erogano gratuitamente acqua di rete rendendola più gradevole grazie a un sistema di filtraggio che priva l'acqua delle sostanze disinfettanti (prevalentemente cloro e biossido di

cloro) e dei solidi sospesi quali depositi delle condotte. I fontanelli attivi al 31/12/2023 sono settanta di cui due inaugurati nell'anno e altri cinque di prossima inaugurazione. Per la localizzazione dei fontanelli vedi www.acque.net/fontanelli-acqua-alta-qualita.

ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

03

Nulla è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

4.1 Descrizione del processo di depurazione di Acque S.p.A.

Al momento della costruzione l'impianto di Pagnana aveva un ciclo depurativo semplificato, che al tempo prevedeva il trattamento del carbonio e l'ossidazione dell'azoto; successivamente, con la realizzazione della sezione di sedimentazione primaria, il potenziamento di quella secondaria e l'attivazione di una sezione di denitrificazione per il controllo del ciclo dell'azoto, il depuratore ha raggiunto le potenzialità previste dal progetto. Lo scarico dell'impianto e le emissioni in atmosfera (provenienti dalla disidratazione fanghi) sono attualmente autorizzati con l'Autorizzazione Unica Ambientale (Determina n° 942 del 14/10/2014, rilasciata dall'Unione dei Comuni circondario Empolese Valdelsa).

L'impianto è stato progettato e realizzato come "impianto a fanghi attivi a schema classico" con pre-denitrificazione e comprende le seguenti sezioni impiantistiche:

1. Linea Acque	2. Linea Fanghi
<ul style="list-style-type: none"> • Grigliatura grossolana • Sollevamento • By pass generale (si attiva solo in caso di pioggia) • Grigliatura media • Dissabbiatore/disoleatore • By pass di emergenza (si attiva manualmente in emergenza a protezione del processo) • Sedimentazione primaria • Denitrificazione • Ossidazione- nitrificazione • Dosaggio Chemicals • Sedimentazione secondaria • Ricircolo Fanghi e mixer liquor • Disinfezione • Sollevamento finale di emergenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Digestione anaerobica • Ispessimento • Disidratazione meccanica • Smaltimento

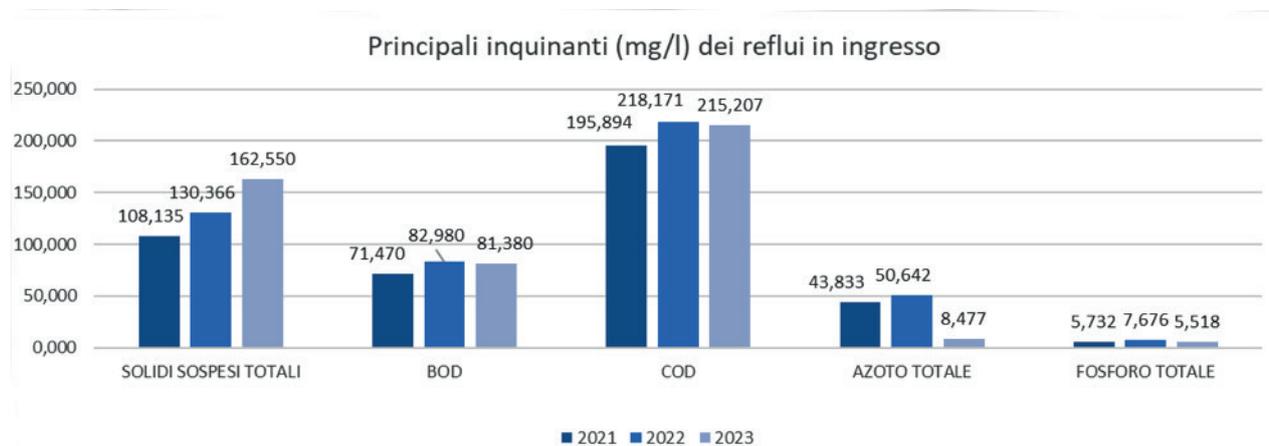
Di seguito si riportano i dati analitici dei reflui in ingresso all'impianto di depurazione per il triennio 2021-2023.

Tabella 1: Dati analitici reflui in ingresso all'impianto di Acque S.p.A. (2021-2023)

Parametro	Unità di misura	2021		2022		2023	
		Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni
Attività ione H ⁺	pH	7,883	100	7,876	101	7.810	100
Conducibilità	mS/cm a 20 °C	2280,460	100	2244,415	101	2073,455	99
Solidi sospesi totali	mg/l	188,135	100	130,366	101	162,550	100
BOD	mg/l O ₂	71,470	100	82,98	101	81,38	100
COD	mg/l O ₂	195,894	100	218,171	101	215,207	100
Rapporto COD/ BOD		2,924	100	2,709	101	2,644	100
Azoto organico	mg/l N	8,65	54	13,475	28	8,477	27
Ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	41,680	100	45,378	101	40,618	76
Nitriti	mg/l N	0,524	100	0,417	101	0,460	75
Nitrati	mg/l N	1,597	100	1,212	101	1,192	75
Azoto inorganico	mg/l N	34,869	100	37,369	101	33,497	75
Azoto totale	mg/l N	43,833	54	50,642	28	40,259	27
Fosforo totale	mg/l P	5,732	54	7,676	32	5,518	27
Tensioattivi totali	mg/l	2,391	32	2,597	30	1745	28
Cloruri	mg/l	306,316	98	348,356	101	313,6	75
Solfati	mg/l	91,316	98	95,485	101	90,88	75
Cadmio	mg/l	<0,002	33	<0,002	30	0,001311	27
Rame	mg/l	0,049	33	0,069	30	0,066	27
Zinco	mg/l	0,150	33	0,146	30	0,139	27
Nichel	mg/l	<0,02	33	<0,02	30	<0,02	27
Ferro	mg/l	5,094	33	12,003	30	7,440	27
Piombo	mg/l	0,028	33	0,052	30	0,074	27
Cromo esavalente	mg/l	<0,02	33	<0,02	30	<0,02	27
Oli e grassi	mg/l	2,639	18	4,725	20	6,571	14
Idrocarburi	mg/l	<1	18	<1	20	<1	15
Arsenico (As)	mg/l	<0,02	33	<0,02	30	<0,02	27
Boro (B)	mg/l	0,229	33	0,194	30	0,164	26
Alluminio (Al)	mg/l	0,618	33	0,807	30	0,813	27
Manganese (Mn)	mg/l	0,348	33	0,566	30	0,483	27
Cromo Totale (Cr)	mg/l	<0,02	33	<0,02	30	<0,02	27
Mercurio (Hg)	mg/l	<0,001	22	<0,001	19	<0,001	4
Cianuri (CN)	mg/l	<0,10	22	<0,10	19	<0,10	4
Cloro Attivo Libero	mg/l	<0,05	22	<0,05	19	<0,05	4
H ₂ S	mg/l	0,118	22	<0,10	19	<0,10	4
SO ₃	mg/l	<0,1	22	0,126	19	0,187	4
Fluoro (F)	mg/l	1,964	89	1,502	99	0,908	75
Fenoli	mg/l	0,068	22	<0,10	19	0,075	4
Solventi Clorurati	mg/l	<0,02	13	<0,02	12	<0,02	4
Solventi Organici Aromatici	mg/l	<0,04	13	<0,04	12	<0,04	4
Solventi Organici Azotati	mg/l	<0,02	13	<0,02	12	<0,02	4

Nel grafico seguente si evidenziano i dati relativi ai parametri più significativi.

Grafico 1: Principali inquinanti in ingresso (2021-2023)



Dall'esame dei dati correlati con gli effettivi carichi idraulici trattati dall'impianto, è possibile valutare, per ciascuno degli indici presi a riferimento, quanti Abitanti Equivalenti (AE) sono realmente allacciati all'impianto e quanto sia ancora il margine residuo che l'impianto può ancora assorbire senza che si vengano a creare scompensi dei cicli depurativi. Nella tabella sottostante, si riporta il raffronto fra quanto trattato in termini di AE (Abitanti Equivalenti) nel periodo 2019 – 2023 (si riportano i dati del quinquennio per monitorare l'andamento in quanto ritenuti significativi anche i dati degli anni pregressi), relativamente ai parametri: Q (Portata), BOD, COD, azoto totale. In particolare, dobbiamo sottolineare che il dato relativo agli AE calcolato sulla portata trattata, come appare evidente dall'alternanza dei dati medi annuali, risente della piovosità e della conformazione della rete fognaria, che rammentiamo essere di tipo misto. A titolo esemplificativo si evidenzia come l'anno 2019 sia stato caratterizzato da copiosi eventi meteorici che hanno incrementato notevolmente la portata in ingresso, con conseguente aggravio dello squilibrio di nutrienti, cui l'azienda ha fatto fronte con l'aggiunta di fonti di carbonio esterno per rendere più funzionale il processo di denitrificazione e rispondere ai dettati autorizzativi. Nel biennio 2020 e 2021 con circa 80 giorni di pioggia, il valore della portata è conseguentemente diminuito. Da ciò emerge che una congrua valutazione di questo aspetto, può essere eseguita solo considerando un valore medio calcolato in un arco di tempo almeno triennale, da cui si desume un range di potenzialità impiantistica che va da 80.000 a 88.000 AE.

Come è possibile notare dalla tabella, i dati riferiti al periodo considerato (2019-2023) sono rientrati sotto la potenzialità di progetto dell'impianto.

Tabella 2: AE trattati dall'impianto di depurazione riferiti ai principali inquinanti presenti nei reflui (2019 – 2023)

Parametro	Indice di riferimento	2019	2020	2021	2022	2023
Q	m ³ anno	5.882.902	5.777.459	5.759.459	5.424.981	5.357.481
GG pioggia ¹	Gg/anno	92	83	80	69	83
AE - Q	200l Ab.g	80.588	79.143	78.897	74.315	73.390
AE - BOD	60gr BOD ab.g	29.776	28.769	18.796	20.555	19.908
AE - COD	130gr COD ab.g	35.906	34.569	23.336	24.945	24.298
AE - Azoto Totale	12gr TKN ab.g	53.100	67.466	57.634	62.724	49.244

Di seguito si riportano i risultati analitici medi dei parametri più significativi (e i più critici) degli inquinanti

in ingresso. I seguenti parametri, oggetto di comunicazione ad ARPAT, sono eseguiti con metodi accreditati presso il laboratorio interno di Acque S.p.A.

Tabella 3: Valori medi dei principali parametri dei reflui in ingresso analizzati negli anni (2019 –2023)

Parametro	Concentr. media mg/l	Anno				
		2019	2020	2021	2022	2023
Conc. ione H ⁺	pH	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9
Conducibilità	mS/cm a 20°C	2.210	2.214	2.080	2.244	2.073,45
COD	mg/l O ₂	290	284	196	218	215
BOD	mg/l O ₂	111	109	71	83	81
Solidi Sospesi Totali	mg/l	152	128	108	130	163
Ammonio	mg/l NH ₄	40	44	42	43	41
Azoto totale	mg/l N	46	51	44	28	40
Fosforo totale	mg/l P	6,6	6,6	5,7	32	5,5

4.1.1 Laboratorio interno Acque S.p.A. Castelluccio, Empoli

L'analisi dei parametri in ingresso ed in uscita dal depuratore in termini di controlli delegati (da trasmettere all'ARPAT) e di controlli interni di gestione vengono effettuati dal laboratorio di Acque S.p.A. situato in via del Castelluccio a Empoli. Il laboratorio è ACCREDITATO secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (Per l'elenco prove accreditate si rimanda al sito [www. Accredia.it](http://www.Accredia.it)).

Ad Agosto 2021 è stato sottoscritto un nuovo protocollo con ARPAT, per le modalità di controllo degli scarichi, le modalità di gestione non sono cambiate rispetto a quanto previsto nel precedente protocollo sottoscritto.

Si riporta nella tabella sottostante il numero di campioni obbligatori da effettuare e quelli realmente effettuati.

Tabella 4: N° campioni per controlli delegati e numero campioni totali effettuati (2021- 2023) (Acque S.p.A.)

Controlli analitici in uscita dal depuratore di Pagnana (n°)			
	2021	2022	2023
Campioni per controlli delegati	24	24	24
Campioni obbligatori per autocontrolli	24	24	24
Campioni effettuati totali	100	101	101

I parametri da analizzare per i controlli delegati sono BOD - SST – COD - FOSFORO TOTALE - AZOTO TOTALE, gli altri parametri da controllare sono invece definiti in AUA. Alcuni metodi utilizzati dal laboratorio per le analisi non sono quelli previsti originariamente dal protocollo Arpat ma sono tutti metodi accreditati e comunicati all'Arpat (Prot. n. 0061948/17 del 23/05/2017).

Il sito di Pagnana ha un livello di conformità allo scarico, rispetto ai parametri da analizzare prescritti in autorizzazione pari al 99,55% per il 2023.

4.1.2 Insedimenti produttivi

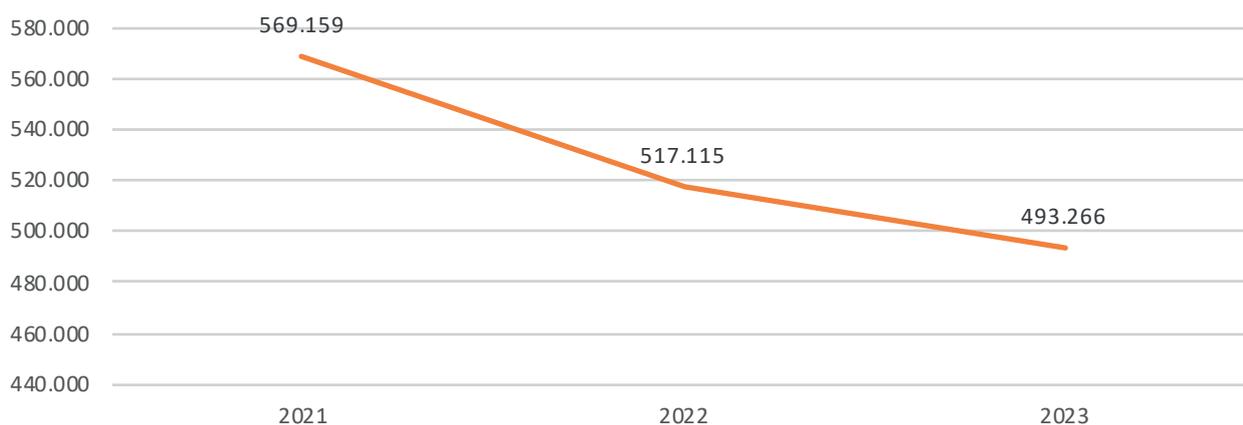
Nella fognatura afferente all'impianto di Pagnana confluiscono, oltre ai reflui civili, anche una serie di scarichi produttivi, provenienti dalle industrie della zona. I volumi di refluo di natura "produttiva" influenti sull'impianto nel triennio considerato sono aumentati dal 2021 al 2022 del 9,1% mentre, nell'ultimo anno, la flessione è stata del 4,6%. La tabella sottostante riporta i quantitativi di scarichi produttivi, per il triennio considerato.

Tabella 5: Volumi in m³ provenienti da scarichi di insediamenti produttivi nel periodo (2021-2023)

Volumi provenienti da scarichi di insediamenti produttivi (fonte dati derivanti da dichiarazione dei titolari delle autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura cd. Produttivi)			
Comune	Quantitativi annui m ³ 2021	Quantitativi annui m ³ 2022	Quantitativi annui m ³ 2023
Empoli	425.158	395.712	377.549
Vinci	96.613	79.123	71.427
Montelupo Fiorentino	22.669	23.542	22.375
Cerreto Guidi	18.520	14.169	19.099
Montespertoli	4.360	3.834	2.280
Capraia e Limite	839	735	536
Totale	569.159	517.115	493.266

Grafico 2: Quantitativi annui degli scarichi di insediamenti produttivi (2021-2023)

Volumi provenienti da scarichi di insediamenti produttivi (m³/anno)



La tabella di seguito riporta il numero delle utenze produttive allacciate all'impianto e il numero di controlli effettuati sui loro scarichi nel triennio di riferimento.

Tabella 6: Utenze produttive e controlli effettuati (2021-2023) (Acque S.p.A.)

Comune	2021		2022		2023	
	Numero utenze produttive	Numero controlli	Numero utenze produttive	Numero controlli	Numero utenze produttive	Numero controlli
Empoli	40	29	37	26	36	29
Vinci	12	14	11	10	11	10
Montelupo Fiorentino	12	6	12	8	12	14
Cerreto Guidi	8	4	9	6	9	8
Montespertoli	2	2	2	2	2	3
Capraia e Limite	1	2	1	0	1	0
Totale	75	57	72	52	71	64

Il numero di utenze produttive non risulta variare sensibilmente nel triennio. Dal 2017, Acque S.p.A. si è adeguata alle disposizioni contenute nella DELIBERAZIONE 28 SETTEMBRE 2017 665/2017/R/IDR di ARERA, successivamente recepite nel "Regolamento di applicazione tariffaria e di accettabilità in pubblica fognatura degli scarichi industriali" approvato da AIT con Deliberazione n. 28/2023 del 15 dicembre 2023.

Nel corso del 2023, su un totale di 64 controlli, Acque S.p.A. non ha riscontrato alcun superamento dei limiti autorizzati allo scarico delle imprese industriali recapitanti presso il l'impianto di depurazione di Pagnana.

4.2 Descrizione del processo depurativo della piattaforma di Acque Industriali S.r.l

L'impianto di trattamento rifiuti liquidi non pericolosi di Acque Industriali S.r.l. si trova all'interno dell'area del depuratore biologico gestito da Acque S.p.A. L'impianto in oggetto è suddivisibile in due linee impiantistiche (Linea 1 e Linea 2), separate fisicamente ma di fatto collegate idraulicamente per mezzo del pipe rack in acciaio realizzato nel corso dell'ampliamento della piattaforma stessa. Comune ad entrambe le linee è la fase di accettazione iniziale del rifiuto liquido conferito tramite autocisterna, consistente nella pesatura del mezzo, il controllo documentale (formulario di identificazione del rifiuto, registrazione, controllo autorizzazione al trasporto, etc.) ed il controllo qualitativo del rifiuto con l'ausilio del laboratorio di analisi presente all'interno dell'area dell'impianto biologico di Pagnana.

4.2.1 Linea 1

Il processo effettuato nella Linea 1 prevede il conferimento dei liquami tramite autocisterna e consiste in un trattamento di flocculazione e inertizzazione chimico-fisica. Attraverso un sistema depurativo che si sviluppa in più fasi, vengono eliminati in successione i materiali grossolani e le sostanze fibrose, i solidi sospesi e quindi parte del COD e del BOD presenti nei liquami affluenti. Inoltre, grazie a fenomeni di adsorbimento sui macro fiocchi di fango, si ottiene anche una riduzione delle sostanze solubili. Il ciclo tecnologico adottato sulla Linea 1 è costituito dalle seguenti sezioni:

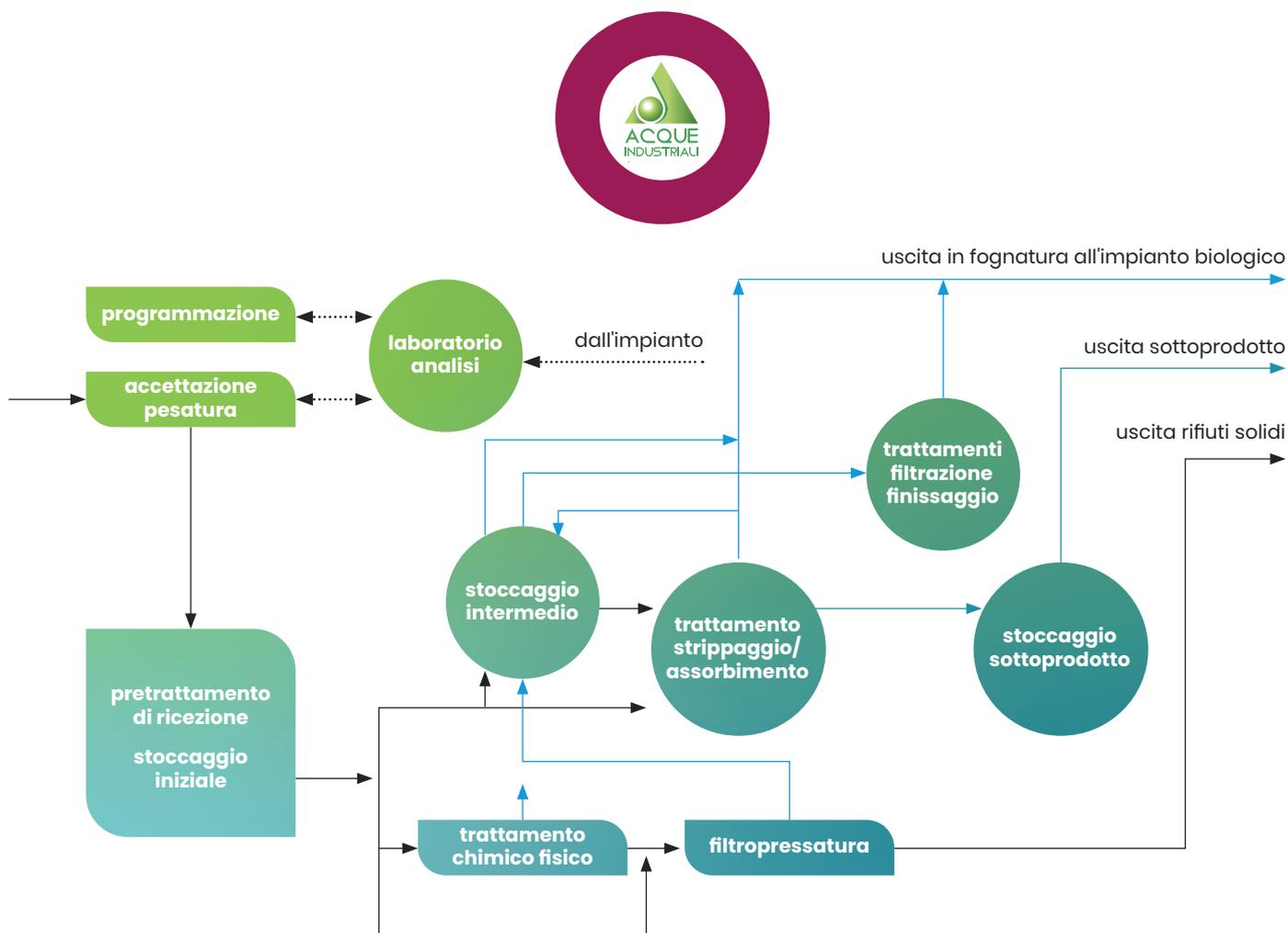
- grigliatura fine
- griglia clean-disc (0,75 mm)
- equalizzazione
- condizionamento
- ispessimento
- centrifugazione dei fanghi
- utilities e servizi (sistema di pesatura e laboratorio)

4.2.2 Linea 2

La Linea 2 costruita nel 2009-2010, distante dalla Linea 1 per circa 100 m, è costituita dalle seguenti sezioni:

- ricezione e pretrattamento (grigliatura/filtrazione)
- stoccaggio iniziale e stoccaggio intermedio
- reattori polifunzionali (n. 3) chimico-fisici
- strippaggio/assorbimento ammoniaca con aria in circuito chiuso (Brevettato)
- filtrazione e finissaggio
- stoccaggio reagenti chimici e sottoprodotto
- disidratazione fanghi
- utilities e servizi (sistema di pesatura e laboratorio)

Schema generale impianto Linea 2



L'impianto è soggetto alle BAT Conclusions per impianti di trattamento rifiuti (di cui alla Decisione di Esecuzione (UE) 2018/1147 della Commissione del 10 agosto 2018), per la quale è stata presentata istanza di riesame dell'AIA il 30/06/2021. Contestualmente è stata presentata anche un'istanza in merito alla sottoponibilità alle procedure di VIA della modifica di progetti già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione. A luglio 2021 con nota di risposta da parte del settore VIA-VAS della Regione Toscana è stato comunicato ad Acque Industriali S.r.l. la necessità del procedimento di VIA Postuma. Il 23/02/2022 è stata presentata istanza di VIA Postuma, alla quale l'ente ha espresso un diniego. L'azienda rimane in attesa del verbale dell'ultima conferenza dei servizi decisoria svoltasi in data 27/05/2024.

4.2.2.1 Rifiuti in ingresso

I fanghi prodotti dopo il condizionamento con calce e cloruro ferrico sono inizialmente stoccati all'interno di un serbatoio da 50 m³ in vetroresina avente lo scopo di creare una disconnessione idraulica per l'alimentazione costante della filtropressa che è del tipo a membrana. La filtropressa è stata installata al di sopra di un soppalco in acciaio al carbonio zincato opportunamente munito di scala esterna di accesso. I fanghi disidratati, espulsi automaticamente dall'apertura delle piastre, cadranno per gravità in

appositi cassoni scarrabili in acciaio al carbonio prima del loro definitivo smaltimento in discarica previa caratterizzazione qualitativa.

Per il dettaglio dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto per il triennio 2021-2023 si rimanda all'Appendice 1.

Nell'anno 2021 alcuni rifiuti sono stati accettati in ingresso anche attraverso l'operazione di smaltimento D15, come riportato nella tabella in appendice.

Si è assistito ad un peggioramento della qualità dei flussi in ingresso e dei rifiuti proposti da diversi clienti. Questo ha fatto sì che al fine di preservare la qualità del refluo in uscita si sia presentata la necessità di limitare il conferimento a quei rifiuti effettivamente trattabili in impianto nel rispetto dei limiti allo scarico e tenendo conto dell'effettiva capacità depurativa della piattaforma.

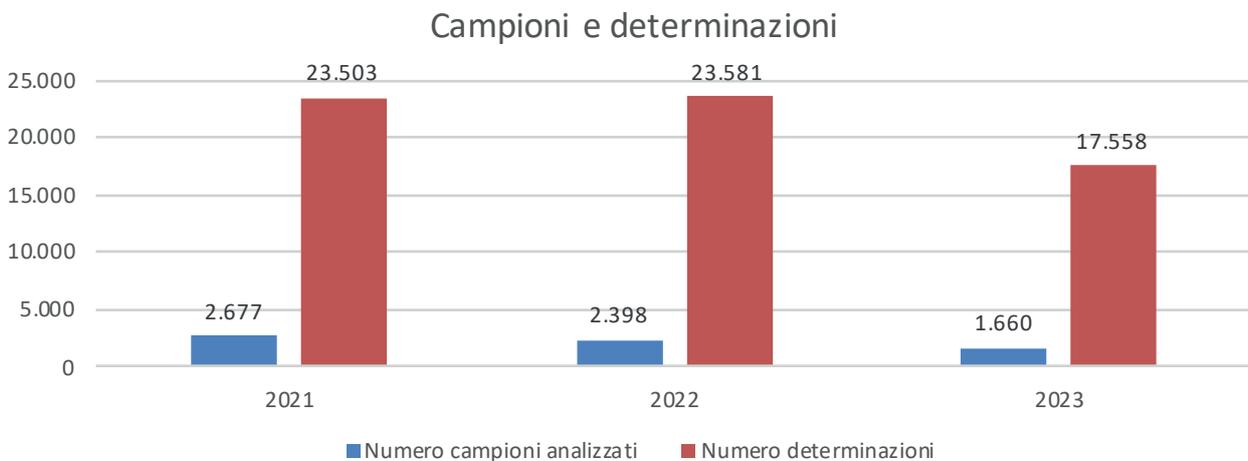
Nell'ambito dell'iter autorizzativo relativo al rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, richiesto a seguito dell'adeguamento alle BAT Conclusion, la Società ha presentato istanza di modifiche impiantistiche di tipo non sostanziale che permetteranno, una volta ottenuta l'AIA riesaminata, di poter trattare rifiuti con carichi inquinanti maggiori rispetto a quelli attuali, nel rispetto della qualità dello scarico finale. S.r.l. La conferenza dei servizi è prevista per il 27 maggio 2024, attualmente l'impianto è fermo ed è in corso una valutazione per una deroga sui limiti di trattamento.

4.2.3 Laboratorio

Il laboratorio di Pagnana, di proprietà e gestione di Acque Industriali S.r.l. effettua le analisi chimiche sulle matrici rifiuti, acque e fanghi al fine di monitorare e gestire correttamente la piattaforma in coerenza con le autorizzazioni e le prescrizioni legislative in vigore. I prelievi vengono effettuati da personale di Acque Industriali S.r.l.

Di seguito si riporta il numero dei campioni e delle determinazioni effettuati dal laboratorio per la piattaforma di trattamento rifiuti liquidi nel triennio 2021-2023. Il maggior numero di analisi effettuate nel periodo di riferimento è legato all'aumento del numero dei controlli dei rifiuti in ingresso e del numero di analiti investigati. Per il dettaglio si rimanda all'Appendice 2.

Grafico 3: Campioni e determinazioni per ITL Pagnana da laboratorio (2021-2023)



INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

05

Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. hanno individuato tutti gli aspetti ambientali diretti e indiretti collegati ad ogni attività e servizio dell'impianto predisponendo una matrice delle interazioni ambientali. Nelle matrici seguenti sono riportate tutte le attività e servizi connessi al processo produttivo in condizioni normali più le ipotesi di condizioni anomale e di emergenza per le due organizzazioni.

5.1 Aspetti ambientali DIRETTI e loro significatività

Tabella 7: matrice identificazione degli aspetti ambientali (Acque S.p.A.)

		Consumo Materie prime e ausiliarie	Consumi energetici	Consumi idrici	Suolo e sottosuolo	Emissioni in atmosfera	Rumore e vibrazioni	Odori	Rifiuti	Scarichi idrici	Trasporto
Condizioni normali	Sollevamento iniziale		x				x			x	
	Grigliatura		x					x	x		
	Dissabbiatura		x						x		
	Sedimentazione primaria	x	x					x			
	Denitrificazione	x	x								
	Ossidazione-nitrificazione	x	x			x					
	Sedimentazione secondaria	x	x							x	
	Disinfezione	x								x	
	Linea Fanghi	x	x	x		x	x	x	x	x	
	Utilities e servizi – Laboratorio	x	x	x				x		x	
Condizioni anomale			x	x			x	x	x		
Condizioni di emergenza			x		x	x	x	x	x	x	

Tabella 8: matrice identificazione degli aspetti ambientali (Acqua Industriali S.r.l.)

		Consumo Materie prime e ausiliarie	Consumi energetici	Consumi idrici	Suolo e sottosuolo	Emissioni atmosfera	Rumore e vibrazioni	Odori	Rifiuti	Scarichi idrici	Trasporto	
Condizioni normali	Linea 1	Grigliatura		x			x		x	x		
		Equalizzazione	x	x			x					
		Condizionamento	x	x			x					
		Ispessimento		x			x		x	x	x	
		Utilities e servizi (es. pesatura)	x	x	x		x			x		x
	Linea 2	Ricezione e pretrattamento		x				x				x
		Stoccaggio		x				x				
		Trattamento chimico-fisico	x	x		x						
		Strippaggio	x	x								
		Finissaggio	x	x					x			
		Disidratazione fanghi		x					x	x		
		Uscita in fognatura all'impianto biologico							x		x	
		Utilities e servizi – Laboratorio	x	x	x		x		x			
	Condizioni anomale			x	x			x	x	x	x	
Condizioni di emergenza			x		x	x	x	x	x	x		

Si riporta di seguito la valutazione di significatività per le due organizzazioni.

Tabella 9: Valutazione aspetti diretti Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l

Aspetto ambientale	Acque S.p.A			Acque Industriali S.r.l.		
	Condizioni normali	Condizioni anomale	Condizioni di emergenza	Condizioni normali	Condizioni anomale	Condizioni di emergenza
Consumi idrici	1,30	1,40	0,25	1,50	1,50	0,38
Scarichi idrici	2,30	2,30	0,94	2,30	2,20	0,94
Consumi energetici	1,60	1,80	0,25	1,80	1,90	0,38
Consumi materie prime	1,20	1,30	0,25	1,60	1,50	0,50
Emissioni in atmosfera	1,70	1,40	0,63	1,90	1,50	0,75
Rifiuti	2,10	2,00	0,63	1,70	1,90	0,50
Rumore	1,40	1,20	0,50	1,40	1,20	0,50
Odori	1,20	1,30	0,25	1,20	1,30	0,25
Suolo e sottosuolo	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,25
Biodiversità	1,30	1,40	0,25	1,33	1,40	0,25

LEGENDA

	NON SIGNIFICATIVO
	MEDIAMENTE SIGNIFICATIVO
	NON APPLICABILE

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

5.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023 per quanto riguarda gli aspetti ambientali indiretti inerenti le attività di entrambe le società.

La tabella seguente mostra il livello di significatività degli aspetti ambientali indiretti di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. Per entrambe le società tutti gli aspetti risultano non significativi, tranne la gestione di appaltatori e manutentori, che è risultata mediamente significativa.

Tabella 10: Valutazione aspetti ambientali indiretti Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l.

Acque S.p.A		Acque Industriali S.r.l.	
Aspetto ambientale indiretto	Significatività	Aspetto ambientale indiretto	Significatività
Fornitori di servizi	1,58	Questioni legate al prodotto	1,67
Appaltatori e manutentori	2,00	Fornitori di servizi	1,42
Fornitori	1,33	Appaltatori e manutentori	2,00
Comportamento dei dipendenti	1,50	Fornitori	1,67
Sviluppo ambientale del contesto locale	1,67	Comportamento dei dipendenti	1,50

LEGENDA	
	NON SIGNIFICATIVO
	MEDIAMENTE SIGNIFICATIVO
	SIGNIFICATIVO

VALUTAZIONE RISCHI E OPPORTUNITÀ DI SISTEMA

06

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023 per quanto riguarda Acque S.p.A.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023. In questa sezione si riportano, per le due aziende localizzate sul sito di Pagnana, le prestazioni ambientali, andando ad analizzare gli impatti diretti e indiretti che hanno sull'ambiente circostante, presi singolarmente per ciascuna organizzazione.

Tabella 11: Tonnellate BOD in ingresso e portata trattata in uscita - Acque S.p.A.
(fonte: media di concentrazione di BOD rapportato alla portata media).
Rifiuti liquidi trattati dalla Piattaforma gestita da Acque Industriali S.r.l.

ACQUE S.p.A.	2021	2022	2023
Tonnellate BOD in ingresso (t)	412	450	436
Portata trattata in uscita (m ³ /anno)	5.759.459	5.424.981	5.357.481
ACQUE INDUSTRIALI S.r.l.	2021	2022	2023
Tonnellate rifiuti liquidi trattati (t)	46.075,53	35.408,86	25.204,815

Per quanto riguarda le BEMPS (Migliori pratiche di gestione ambientale) previste dal Reg. EMAS 2018/2026 Allegato IV (punto B), sono stati valutati i documenti di settore attualmente disponibili, ma non risultano presenti indicatori applicabili alle realtà di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. Per quest'ultima si fa particolare riferimento alla Decisione (UE) 2020/519 della Commissione del 3 aprile 2020 relativa al documento di riferimento settoriale sulle migliori pratiche di gestione ambientale, sugli indicatori di prestazione ambientale settoriale e sugli esempi di eccellenza per il settore della gestione dei rifiuti a norma del Regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit EMAS.

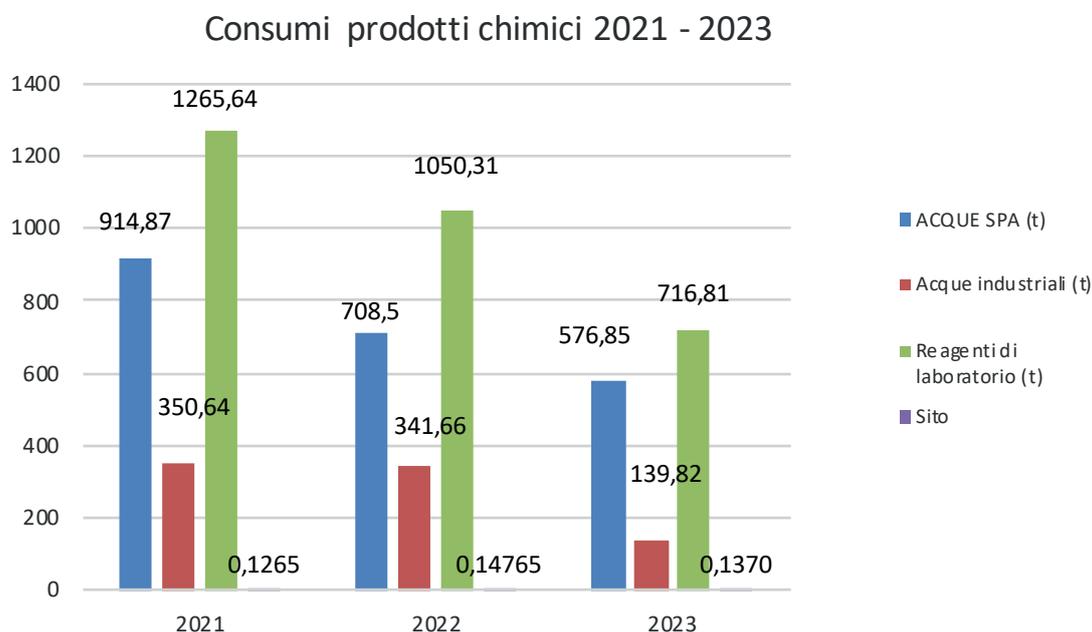
7.1 Aspetti Ambientali DIRETTI

7.1.1 Consumi di materie prime ausiliare

I grafici seguenti mostrano l'andamento dei consumi dei prodotti chimici nel triennio di riferimento per le due organizzazioni considerate separatamente e per il laboratorio presente sull'impianto. È stato calcolato, inoltre, il consumo complessivo di sito. Nel triennio si assiste a un decremento dei consumi di materie prime di oltre il 43%.

CONSUMI MATERIE PRIME E AUSILIARIE DI SITO (t)		
2021	2022	2023
1.265,64	1.050,31	716,81

Grafico 4: Situazione dei consumi di materie prime e ausiliarie (t) (2021-2023) per il Sito di Pagnana

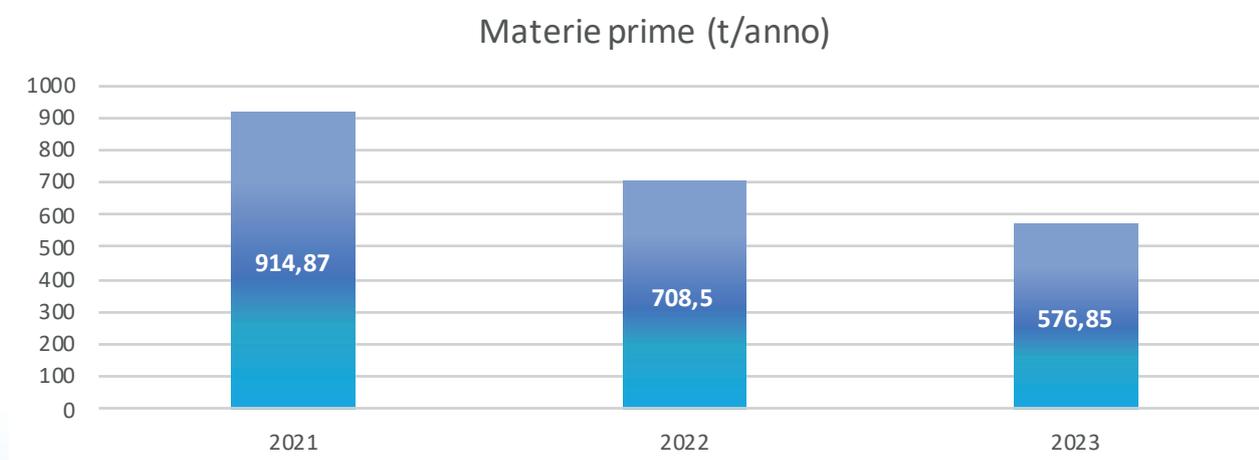


7.1.1.1 Acque S.p.A.

L'impianto di depurazione, si configura come "impianto a fanghi attivi a schema classico" con pre-denitrificazione. Questo fa sì che, nella filiera di trattamento siano state inserite apposite sezioni per il dosaggio di prodotti chimici specifici, utili a coadiuvare la rimozione dei principali nutrienti.

Come è possibile vedere si osserva un decremento nel triennio del 37%. La causa della diminuzione è dovuta ad una molteplicità di fattori, ad esempio l'intensità delle piogge e la loro distribuzione nell'anno. Inoltre i sistemi di dosaggio non sono manuali ma variano in funzione della qualità del processo depurativo: essendo le fognature in ingresso al depuratore di tipo misto, gli apporti meteorici sbilanciano l'equilibrio degli inquinanti in ingresso verso l'azoto. Per bilanciare il rapporto tra azoto e carbonio, necessario per avere redimenti depurativi ottimali, si agisce dosando carbonio esterno.

Grafico 5: Andamento dei consumi dei prodotti chimici (2021-2023) (Acque S.p.A.)



Si rimanda all'Appendice 3 per il dettaglio dei prodotti chimici utilizzati negli ultimi tre anni (2021-2023).

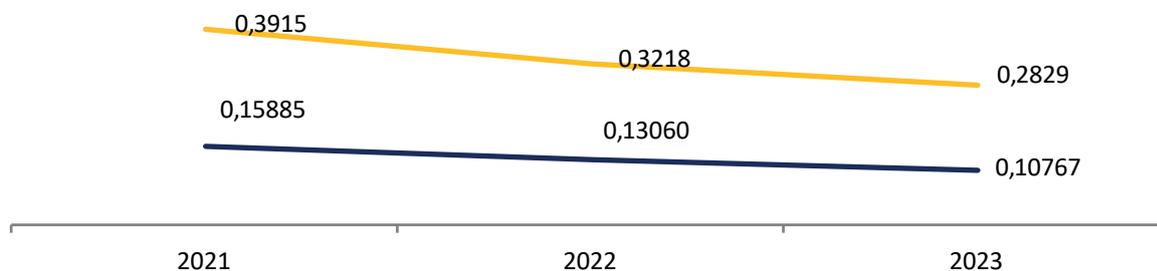
Di seguito si riportano due utili indicatori per il monitoraggio delle prestazioni aziendali, costruiti rapportando i prodotti chimici sulla portata trattata in ingresso e sui kWh consumati nel processo produttivo.

Tabella 12: Indicatori sui consumi di prodotti chimici 2021-2023 (Acque S.p.A.)

	2021	2022	2023
Prodotti chimici/ portata trattata (kg/m ³)	0,15885	0,13060	0,10767
Prodotti chimici/ kWh (kg/kWh)	0,3915	0,3218	0,2829

L'indicatore costruito in relazione alla portata trattata è risultato in diminuzione del 32,22% nel triennio considerato. L'andamento in diminuzione è dovuto ad una riduzione delle portate da associare alla ridotta piovosità del periodo. Anche l'indicatore riferito ai consumi energetici (linea gialla) ha registrato un andamento in diminuzione dal 2021 al 2023 del 27,73%. La riduzione progressiva dei due indici è dovuta a vari fattori tra i quali l'ottimizzazione nel dosaggio dei prodotti chimici insieme alla ridotta piovosità.

Grafico 6: Andamento indicatori: Prodotti chimici/portata in blu, prodotti chimici/energia in giallo (2021-2023) – (Acque S.p.A.)

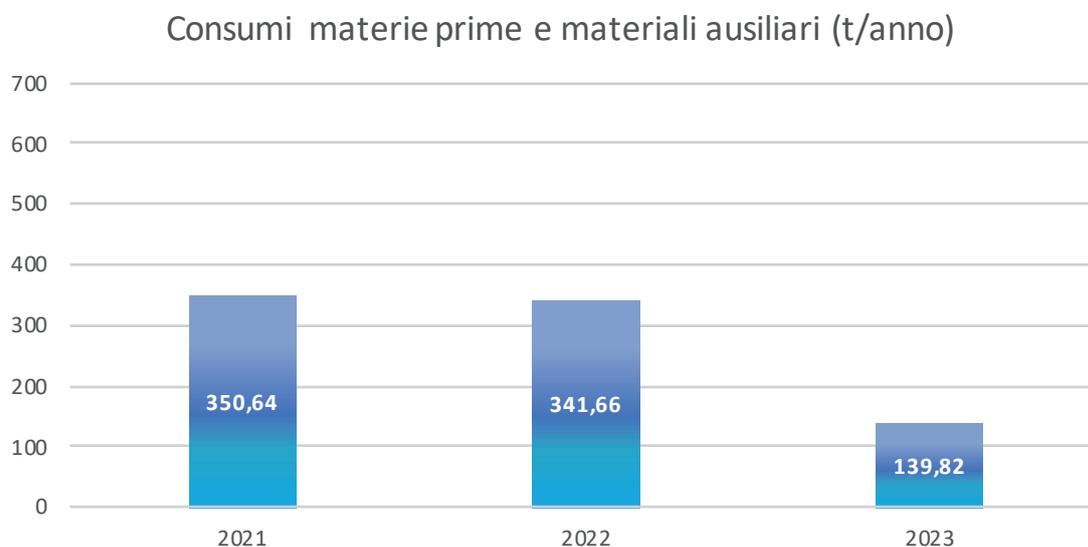


7.1.1.2 Acque Industriali S.r.l.

Le materie prime utilizzate nel processo depurativo si riconducono ai prodotti chimici utilizzati nelle due linee che prevedono trattamenti chimico-fisici dei rifiuti liquidi. In generale, in termini quantitativi, le materie prime utilizzate hanno mostrato un andamento in diminuzione nel triennio del 60,12%. La riduzione dei prodotti chimici è dovuta alla riduzione di percolato in ingresso e la differente qualità del percolato, che richiede una quantità minore di reagenti ed un diverso processo di trattamento.

Si riporta di seguito il grafico sull'andamento complessivo dei consumi di prodotti chimici nel triennio 2021-2023; per il dettaglio dei prodotti chimici utilizzati si rimanda all'Appendice 4.

Grafico 7: Andamento dei consumi dei prodotti chimici (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)

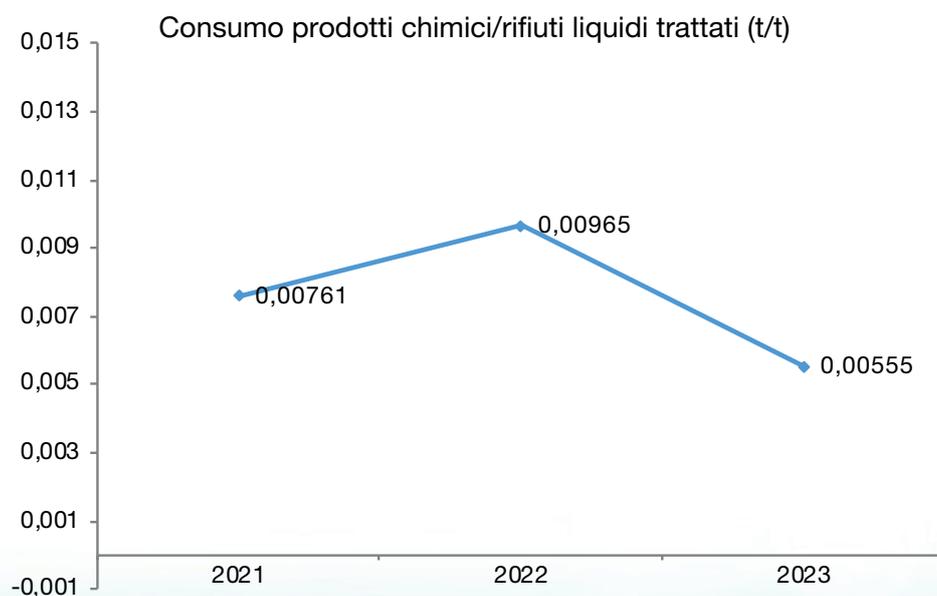


La tipologia di rifiuto in ingresso caratterizza la qualità e la quantità di materia prima utilizzata. Nel 2022 rispetto all'anno precedente tutti i prodotti sono risultati in diminuzione. L'indicatore dei prodotti chimici utilizzati sui rifiuti liquidi trattati presenta una riduzione complessiva nel triennio del 27% circa.

Tabella 13: Indicatori sui consumi di prodotti chimici (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)

	2021	2022	2023
Prodotti chimici (t)/ rifiuti liquidi trattati (t)	0,00761	0,00965	0,00555

Grafico 8: Andamento indicatore relativo al consumo dei prodotti chimici rispetto ai rifiuti liquidi trattati (t/t) (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

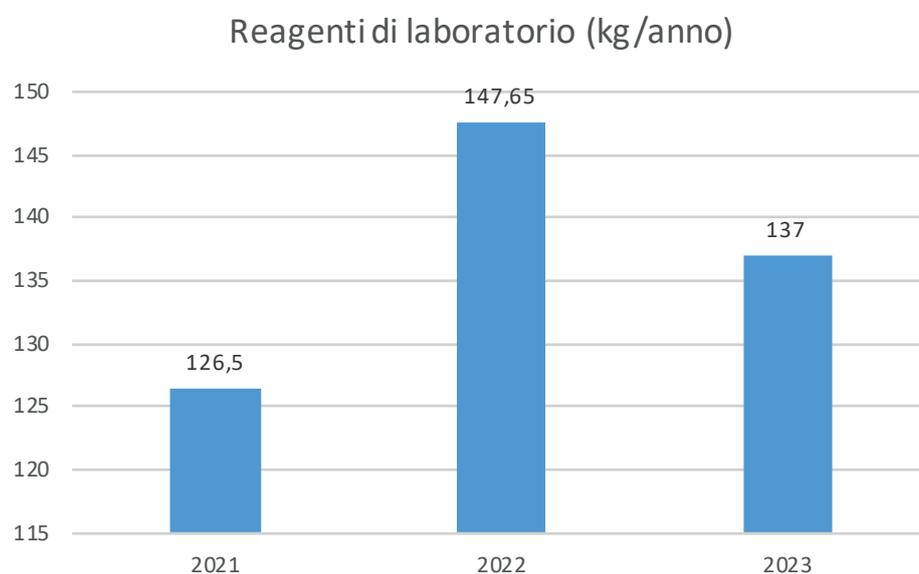


7.1.1.3 Reagenti di laboratorio utilizzati per la piattaforma ITL di Acque Industriali S.r.l.

Vengono riportati di seguito i prodotti chimici utilizzati per le analisi effettuate sulla piattaforma ITL di Acque Industriali S.r.l., nel laboratorio presente sul sito e gestito a partire dal 2020 da personale interno della stessa società. Come è possibile vedere, i consumi sono in aumento del 16% nel 2022 e in diminuzione nel 2023 del 7%.

Nonostante l'aumento del numero di determinazioni in laboratorio, la quantità di chemicals utilizzata è pressoché uguale a quella degli anni precedenti. Questo è dovuto all'utilizzo di soluzioni più concentrate che permettono di consumare meno chemicals e all'acquisto di nuova strumentazione (ICP), che ne hanno ridotto ulteriormente il consumo. Il grafico di seguito rappresenta l'andamento dei consumi totali espressi in Kg dei prodotti chimici utilizzati, per il dettaglio si rimanda all'Appendice 5.

**Grafico 9: Consumi reagenti di laboratorio
- utilizzati per le analisi della piattaforma ITL nel periodo 2021-2023**



7.1.1.4 Reagenti di laboratorio utilizzati per il depuratore biologico di Acque S.p.A.

Di seguito si riportano i quantitativi dei reattivi utilizzati nel triennio dal laboratorio di Acque S.p.A. per l'analisi dei parametri in ingresso ed in uscita dal depuratore in termini di controlli delegati (da trasmettere all'ARPAT) e di controlli interni di gestione.

Tabella 14: Consumi reagenti di laboratorio - utilizzati per le analisi del depuratore biologico (2021-2023)

	2021	2022	2023
Reattivi per analisi (Kg)	17,9	15,3	9,1

Per il dettaglio dei reattivi utilizzati si rimanda all'Appendice 6.

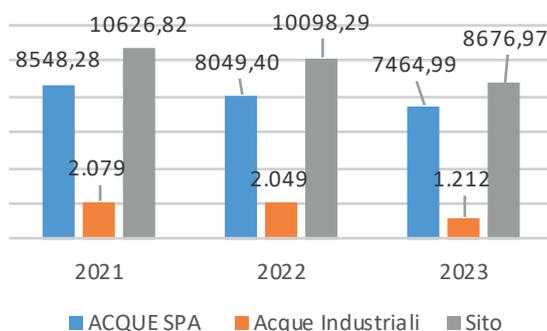
7.1.2 Consumi ENERGETICI

I grafici che seguono descrivono l'andamento, nel triennio 2021-2023, dei consumi energetici complessivi delle due società e delle stesse considerate separatamente. Si osserva un minore contributo dei consumi di energia elettrica da parte di Acque Industriali S.r.l. rispetto ad Acque S.p.A., mentre si evidenzia una situazione opposta per quanto riguarda i consumi di metano. I consumi energetici complessivi espressi in GJ, in generale, mostrano un andamento in diminuzione del 18% nel triennio. All'interno del sito non viene prodotta energia elettrica da fonti rinnovabili.

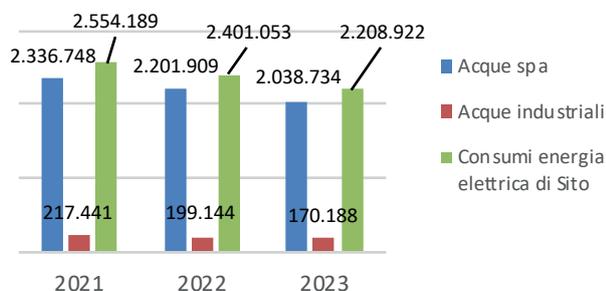
Grafico 10: Consumi energetici di sito (2021 – 2023)

CONSUMI ENERGETICI DI SITO		
Energia elettrica KWh		
2021	2022	2023
2.554.189	2.401.053	2.208.922
Metano m3		
2021	2022	2023
41.703	42.366	21.113
Energia tot espressa in GJ		
2021	2022	2023
10.626,82	10.098,29	8.676,97

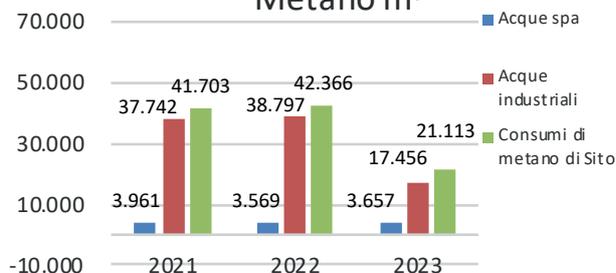
Energia GJ



Energia elettrica KWh



Metano m³



7.1.2.1 Acque S.p.A.

Tra i consumi energetici si considera il consumo, in metri cubi, di Biogas utilizzato in fase di digestione anaerobica dei fanghi, riportati nella tabella seguente. Questa fase ha il proprio rendimento ottimale ad una temperatura interna di circa 35°C e pertanto il biogas prodotto viene utilizzato per alimentare una caldaia (di potenza termica nominale di 465 kW) che provvede al riscaldamento; il gas eccedente, o in caso di emergenza derivante da guasto del sistema di combustione del biogas, viene bruciato tramite una torcia appositamente concepita ed installata. La produzione di biogas, come riportato di seguito, ha mostrato un andamento altalenante in diminuzione dal 2021 al 2022 del 36,7% e un aumento del 13% nell'ultimo anno. Il fango biologico inviato in linea fanghi nel corso del 2022 ha avuto un valore medio dei volatili del 52%, questo era risultato del 57% nel corso del 2021. Ancora non è stato raggiunto il massimo rendimento del processo.

Tabella 15: Produzione di biogas (Acque S.p.A.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Produzione biogas (m ³)	6.883	4.355	4.947

La tabella di seguito riporta i consumi di energia elettrica di Acque S.p.A. per il periodo 2021 - 2023. Questi risultano in diminuzione nel triennio del 12%.

Tabella 16: Consumi di energia elettrica (Acque S.p.A.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Consumi energia elettrica (KWh)	2.336.748	2.201.909	2.038.734

Si riportano inoltre gli indicatori costruiti e monitorati per la certificazione UNI CEI EN ISO 50001 "Sistemi di gestione dell'energia", EPI (Energy Performance Indicator). In particolare EPI1 si riferisce ai consumi di tutto l'impianto, mentre EPI2 si riferisce ai consumi della sezione di ossidazione dei liquami.

**Tabella 17: Consumi energia elettrica (2021-2023) (Acque S.p.A.)
(fonte: dato POD di Acque S.p.A. detratto dei dati Acque Industriali S.r.l. SM2)**

	2021	2022	2023
Consumi energia elettrica (KWh) dato POD detratto dei consumi del contatore di Acque di conteggio dei dati Acque Industriali	2.336.748	2.201.909	2.038.734
EPI1 generale [kWh/(kgO ₂ + m ³)]	1,288	1,291	1,231
EPI2 sull'ossidazione[kWh/(kgO ₂)]	0,485	0,431	0,461

L'indicatore complessivo EPI1, risulta diminuito rispetto all'anno precedente del 4,66%, mentre l'indice EPI2 è aumentato del 7,01% sempre rispetto al 2022. L'impianto di depurazione mantiene nel tempo ottime performance depurative e nello specifico di efficienza energetica. L'indice numerico relativo al fattore EPI1 essendo la media di una somma di fattori, benché dia un'indicazione della tendenza energetica

dell'impianto, visto da solo, non spiega appieno la condizione reale di lavoro. Per avere un quadro generale, detto parametro deve essere associato con il risparmio reale in KWh. Nel 2023 i consumi generali sono stati leggermente inferiori del 2022, per un valore misurato di 163.174 kWh.

Comunque, da considerare che i consumi specifici per unità di carico inquinante dell'impianto sono tra i più bassi in assoluto degli impianti di depurazione gestiti da Acque S.p.A. grazie alla piattaforma di automazione e controllo (PACo) e alle regolazioni operate dal personale gestionale nonostante la fornitura dell'ossigeno mediante turbine superficiali meno performanti rispetto alle attuali tecnologie con microbolle.

Con l'attuale configurazione impiantistica il sistema impianto è al massimo della sua efficienza depurativa e di conseguenza non sarà possibile scendere sotto un determinato valore di consumo totale e specifico senza incidere sulle performance depurative. Di seguito il dettaglio:

Tabella 18: Consumo atteso - Reale e Risparmio civile (2021-2023)

	Consumo atteso (KWh)	Consumo reale (KWh)	Risparmio Reale (KWh)
2021	2.270.105	2.336.748	-66.643
2022	2.258.366	2.201.909	56.458
2023	2.254.627	2.038.734	215.893

I consumi di metano si riconducono all'uso di una caldaia ad uso civile da 34,7 kW presente presso lo stabilimento, installata nel 1990, regolarmente mantenuta. Poiché la caldaia serve gli spogliatoi e tutti i locali della palazzina utilizzati dal personale di entrambe le società, l'indicatore di monitoraggio è stato costruito sul numero dei dipendenti di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. che gravitano sul sito.

Tabella 19: Consumi metano uso civile (Acque S.p.A.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Metano (m ³)	3.961	3.569	3.657
Dipendenti (Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l.)	3+6	3+7	3+7
m ³ /dipendenti	440	357	368

I consumi di metano totali, risultano in diminuzione dal 2021 al 2022 di circa 10% e in aumento nell'ultimo anno del 2,5%. È opportuno tener presente che i consumi dipendono sia dalla stagionalità (elemento non prevedibile) sia dalla presenza di personale fisso sul sito.

La tabella seguente riporta i consumi energetici totali (metano ed energia elettrica) dell'impianto e i relativi indicatori. Si può notare che i consumi totali hanno mostrato un andamento in decrescita nel triennio del 12,7%.

Tabella 20: Consumi energetici totali (Acque S.p.A.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Consumo totale energia (Gj)	8.548,28	8.049,40	7.464,99
Gj/ t BOD in ingresso	20,75	17,89	17,12

7.1.2.1 Acque Industriali S.r.l.

I consumi energetici per Acque Industriali S.r.l. si riconducono ai consumi di energia elettrica e di metano, questi ultimi necessari per alimentare la caldaia di potenza pari 320 kW funzionale al riscaldamento dell'acqua che per mezzo di uno scambiatore di calore porta a temperatura il percolato destinato alla sezione di strippaggio e assorbimento dell'ammoniaca. Di seguito si riportano i dati sui consumi di energia elettrica, di metano e i consumi totali (espressi in GJ), per il periodo 2021-2023.

Tabella 21: Consumi energia elettrica (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021 (KWh)	2022 (KWh)	2023 (KWh)
Energia elettrica (KWh)	217.441	199.144	170.148
KWh/ m ³ rifiuti liquidi trattati	4,72	5,62	6,75

I consumi di energia elettrica risultano in diminuzione nel triennio del 21,8%.

L'indicatore costruito rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati dall'impianto indica un aumento nel 2022 del 33% e in diminuzione nell'ultimo anno del 36,7%.

Tabella 22: Consumi metano (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021 (m ³)	2022 (m ³)	2023 (m ³)
Metano	8.548,28	8.049,40	7.464,99
m ³ metano / m ³ rifiuti liquidi trattati	20,75	17,89	17,12

Il maggiore consumo di metano registrato nel 2022 è legato alla tipologia di rifiuti in ingresso, con maggiore carico inquinante, e alla rapida perdita di efficienza della colonna di strippaggio a seguito di sporcamenti che ha spinto all'aumento della frequenza dei lavaggi con acido fosforico al fine di mantenere gli elevati standard di trattamento ed il rispetto dei limiti allo scarico. L'efficienza sarà migliorata, previo ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione delle modifiche impiantistiche, attraverso l'installazione di un sedimentatore a pacchi lamellari a monte della colonna di strippaggio.

L'iter autorizzativo è ancora in corso, la Conferenza dei Servizi si è svolta il 27 Maggio 2024, si rimane in attesa degli esiti formali. Tutte le modifiche impiantistiche volte a migliorare l'efficienza energetica del processo potranno essere messe in pratica solo dopo l'ottenimento del rinnovo dell'autorizzazione.

Di seguito si indicano i consumi energetici totali (metano ed energia elettrica) e si riporta il relativo indicatore costruito in relazione ai rifiuti liquidi trattati.

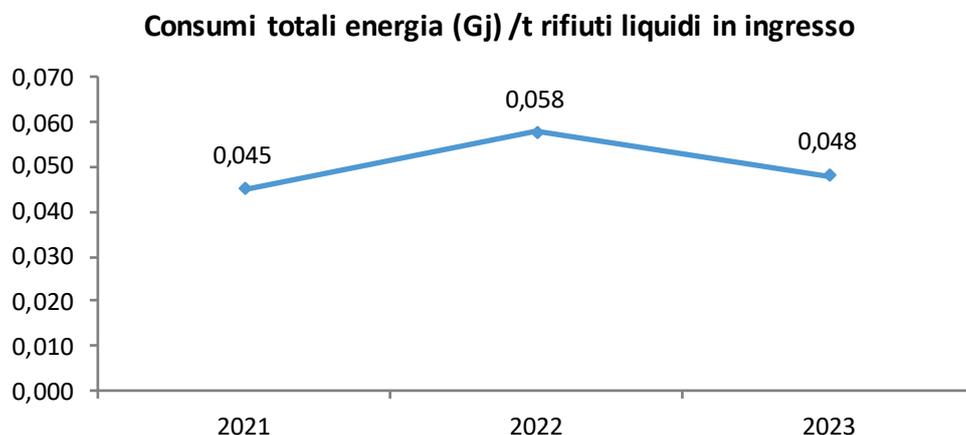
Tabella 23: Consumi energetici totali (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021 (GJ)	2022 (GJ)	2023 (GJ)
Consumi totali energia	2.078,54	2.048,89	1.211,83
GJ/ t rifiuti liquidi trattati	0,045	0,058	0,048

Così come riportato anche nel grafico seguente l'indicatore dei consumi totali di energia costruito sulle tonnellate di rifiuti liquidi trattati è in aumento nel 2022 del 28,9% e in diminuzione nel 2023 del 17,24%. Questo è dovuto al fatto che nel 2022 sono stati gestiti rifiuti più concentrati che hanno richiesto un

trattamento più spinto e che quindi ha previsto un maggior consumo energetico; inoltre il dato può dipendere dal tipo di trattamento a cui i rifiuti sono stati sottoposti, che può essere più o meno energivoro.

Grafico 11: andamento dell'indicatore consumi totali energia/ rifiuti liquidi in ingresso (GJ/t) (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)

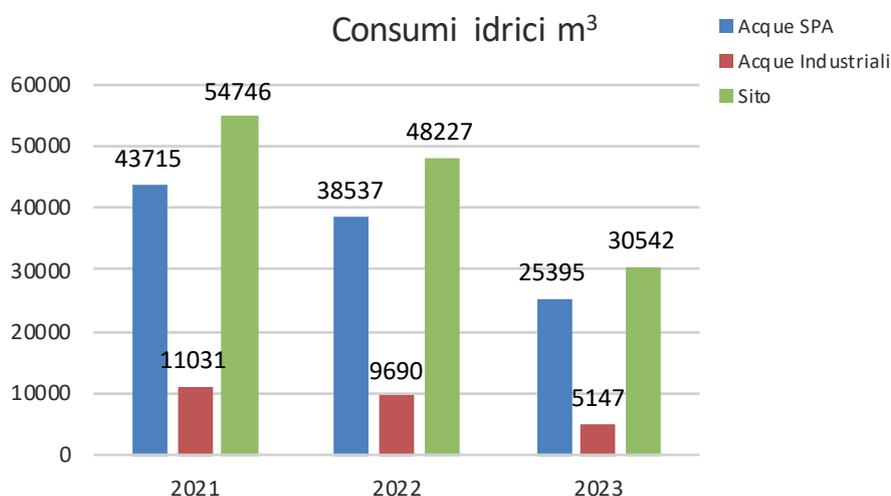


7.1.3 Consumi idrici

L'andamento dei consumi idrici nel triennio considerato (2021-2023), adottando un approccio globale, sommando i consumi derivanti da acquedotto e dalle acque di riuso, si osserva una riduzione costante, complessivamente del 44,21% nel triennio.

Consumi idrici di sito (acquedotto e di riuso) m ³		
2021	2022	2023
54.746	48.227	30.542

Grafico 12: Situazione dei consumi idrici di Sito m³ (2021-2023)



7.1.3.1 Acque S.p.A.

Nel sito di Pagnana, Acque S.p.A. utilizza acqua dell'acquedotto per i servizi igienici nella palazzina, inoltre nel sito sono presenti punti di prelievo dai quali è possibile utilizzare acqua da acquedotto civile. Per la linea fanghi, come ad esempio per la pulizia dei teli della nastropressa e per usi produttivi in generale, è invece utilizzata acqua di recupero dal depuratore.

Tabella 24: Consumi idrici m³ (Acque S.p.A.) (2021-2023)

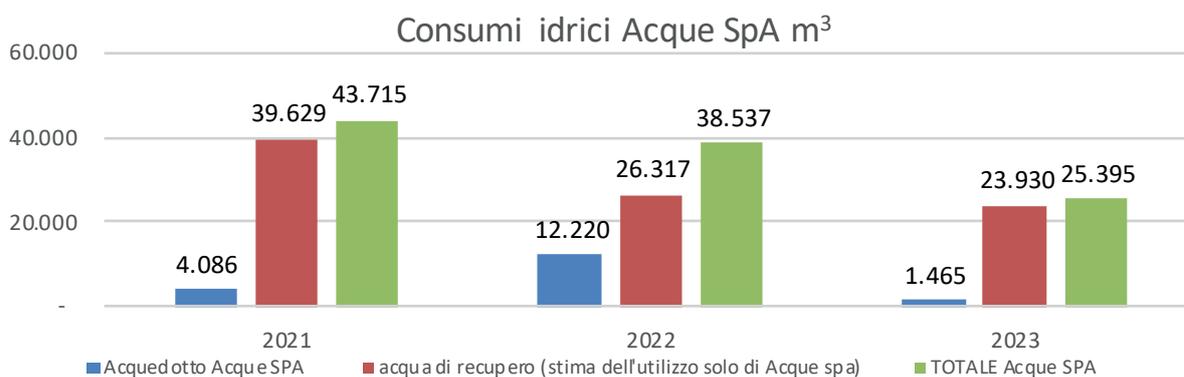
	2021	2022	2023
Acquedotto	4.086 m ³	12.220 m ³	1.465 m ³
	2021	2022	2023
Acqua di riuso utilizzata dalle nastropresse *	39.629 m ³	26.317 m ³	23.930 m ³

* Dato stimato. Il calcolo standardizzato su tutti gli impianti di Acque S.p.A. dotati di macchina disidratatrice, si basa su tempi di lavoro delle apparecchiature e sulla portata standard di lavaggio pari a 20 m³ /ora.

Nel corso del 2022 l'aumento registrato è dovuto all'individuazione di una perdita occulta e al fatto che gli operativi superata l'emergenza Covid rientrano negli uffici per il cambio del vestiario, come veniva fatto prima del Covid, usufruendo così dei servizi igienici.

Il consumo di acqua da recupero dall'impianto ha mostrato una diminuzione nel triennio del 40% circa. Il dato relativo al consumo dell'acqua di riuso è un dato stimato sulla base delle ore di funzionamento della nastropressa per la disidratazione dei fanghi e in funzione dei fanghi smaltiti. Nel 2021 sono state smaltite 2.397 tonnellate di fanghi contro le 1.629 tonnellate nel 2023.

Grafico 13: Andamento dei consumi idrici nel periodo 2021-2023 (Acque S.p.A.)



7.1.3.2 Acque Industriali S.r.l

All'interno della piattaforma di trattamento rifiuti liquidi di Pagnana, si distinguono due reti di distribuzione dell'acqua:

- acqua industriale (recupero dall'impianto biologico): utilizzata sull'impianto per la preparazione dei reagenti, per il sistema di lavaggio della sezione di grigliatura, per il lavaggio in pressione delle tele filtranti della sezione di disidratazione fanghi oltre che per il lavaggio di attrezzature e piazzali.
- acqua potabile: utilizzo previsto solo per l'alimentazione delle docce di emergenza e del sistema di flussaggio delle tenute delle pompe di caricamento dei rifiuti e dei reagenti.

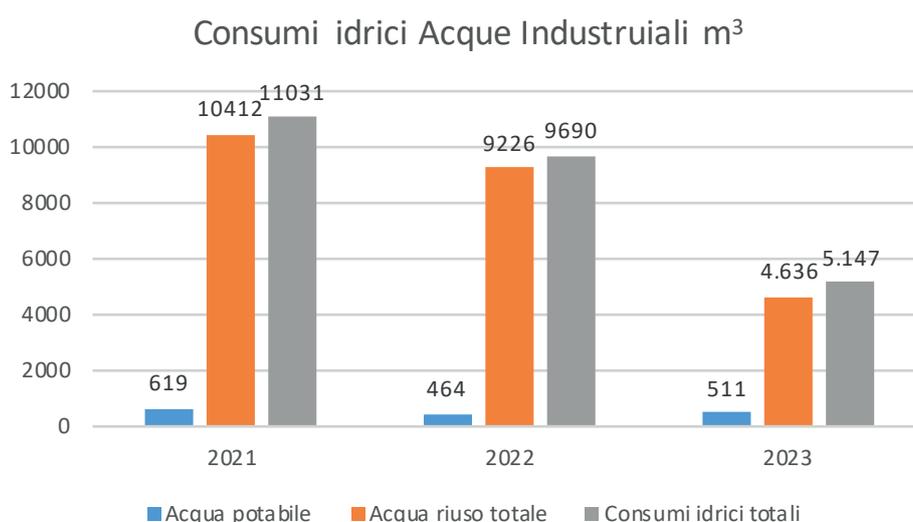
Tabella 25: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) 2021-2023

	2021 (m ³)	2022 (m ³)	2023 (m ³)
Acque di riuso - dato da contatore linea 1	5.957	4.309	1.584
Acque di riuso - dato da contatore linea 2	4.455	4.917	3.052
Totale acqua di riuso	10.412	9.226	4.636
Acqua potabile ad uso di processo - dato da contatore ad hoc	619	464	511
Consumi idrici totali (m³)	11.031	9.690	5.147

Il triennio, considerato il consumo idrico industriale, individuato come totale dell'acqua di riuso, presenta un andamento in diminuzione del 53,34% dovuto ad una progressiva riduzione dei quantitativi di rifiuti ingressati, sia per quanto riguarda la Linea 1 che per quanto riguarda la Linea 2.

Parallelamente, si registra lo stesso comportamento dei consumi idrici totali mentre per i consumi di acqua potabile l'andamento è altalenante in diminuzione nel 2022 del 25% e in aumento nell'ultimo anno del 17% circa.

Grafico 14: Andamento dei consumi idrici (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)



La tabella che segue riporta il valore dei consumi idrici totali rispetto ai rifiuti liquidi trattati. Il valore risulta in diminuzione nell'ultimo triennio del 16,7%.

Tabella 26: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Consumi idrici totali m3/t rifiuti liquidi trattati	0,24	0,27	0,20

La tabella e il grafico di seguito mostrano l'incidenza dell'acqua di riuso sui consumi idrici totali. Come è possibile vedere, il riuso incide in maniera molto elevata con valori al di sopra del 90% in tutti gli anni considerati.

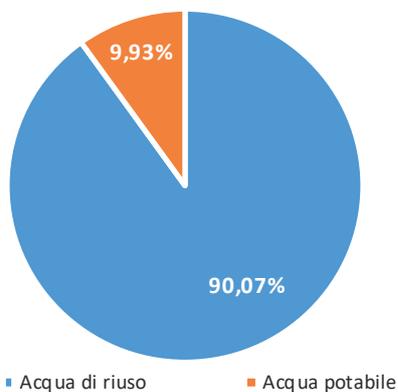
Tabella 27: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Totale acqua di riuso/ Consumi idrici totali (m3)	94,39%	95,21%	90,07%

Il grafico seguente riporta il dettaglio della composizione dei consumi idrici totali per il 2023, l'acqua di riuso ammonta al 90,07% dei consumi totali.

Grafico 15: Composizione consumi idrici totali - 2023 (Acque Industriali S.r.l.)

Composizione consumi idrici totali 2023



7.1.4 Emissioni in atmosfera

Si descrive di seguito l'andamento delle emissioni degli inquinanti presenti per entrambe le società (NH_3 e H_2S) per il triennio considerato 2021-2023 a partire dai valori delle concentrazioni medie analizzate e calcolate per ogni inquinante nel corso dei singoli anni. Si evince per il 2022 un maggior contributo relativo all'emissione in atmosfera di acido solfidrico da parte di Acque Industriali S.r.l. (comunque di un ordine di grandezza inferiore al limite normativo), tale contributo risulta in diminuzione nel 2023. Nel corso del triennio il picco maggiore per l' H_2S si è verificato nel 2022. L' NH_3 , a livello di sito presenta un andamento altalenante nel triennio considerato, con un picco nel 2022 dovuto ad acque S.p.A.

Grafico 16: Emissioni in atmosfera

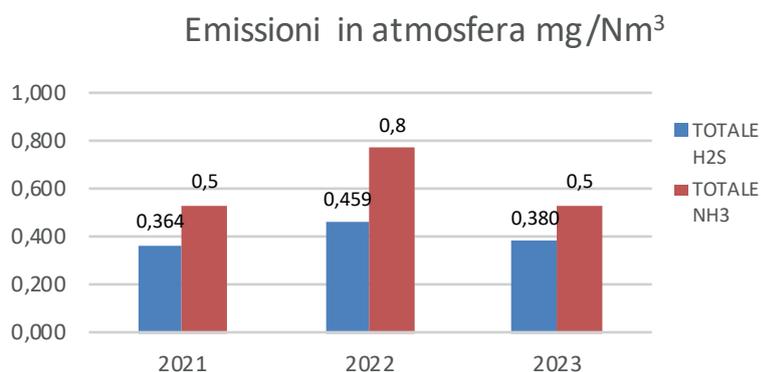
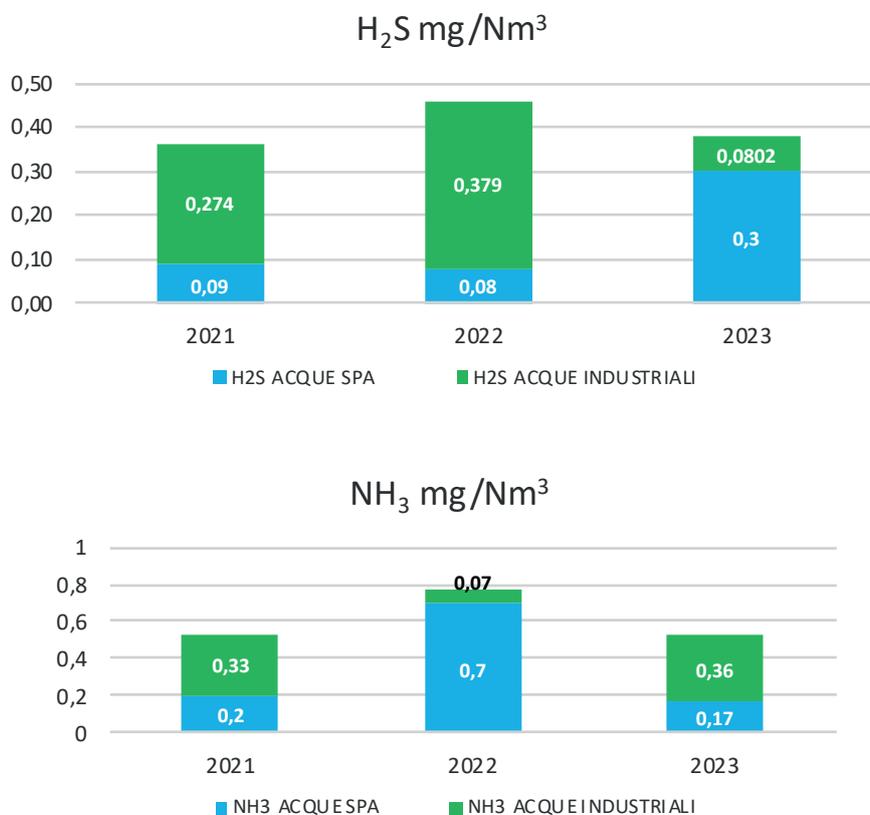


Tabella 28: emissioni in atmosfera (2021-2023)

	2021	2022	2023
H ₂ S ACQUE S.P.A mg/Nm ³	0,09	0,08	0,3
H ₂ S ACQUE INDUSTRIALI S.R.L. mg/Nm ³	<0,274	0,379	0,0802
TOTALE H₂S Valore limite 5 mg/Nm ³	0,364	0,459	0,380
NH ₃ ACQUE S.P.A mg/Nm ³	0,2	0,7	0,17
NH ₃ ACQUE INDUSTRIALI S.R.L. mg/Nm ³	0,33	0,07	0,36
TOTALE NH₃ valore limite 30 mg/Nm ³	0,5	0,8	0,5

Grafico 17: Situazione delle emissioni in atmosfera di Sito (2021-2023)



7.1.4.1 Emissioni in atmosfera Acque S.p.A.

Emissioni puntuali. L'azienda è in possesso di Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), emessa dall'Unione dei Comuni della Valdelsa (Determinazione Dirigenziale 942 del 14/10/2014), che autorizza le emissioni dello stabilimento. Esse sono originate da:

- E1: un'aspirazione convogliata sui locali della nastropressa della linea di trattamento fanghi.
- E2: torcia per biogas di emergenza (di potenza termica nominale di 558 kW).

Per il primo punto sono prescritte analisi annuali di monitoraggio (vedi tabella sotto). Per il secondo punto non sono prescritte analisi ma solo norme tecniche di utilizzo che sono evidenziate nel registro di controllo dei DPC – piano delle emergenze. Sul punto di emissione (E1) della nastropressa l'azienda deve effettuare annualmente analisi degli inquinanti H₂S, NH₃, COT e SOV. Di seguito si riportano gli esiti dei controlli effettuati negli ultimi tre anni (2021-2023). Come è possibile notare tutti gli inquinanti monitorati rispettano ampiamente i limiti imposti dalla normativa.

Tabella 29: Risultati analisi emissioni in atmosfera punto E1 (2021-2023) (Acque S.p.A.)

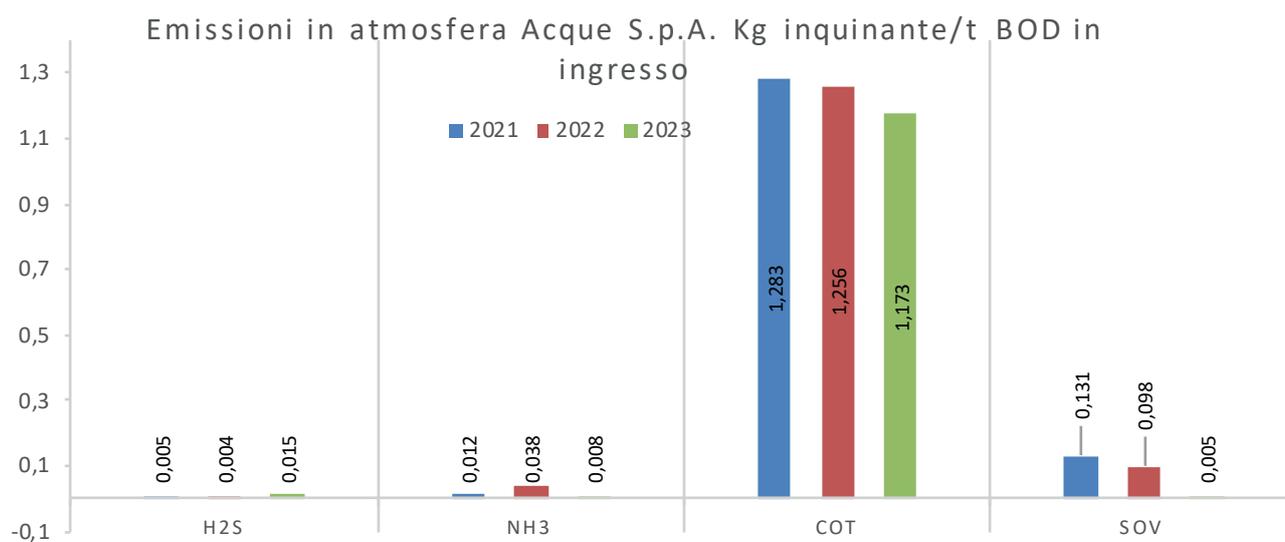
Inquinante	2021 - Media dei rilievi (mg/Nm ³)	2022 - Media dei rilievi (mg/Nm ³)	2023 - Media dei rilievi (mg/Nm ³)	Valore limite (mg/Nm ³)
H ₂ S	0,09	0,08	0,3	5
NH ₃	0,2	0,7	0,17	30
COT	21,5	23,1	23,7	50
SOV	2,2	1,8	0,1	20

La torcia per biogas di emergenza ha una emissione non significativa visto l'utilizzo saltuario e sporadico della stessa. Viene mantenuta attraverso una prova di accensione una volta ogni 6 mesi ed annotata la manutenzione nel registro di conduzione dell'impianto (nelle note generali). La tabella seguente mostra l'indicatore sulle emissioni annuali in atmosfera dei parametri monitorati convertiti in flusso di massa rispetto alle tonnellate di BOD in ingresso all'impianto per il periodo considerato 2021-2023.

Tabella 30: Indicatori inquinanti emissioni in atmosfera (2021-2023) (Acque S.p.A.)

Inquinante	Quantitativo annuo Kg/t BOD ingresso		
	2021	2022	2023
H ₂ S	0,005	0,004	0,015
NH ₃	0,012	0,038	0,008
COT	1,283	1,256	1,173
SOV	0,131	0,098	0,005

Gráfico 18: Indicatori emissioni in atmosfera (2021-2023) (Acque S.p.A.)



Dal gráfico si osserva un andamento altalenante per H₂S e NH₃ mentre un andamento in diminuzione per COT e SOV.

Emissioni diffuse.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

Si riporta di seguito la situazione aggiornata dei condizionatori di Acque S.p.A. presenti sull'impianto.

Tabella 31: Condizionatori presenti sull'impianto (Acque S.p.A.)

cod	Localizzazione	Marca	Modello	Anno installazione	Gas	Kg Gas	T CO ₂ equivalenti
1	Ufficio	General Fujitsu	MOD. AOHG09IMCA	2016	R410A	0,4	0,84
2	Ufficio centrale	General Fujitsu	MOD. AOHG09KPCA	2019	R32	0,4	0,84
3	Spogliatoio	LG	MOD. ASC09CQLAO	2006	R410A	0,4	0,84
4	Sala pesa Box	Mitsubishi	Mod. MUZGE25VA	2010	R410A	0,4	0,84
5	Sala QE	General Fujitsu	Mod. AOHG12KPCA	2019	R32	0,75	1,57
6	Sala QE	Mitsubishi	mod. MUZHJ35VA	2013	R410A	0,7	1,46
7	Sala QE	General Fujitsu	mod. ASHG12KMTA+AOHG12KMTA	2021	R32	0,75	1,57
8	Loc Laboratorio	Hitachi	RAM53QHS trialsplit 12+9+9 serie 1052679807	2013	R410A	2,5	5,22
9	Sala QE	FER	N.C	N.C	R410A	0,6	1,25
10	Laboratorio	Fuji	TRIAL AOYG18KBTA3	N.C	R32	1,8	1,22
11	Laboratorio Microscopio	Samsung	AR12TXHQASIX	N.C	R32	0,55	0,37
12	Laboratorio	Fuji	TRIAL AOYG18LAT3	N.C	R410A	2,2	4,59

7.1.4.2 Emissioni in atmosfera Acque Industriali S.r.l.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella convalidata in data 05/06/2023.

La tabella seguente riporta i risultati delle ultime analisi disponibili per questo punto emissivo effettuati nel triennio 2021-2023, per gli inquinanti soggetti a campionamenti ovvero H₂S e NH₃. Come è possibile vedere i limiti sono stati ampiamente rispettati, per entrambi gli inquinanti.

Tabella 32: Risultati analisi 2021-2023 (Acque Industriali S.r.l.)

Inquinante	2021 Media dei rilievi (mg/Nm ₃)	2022 Media dei rilievi (mg/Nm ₃)	2023 Media dei rilievi (mg/Nm ₃)	Valore limite (mg/Nm ₃)
H ₂ S	<0,274	<0,379	<0,0802	5
NH ₃	0,33	0,07	0,36	30

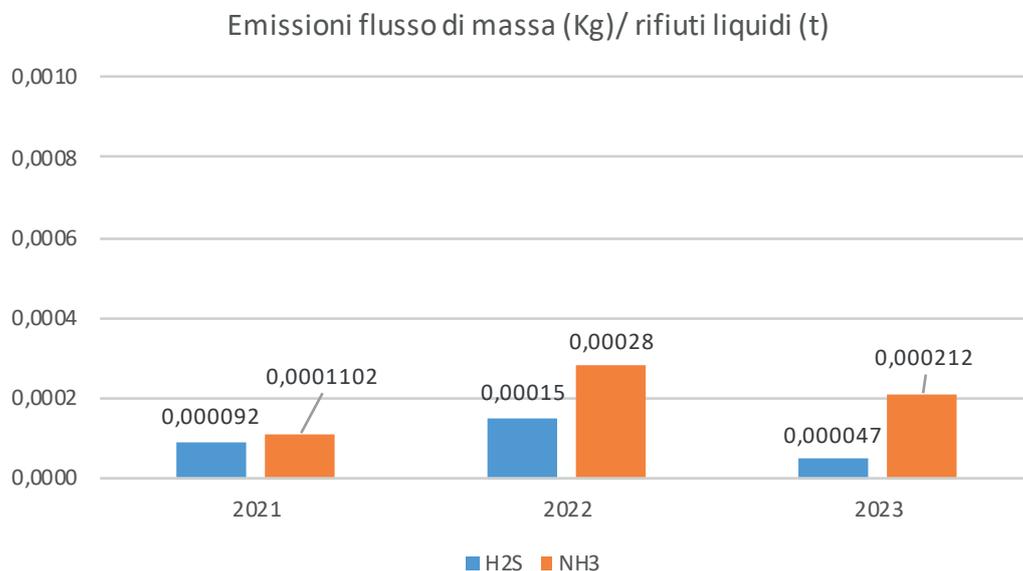
Di seguito si riportano gli indicatori costruiti sulle tonnellate di rifiuti liquidi trattati per il triennio 2021-2023.

Tabella 33: Indicatori inquinanti emissioni in atmosfera 2021-2023 (Acque Industriali S.r.l.)

Inquinante	Flusso di massa annuo (kg)/ Quantità liquidi trattati (t)		
	2021	2022	2023
H ₂ S	0,000092	0,000150	0,000047
NH ₃	0,0001102	0,000028	0,000212

Il grafico seguente riporta l'andamento nel triennio dell'indicatore costruito per H₂S e NH₃.

Grafico 19: flusso di massa (Kg)/tonnellate liquidi trattati (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)



7.1.5 Scarichi idrici

7.1.5.1 Scarichi idrici Acque S.p.A.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

Sono monitorati in uscita i parametri dell'Allegato 5 tabella 1, 2 e tabella 3 parte terza del Dlgs 152/06, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 34: Parametri monitorati in uscita all'impianto (Acque S.p.A.) (2021-2023)

Parametro	Unità di misura	2021		2022		2023	
		Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni
Attività ione H ⁺	pH	7,981	99	7,955	101	7,937	101
Conducibilità	mS/cm a 20 °C	1,719	99	1,863	101	1,737	100
Solidi sospesi totali	mg/l	3,98	99	<5	100	4,020	101
BOD	mg/l O ₂	3,90	99	5,37	101	4,87	101
COD	mg/l O ₂	19,31	99	26,35	101	27,14	101
Rapporto COD/BOD		4,950	99	6,551	101	5,571	101
Azoto organico	mg/l N	1,338	52	1,378	28	1,196	27

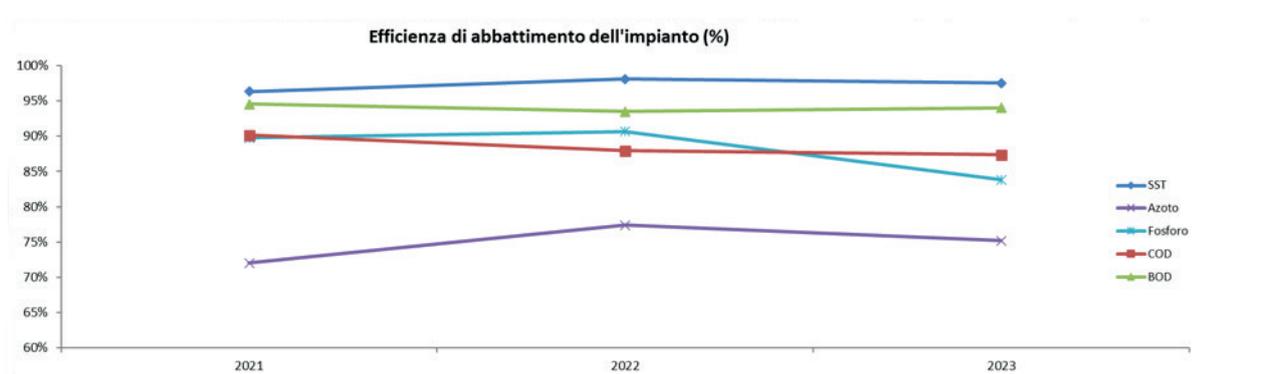
Parametro	Unità di misura	2021		2022		2023	
		Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni
Ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	1,475	99	1,569	101	1,235	77
Nitriti	mg/l N	0,237	99	0,219	101	0,229	76
Nitrati	mg/l N	9,643	99	9,995	101	9,206	76
Azoto inorganico	mg/l N	11,261	99	11,602	101	10,531	76
Azoto totale	mg/l N	12,260	52	11,453	28	9,988	27
Fosforo totale	mg/l P	0,587	52	0,752	30	0,891	27
Tensioattivi totali	mg/l	0,25	31	0,305	30	0,226	28
Cloruri	mg/l	284,99	97	331,58	101	299,08	76
Solfati	mg/l	80,608	97	92,316	101	86,329	76
Cadmio	mg/l	<0,002	32	<0,002	30	<0,002	27
Rame	mg/l	<0,01	32	<0,02	30	0,011	27
Zinco	mg/l	0,035	32	0,028	30	0,024	27
Nichel	mg/l	<0,02	32	<0,002	30	<0,002	27
Ferro	mg/l	0,393	32	0,460	30	0,284	27
Piombo	mg/l	<0,02	32	<0,02	30	<0,05	27
Cromo esavalente	mg/l	<0,02	32	<0,02	30	<0,02	27
Oli e grassi	mg/l	0,789	19	<1	20	<1	15
Idrocarburi	mg/l	<1	19	<1	20	<0,02	15
Arsenico (As)	mg/l	<0,02	32	<0,02	30	<0,02	27
Boro (B)	mg/l	0,16	32	0,145	30	0,136	26
Alluminio (Al)	mg/l	0,035	32	<0,05	30	0,03	27
Manganese (Mn)	mg/l	0,076	32	0,083	30	0,067	27
Cromo Totale (Cr)	mg/l	<0,02	32	<0,02	30	<0,02	27
Mercurio (Hg)	mg/l	0,001	22	<0,001	19	0,0008	4
Cianuri (CN)	mg/l	<0,10	22	<0,1	19	<0,10	4
Cloro Attivo Libero	mg/l	<0,05	22	<0,05	19	0,031	4
H ₂ S	mg/l	<0,1	22	<0,1	19	<0,1	4
SO ₃	mg/l	<0,1	22	<0,1	19	<0,1	4
Fluoro (F)	mg/l	1,03	87	1,26	99	1,043	76
Fenoli	mg/l	0,1	22	<0,1	19	<1	15
Solventi Clorurati	mg/l	<0,02	13	<0,02	12	<0,1	4
Solventi Organici Aromatici	mg/l	<0,04	13	<0,04	12	<0,2	4
Solventi Organici Azotati	mg/l	<0,02	13	<0,02	12	<0,02	4

Per i principali inquinanti monitorati sugli scarichi idrici di Acque S.p.A., ovvero COD, BOD, SST, Azoto e Fosforo vengono riportati gli andamenti degli indicatori che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto. Nella tabella seguente l'abbattimento di azoto e fosforo è calcolato, per uniformità con gli altri parametri, come semplice rapporto percentuale tra ingresso e uscita.

Tabella 35: Efficienza di abbattimento impianto (Acque S.p.A.) (2021-2023)
– (fonte: dato medio di tutti i controlli delegati + gestionali)

	2021	2022	2023
BOD in uscita / BOD in ingresso	95%	94%	94%
COD in uscita / COD in ingresso	90%	88%	87%
SST in uscita / SST in ingresso	96%	98%	98%
Azoto totale in ingresso / Azoto totale in uscita	72%	78%	75%
Fosforo in ingresso / Fosforo in uscita	90%	90%	84%

Grafico 20: % efficienza di abbattimento dell'impianto (2021-2023) (Acque S.p.A.)



Gli indicatori che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto mostrano una leggera diminuzione nel corso del triennio di Azoto Totale, che ha mostrato un andamento altalenante in aumento nel 2022 e in diminuzione nell'ultimo anno. La fognatura in ingresso al depuratore di Pagnana è di tipo misto e i carichi in ingresso sono influenzati dalla piovosità.

Di seguito si riportano i dati in termini di portata, tonnellate di COD, BOD e SST trattati dall'impianto negli anni 2021- 2023, ovvero la capacità dell'impianto di abbattere gli inquinanti presenti negli scarichi.

Tabella 36: rendimento dell'impianto (Acque S.p.A.) (2021- 2023)

	Anno	Portata ² m ₃ /anno	SST [t/anno]	BOD [t/anno]	COD [t/anno]	AZOTO [t/ anno]	FOSFORO [t/anno]
Ingresso	2021	5.759459	622,80	411,63	1.128,24	252,45	33,01
Uscita	2021	5.759.459	22,92	22,46	111,22	70,61	3,38
Ingresso	2022	5.424.981	707,23	450,16	1.183,57	274,73	41,60
Uscita	2022	5.424.981	13,56	29,14	142,99	62,13	4,11
Ingresso	2023	5.357.481	870,86	435,99	1.152,97	215,69	29,57
Uscita	2023	5.357.481	21,54	26,10	145,42	53,52	4,78

² La portata in ingresso è indicata al netto dei ricircoli di processo e quindi uguale a quella in uscita

La tabella seguente riporta le percentuali di abbattimento per la rimozione dell'Azoto e del Fosforo di cui alla Delibera Regione Toscana n. 1210 del 28.12.2012¹ che comprende anche l'apporto derivante dalla piattaforma di Acque Industriali S.r.l.

Tabella 37: Abbattimento N, P (Acque S.p.A.) (2021-2023)

	2022	2023
RENDIMENTO_Azoto Totale (%)	78,03%	75,33%
RENDIMENTO_Fosforo Totale (%)	90,21%	83,88%

7.1.5.2 Scarichi idrici Acque Industriali S.r.l.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

Gli scarichi di Acque Industriali vengono riportati nella tabella seguente per il triennio 2021-2023:

Tabella 38: Scarichi idrici (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

	2021	2022	2023
Scarichi Idrici m ³	55.655	41.730	29.697

Per i risultati delle analisi effettuate sugli scarichi idrici della piattaforma di Acque Industriali S.r.l. nel periodo 2021-2023 si rimanda all'appendice 7.

La tabella di seguito riporta l'indicatore riferito agli inquinanti principali monitorati per gli scarichi idrici della piattaforma gestita da Acque Industriali S.r.l. ovvero BOD, COD e SST.

Tabella 39: Indicatore kg inquinante/t rifiuti liquidi in trattati (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)

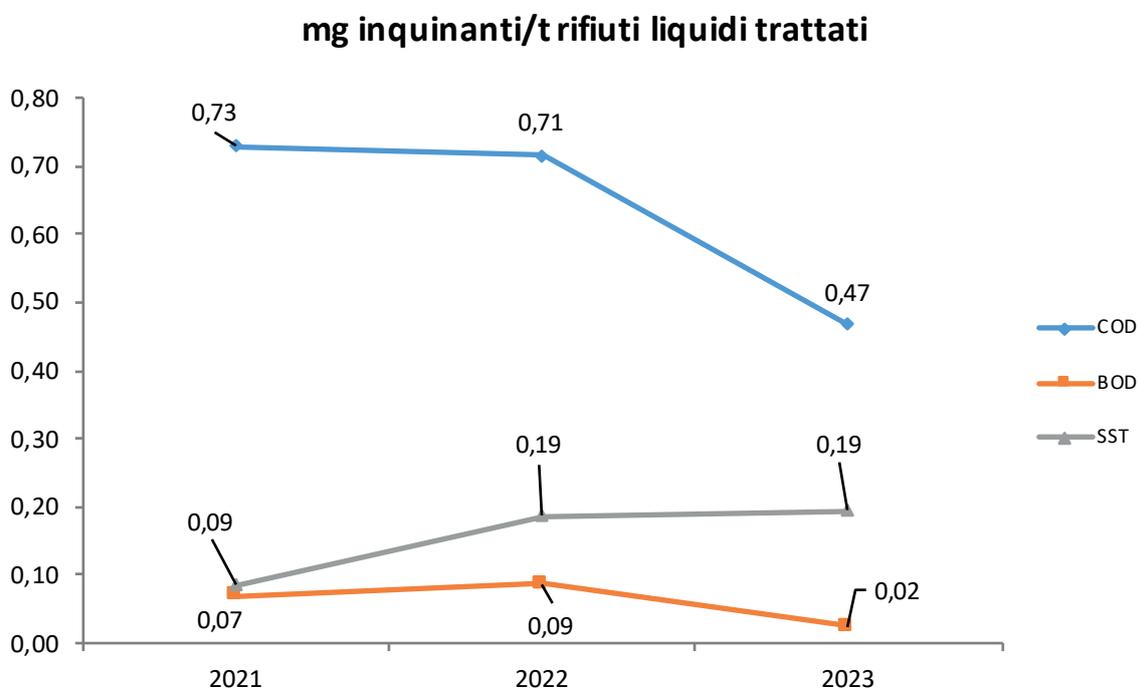
	2021	2022	2023
kg BOD/t rifiuti liquidi trattati	0,07	0,09	0,02
kg COD/t rifiuti liquidi trattati	0,73	0,71	0,47
kg SST/t rifiuti liquidi trattati	0,09	0,19	0,19

Gli indicatori mostrano i seguenti andamenti, ovvero BOD aumenta nel 2022 e diminuisce nel 2023, mentre SST aumenta nel triennio mentre il COD invece diminuisce nel periodo considerato. Nel corso del periodo considerato, la diminuzione di trattamento di rifiuti liquidi caratterizzati da elevati valori di BOD e SST (principalmente fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane identificati dal codice CER 190805 e fanghi delle fosse settiche identificati dal codice CER 200304) ha prodotto una diminuzione degli indicatori correlati a questi parametri. Contestualmente, l'incremento del trattamento di rifiuti liquidi caratterizzati da valori più elevati di COD (in particolare percolato di discarica identificato dal codice CER

¹ Art.9: di stabilire che i titolari degli scarichi di cui alla tabella C dell' allegato 1 alla presente delibera sono tenuti al rispetto dei livelli di rimozione dell' azoto e del fosforo totale individuati, per i singoli scarichi. E' ammessa una variazione del 5% in negativo per i singoli impianti in relazione alle necessità gestionali semprechè il complesso degli scarichi di uno stesso gestore garantisca complessivamente la rimozione per esso prevista nella riga A della tabella C

190703) ha prodotto un aumento del relativo indicatore. I quantitativi di questi rifiuti trattati sono reperibili all'Appendice 1.

Grafico 21: kg inquinante/t rifiuti liquidi in trattati (Acque Industriali S.r.l.) (2021-2023)



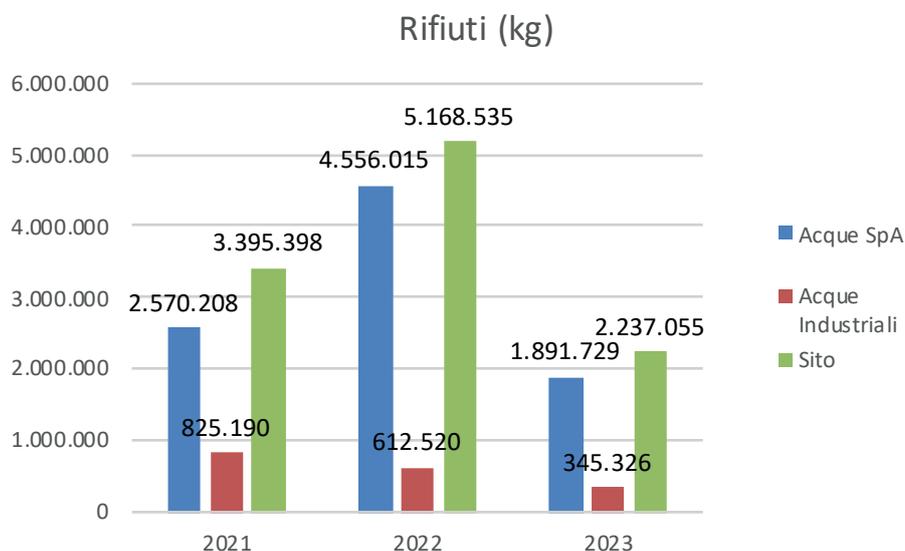
7.1.6 Rifiuti

Si riportano i quantitativi espressi in tonnellate di rifiuti prodotti da Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. nel triennio 2021-2023.

Tabella 40: Rifiuti di sito Kg (2021-2023)

RIFIUTI DI SITO (Kg)		
2021	2022	2023
3.395.398	5.168.535	2.237.055

Grafico 22: Situazione globale dei rifiuti prodotti (2021-2023)



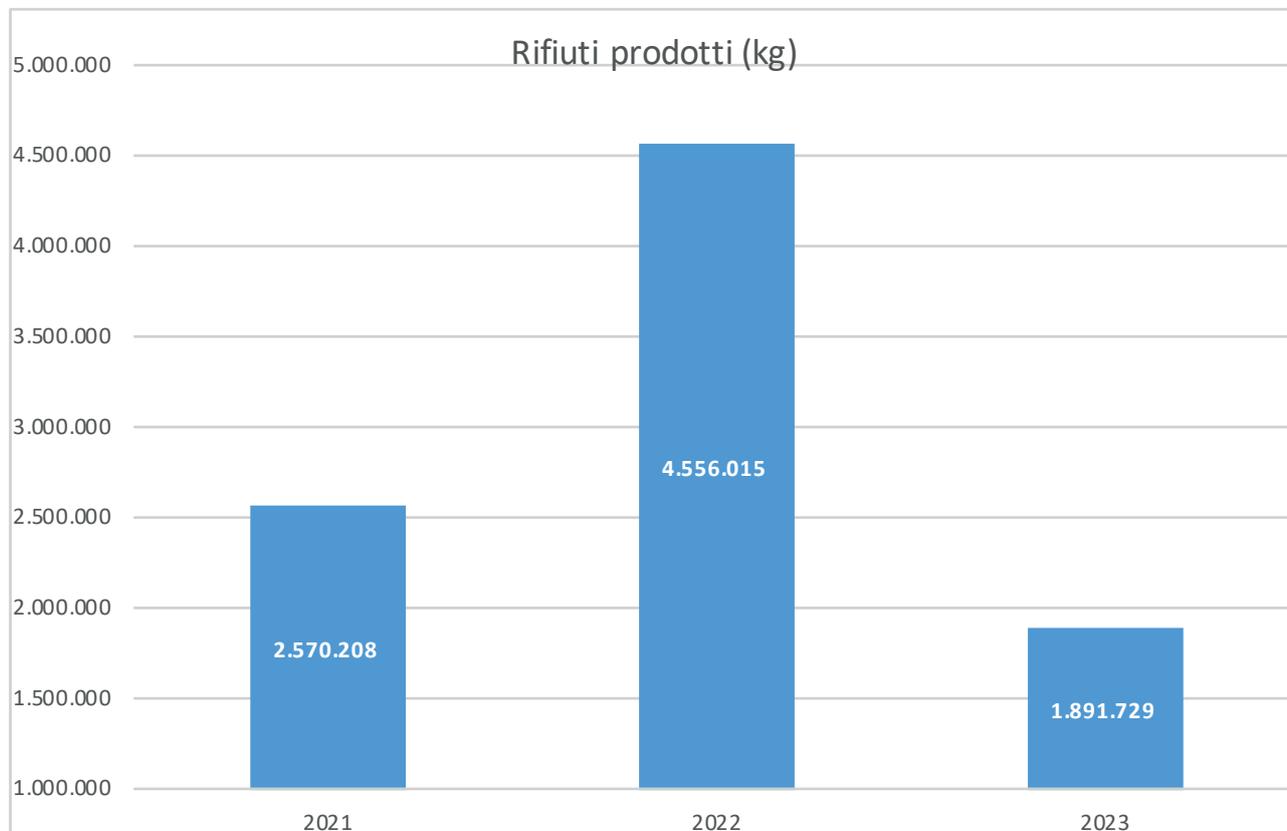
7.1.6.1 Acque S.p.A.

I fanghi derivanti dal processo di depurazione dei reflui fognari rappresentano oltre il 99,9% del totale dei rifiuti prodotti da Acque S.p.A., e sono in genere rifiuti non pericolosi. Nel corso del 2023 è stata prodotta una quantità di rifiuti inferiore rispetto all'anno precedente, si segnala solo l'incremento del vaglio e delle sostanze chimiche di laboratorio con CER 160506*.

Tabella 41: Rifiuti prodotti (Acque S.p.A.) (2021-2023)

Denominazione rifiuto	codice CER	Codici HP	2021 (kg)	2022 (kg)	2023 (kg)
Vaglio	190801	-	1.010	2.190	3.840
Fanghi palabili prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	-	2.397.560	1.708.750	1.629.140
Fanghi liquidi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	-	145.630	2.845.040	258.690
Rifiuti della pulizia delle fognature	200306	-	25.680	-	-
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4-HP5-HP6/HP14	89	25	19
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP14	19	10	10
Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	160214	-	220	-	-
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	160506*	HP4-HP5-HP6	-	-	30
Ferro e acciaio	170405	-	-	-	-
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP4-HP5-HP6	-	-	-
Imballaggi in materiali misti	150106	-	-	-	-
TOTALE		-	2.570.208	4.556.015	1.891.729

Grafico 23: Andamento dei rifiuti prodotti nel periodo 2021-2023 (Acque S.p.A.)



Di seguito si riporta l'indicatore sui rifiuti prodotti dal processo produttivo rapportati alle tonnellate di BOD in ingresso che mostra un andamento in aumento nel triennio considerato.

Tabella 42: Indicatori sui rifiuti prodotti (2021 - 2023) (Acque S.p.A.)

	2021	2022	2023
Kg rifiuti/t BOD ingresso	6.238,37	10.124,47	4.338,83

7.1.6.2 Acque Industriali S.r.l.

I rifiuti prodotti da Acque Industriali S.r.l. si riconducono principalmente ai fanghi derivanti da trattamenti chimico-fisici, questi vengono depositati in appositi cassoni scarrabili a tenuta stagna prima del loro trattamento finale. I rifiuti totali prodotti sono in diminuzione nel triennio del 58%.

La quantità dei rifiuti prodotti è ovviamente funzione della quantità dei rifiuti in ingresso destinati al trattamento, ma anche della qualità e tipologia degli stessi.

La normale attività dell'organizzazione non implica una produzione significativa di rifiuti pericolosi, che si riconducono solo a recuperi/smaltimenti occasionali, come avvenuto nel 2021.

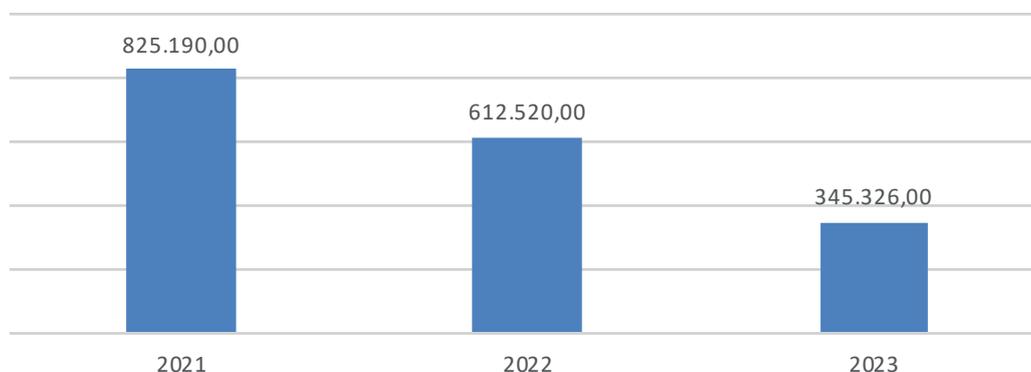
I rifiuti dell'eliminazione della sabbia derivano dalla pulizia effettuata presso il complesso impiantistico delle cisterne dei conferitori dei cosiddetti bottini.

Tabella 43: Rifiuti prodotti (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)

Denominazione rifiuto ³	codice CER	Codici HP	2021 (kg)	2022 (kg)	2023 (kg)
Imballaggi in materiali misti	150106		-	-	-
Imballaggi misti contenenti sostanze pericolose	150110*	-	196		260
Imballaggi che hanno contenuto materiali pericolosi (bombolette spray)	150111*	Hp3	5		7
Assorbenti, materiali filtranti e dpi contaminati da sostanze pericolose	150202*	Hp4 Hp5 Hp14	149		55
Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12	160213	Hp5, Hp6	-	-	173
Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	160214	-	-	-	361
Plastica	170203	-	280		-
Ferro e acciaio	170405	-	1.000		-
Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	190206	-	744.260	552.890	282.510
Vaglio	190801	-	48.660	19.220	3.240
Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	-	18.840	40.410	-
Rifiuti dalla pulizia delle fognature	200306	-	11.800	-	-
Carbone attivo esaurito	190904	-		-	-
TOTALE			825.190	612.520	345.326

Grafico 24: Andamento dei rifiuti prodotti (2021-2023) (Acque Industriali S.r.l.)

Rifiuti Acque Industriali (kg)



La riduzione di fanghi nel 2021 è correlata alla riduzione di fanghi da fosse settiche (Codice CER 200304) in ingresso, che sono responsabili della maggiore produzione di vaglio (CER 190801) e fanghi prodotti da trattamenti fisico-chimici (CER 190206).

L'indicatore dei rifiuti prodotti rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati mostra una diminuzione del 23% nel triennio analizzato.

Tabella 44: Indicatori sui rifiuti prodotti (Acque Industriali S.r.l.)

	2021	2022	2023
Kg rifiuti/t rifiuti liquidi trattati	17,91	17,3	13,7

Di seguito si riportano i rifiuti prodotti dal laboratorio chimico presente sull'impianto di Pagnana, di proprietà di Acque Industriali S.r.l., affidato in service ad un laboratorio esterno per il 2019, ed re-internalizzato con personale di Acque Industriali S.r.l. dal 2020; sono stati considerati anche i rifiuti in deposito temporaneo.

Tabella 45: Rifiuti del laboratorio di Pagnana (2021-2023)

Rifiuto (kg)	codice CER	Codici HP	2021	2022	2023
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose.	160506*	HP7;HP8HP11 (liquido) HP5;HP6HP8 (cuvette)	324	-	347
Sostanze chimiche di scarto non pericolose	160509	-	90	80	75
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP4-HP5	23	-	37
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4;HP6	12	-	42
TOTALE			449	80	501

7.1.7 Rumore

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8 Altri aspetti ambientali diretti

Nella presente sezione si riportano gli aspetti ambientali per i quali o non sono disponibili dati quantitativi per la costruzione degli indicatori o che non sono presenti oppure risultano trascurabili per il sito di Pagnana.

7.1.8.1 Odori

In ottica di miglioramento nel 2017, pur in mancanza di un quadro normativo applicabile alle emissioni odorigene, Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. hanno deciso di approfondire tali aspetti valutando l'impatto odorigene della propria attività e le ricadute nell'area geografica in cui si trova l'impianto. Il monitoraggio previsto per l'anno 2020, delle emissioni odorigene in quattro punti per eventuali verifiche a seguito degli approfondimenti condotti, è stato posticipato a causa della pandemia da Covid-2019, ed è stato effettuato a Luglio 2021. A Luglio 2023 il monitoraggio è stato effettuato sui quattro punti previsti, zona ispessimento fanghi, vasca ossidazione, sedimentatore primario, vasca di separazione. Sui punti 3 e 4 si sono verificati superamenti della concentrazione dell'odore.

Non si sono verificate lamentele o esposti sul tema odori nell'ultimo anno.

7.1.8.2 Rischio biologico

All'interno del DVR ultima edizione di febbraio 2024 è riportata la valutazione del rischio biologico, lo scopo è quello di individuare le sorgenti di Rischio Biologico presenti nell'attività e valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori che operano per la società di ACQUE S.p.A., nonché le conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate.

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.3 Suolo e sottosuolo

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

Per il dettaglio dei risultati delle ultime analisi si rimanda all'Appendice 8.

7.1.8.4 PCB

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.5 Amianto

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.6 Impatto visivo

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.7 Inquinamento elettromagnetico

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.8 rasporto

L'aspetto non viene considerato come significativo poiché i mezzi di proprietà delle due organizzazioni che gravitano sull'impianto sono pochi: nessuno per Acque Industriali S.r.l. e una decina per Acque S.p.A.

7.1.8.9 Biodiversità

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

7.1.8.10 Altri aspetti

All'interno del sito sono presenti un Piano di Emergenza e un Piano di Emergenza Ambientale.

Nel triennio 2021-2023 non si sono verificati infortuni per Acque S.p.A., per quanto concerne Acque Industriali S.r.l., nel corso del 2022 si è registrato un infortunio con certificato iniziale 20 giorni.

Sul sito di Pagnana, in seguito all'accorpamento di tutte le attività soggette a CPI in capo ad Acque S.p.A., è stato adottato un unico CPI in data 15/11/2016, con scadenza 15/11/2021 (identificativa pratica: CCCRRT69A10A561Y-15112016-1759). La richiesta di rinnovo periodico è stata inviata in data 5 gennaio 2022, in conformità a quanto previsto dalle proroghe degli atti amministrativi in scadenza a seguito dello stato emergenziale per la pandemia Covid. Le attività per le centrali termiche sono:

- 74.1.a Acque Industriali S.r.l.;
- 74.2.b Acque S.p.A.;
- 1.1.c Acque S.p.A.;
- 4.2.c Acque S.p.A.;

IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI

08

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.

I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI

09

Per il periodo 2023-2026 si propongono i seguenti obiettivi.

OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2023-2026 E RIEPILOGO OBIETTIVI DEL PRECEDENTE TRIENNIO						
N	Obiettivo	Indicatore	Azienda/Resp	scadenza	Risorse (€)	Stato di avanzamento
2	Sistema di pretrattamento del percolato	Riduzione reagenti lavaggio stripper	Acque Industriali S.r.l	31/12/2024	35.000	Sospeso in attesa di rinnovo autorizzativo
	Conclusione indagine di mercato			da ridefinire		
	Realizzazione dei lavori			da ridefinire		
	collaudo			da ridefinire		
11	Copertura della vasca di dissabbiatura e del sedimentatore primario	Riduzione delle emissioni odorigene → Rispetto soglie di accettabilità previste dalle LG Provincia Autonoma di Trento, a meno dei ricettori n°8 e n°12.	Acque S.p.A.	31/12/2026	390.000 €	Progetto preliminare in fase di approvazione degli enti In attesa di autorizzazioni da Regione Toscana. In fase di rivalutazione del progetto e del budget
12	Sostituzione nastropressa disidratazione fanghi con centrifuga e relativo adeguamento locale tecnico	Ottimizzazione dell'efficienza della sezione; riduzione dell'emissione puntuale (locale disidratazione) di almeno il 40% in termini di inquinanti messi (NH3 H2S)	Acque S.p.A.	31/12/2024	200.000 €	Tempi prolungati a causa delle procedure di affidamento e per intervento da effettuare in finestra temporale tale da poter gestire in maniera ottimale impianto.
13	Interventi di mitigazione acustica	Mitigazione emissione dissabbiatura + barriere zona ITL (lato sud-ovest) → riduzione dell'impatto ai ricettori più prossimi di circa 1 dB(A)	Acque S.p.A.	31/12/2026	70.000 €	Progetto preliminare in fase di approvazione degli enti In attesa di autorizzazioni da Regione Toscana. Progetto in fase di rivalutazione
16	Controllare e ridurre il consumo di energia elettrica per un valore medio triennale almeno pari al 15% (EE 2023-2020 ≤ 85% EE 2017-2019) attraverso il revamping dello scrubber e lo spostamento del punto di emissione	X = energia utilizzata (kWh) Y= rifiuti trattati (ton) EE = X/Y (kWh/ton)	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023 Da ridefinire	Risorse interne	EE 2017-2019 = 4,60 EE 2020 = 3,83 EE 2021 = 4,72 EE 2022 = 5,62 Sospeso in attesa del rinnovo autorizzativo
17	Controllare e ridurre il consumo di energia termica per un valore medio triennale almeno pari al 5% (ET 2023-2020 ≤ 95% ET 2017-2019)	X = metano consumato (Smc) Y= rifiuti trattati allo strippaggio (ton) ET = X/Y (Smc/ton)	Acque Industriali S.r.l	31/12/2025	Risorse interne	ET 2017-2019 = 2,08 ET 2020 = 0,9 ET 2021 = 1,24 ET 2022 = 1,92 SOSTITUITA LA CENTRATE TERMICA NEL PRIMO SEMESTRE 2021. Si prevede nel prossimo triennio una riduzione del consumo di energia termica dovuta principalmente al pretrattamento dei percolati e al revamping della colonna di strippaggio

OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2023-2026 E RIEPILOGO OBIETTIVI DEL PRECEDENTE TRIENNIO

N	Obiettivo	Indicatore	Azienda/Resp	scadenza	Risorse (€)	Stato di avanzamento
18	Controllare e ridurre il consumo di chemicals per un valore medio triennale almeno pari al 10% (CH 2023-2020 \leq 90% CH 2017-2019)	X = chemicals utilizzati (kg) Y = rifiuti trattati (ton) CH = X/Y kg di reagente/ton	Acque Industriali S.r.l	31/12/2025	Risorse interne	CH 2017-2019 = 16,56 CH 2020 = 5,12 CH 2021 = 7,04 CH 2022 = 9,64 Il maggiore quantitativo di reagenti consumato è legato alla tipologia di rifiuti contenenti inquinanti in maggiore concentrazione e alla ripartizione tra percolati e altri rifiuti inviati a trattamento chimico fisico a batch. Aumentando questi ultimi aumenta il consumo di chemical in quanto il consumo specifico di chemical nei reattori batch è maggiore del consumo specifico di chemical nel trattamento dei percolati. Attraverso l'ottimizzazione del processo di trattamento si prevede di ridurre il consumo di chemicals
19	Controllare e ridurre le emissioni in atmosfera per un valore medio triennale pari al 5% (NH 2023-2020 \leq 95% NH 2017-2019 e HS 2023-2020 \leq 95% HS 2017-2019)	X = Ammoniaca emessa (kg) Z = Idrogeno solforato emesso (kg) Y = rifiuti trattati (ton) NH= X/Y HS=Z/Y	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023 Da ridefinire	Risorse interne	NH 2017-2019 = 0,000323 HS 2017-2019 = 0,000068 NH 2020 = 0,0000476 HS 2020 = 0,00019 NH 2021 = 0,00015 HS 2021 = 0,00013 NH 2022 = 0,000028 HS 2022 = 0,0002 Sospeso in attesa del rinnovo autorizzativo
20	Controllare e ridurre le emissioni in acqua per un valore medio triennale pari al 5% (COD 2023-2020 \leq 95% COD 2017-2019 e NT 2023-2020 \leq 95% NT 2017-2019)	X = COD emesso (kg) Z = Azoto totale emesso (kg) Y = rifiuti trattati (ton) COD=X/Y kg/ton NT= Z/Y kg/ton	Acque Industriali S.r.l	Sospeso	Risorse interne	COD 2017-2019 = 1,928 NT 2017-2019 = 0,209 COD 2020 = 0,64 NT 2020 = 0,17 COD 2021 = 0,73 NT 2021 = 0,17 COD 2022 = 0,71 NT 2022 = 0,15 Sospeso in attesa del rinnovo autorizzativo
21	Controllare e ridurre la produzione di rifiuti per un valore medio triennale pari al 5% (RF 2023-2020 \leq 95% RF 2017-2019) attraverso l'efficientamento della filtropressa	X = rifiuti prodotti (kg) Y = rifiuti trattati (ton) RF = X/Y kg di rifiuto/ton di rifiuto trattato	Acque Industriali S.r.l	31/12/2025	Risorse interne	RF 2017-2019 = 27,85 RF 2020 = 19,6 RF 2021 = 17,91 RF 2022 = 17,29 nell'ambito del procedimento autorizzativo di riesame in corso, è previsto un unico punto di produzione dei fanghi, in luogo dei due punti di produzione attuale (linea 1 e linea 2). Per l'effettuazione dell'intervento si attende l'emanazione del provvedimento autorizzativo Attraverso le modifiche e l'ottimizzazione del processo di trattamento si prevede di ridurre la produzione di rifiuti

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA convalidata in data 05/06/2023.



Il Verificatore Ambientale accreditato che ha verificato e convalidato questa
Dichiarazione Ambientale di Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l.,
ai sensi del Regolamento CE n. 1221/2009 (EMAS) del 25 Novembre 2009 e ss.mm.ii.è:
RINA Services S.p.A.
Gruppo Registro Italiano Navale
Via Corsica 12 – 16128 Genova
IT-V-0002

RINA	DIREZIONE GENERALE Via Corsica, 12 16128 GENOVA
CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009 (Accreditamento IT - V - 0002)	
N. 549 - 550	
Paolo Teramo Certification Compliance Director 	
RINA Services S.p.A.	
Genova, 28/06/2024	

Acque S.p.A. e Acque Industriali S.r.l. si impegnano a trasmettere all'Organismo Competente a Roma la presente Dichiarazione Ambientale, i successivi aggiornamenti e la revisione completa del documento a tre anni dalla data di convalida e a mettere a disposizione del pubblico sia la Dichiarazione Ambientale sia gli aggiornamenti annuali, secondo quanto previsto dal Regolamento CE 1221/2009 (EMAS III) e ss.mm.ii.

Appendice 1: Rifiuti liquidi in ingresso all'impianto (Acque Industriali S.r.l.)

Flusso di rifiuti LIQUIDI NON PERICOLOSI in ingresso					
CODICE CER	Descrizione	Destinazione	2021 (t)	2022 (t)	2023 (t)
010413	Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	D09	-	-	10,71
010504	Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	D09	521,89	249,18	
020501	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	D09	-	115,92	
020705	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	D09	323,37	902,39	-
070512	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070511	D09	-	29,01	-
080308	Rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	D09	-	-	-
160509	Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 1605063, 160507 e 160508	D09	0,09	0,08	0,075
161002	Soluzioni acquose di scarto	D09- D 15	3.816,51	4.110,38	7.105,61
190203	Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	D09 - D 15	1.323,51	5.250,96	1.969,57
190703	Percolato di discarica	D09 - D 15	30.338,09	20.177,58	13.481,63
190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	D09	131,4	34,2	25,32
190812	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali	D09	81,36	28,24	135,95
190902	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	D09 - D 15	232,24	812,51	1.051,31
191308	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	D09	15,51	18,57	170,22
200304	Fanghi delle fosse settiche	D09	9.402,45	3.625,78	991,83
200306	Rifiuti della pulizia delle fognature	D09	7,37	54,06	104,64
TOTALE			46.075,53	35.408,86	25.204,815

Appendice 2: Campioni e determinazioni per ITL Pagnana da laboratorio (Acque Industriali S.r.l.)

	2021		2022		2023	
	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni
Reattori	96	960	267	2.689	276	2.769
Stripper	134	804	127	762	106	318
Surnatanti	255	3.527	253	3.505	238	3.321
Prodotti piattaforma	28	119	57	206	20	80
Solfato di Ammonio	6	65	3	33	1	11
Linea 1 (vecchio ITL)	193	1.212	108	881	33	265
Torre acida-basica	-	-	-	-	-	-
Omologhe totali (Linea 1 + Linea 2)	955	9.294	977	10.704	986	10.794
Omologhe spot	-	-	-	-	-	-
Caratterizzazioni per Pontedera	1.010	7.522	606	4.801	0	0
Totale annuo	2.677	23.503	2.398	23.581	1.660	17.558

Appendice 3: Consumi prodotti chimici (Acque S.p.A.) 2021-2023

PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO/INDICAZIONI DI PERICOLO	2021 [t]	2022 [t]	2023 [t]
Miscela Hidrobac C/GL	NESSUNA	315,78	-	
Miscela Hidrobac sg400	NESSUNA	353,28	-	
Nutriente BIO GL400m	NESSUNA	-	369,93	106,17
Nutriente BIO GL650A	NESSUNA	-	-	296,63
Nutriente G20	NESSUNA	9,08	49,37	-
FeCl3 40% Totale	H302-H315-H318 R22-R38-R41	222,03	282,90	
POLIELETTROLITA CATAFLOC C904 Totale	R36-R38-H319-H315	8,40		-
POLIELETTROLITA DRYFLOC EM2070	H319-H315	-	-	-
POLIELETTROLITA DRYFLOC ECRW192	H319-H315	-		-
POLIELETTROLITA DRYFLOC EM2001	H319-H315	6,30	6,30	6,30
TOTALE		914,87	708,50	576,85

Appendice 4: Consumi prodotti chimici (Acque Industriali S.r.l.) (fonte ufficio acquisti, Dato definitivo da DDT, non da fattura).

Consumi prodotti chimici				
PRODOTTO	Frase di rischio (H)	2021 [t]	2022 [t]	2023 [t]
CALCE IDRATA	H314-H315- H318-H335	34,77	44,96	30,34
CLORURO FERRICO	H302-H315-H318	56,38	74,33	49,01
POLIELETTROLITA CATIONICO	H319-H315	5,25	3,15	1,05
ACIDO FOSFORICO	H314	12,69	12,8	4,06
ACIDO SOLFORICO	H314-H318- H315-H335	107,16	108,27	26,62
SODA CAUSTICA	H290-H314	133,14	97,15	28,24
ANTISCHIUMA	H413	0,75	0,75	0,5
ACIDO NITRICO	H290-H314-H318	-	0,25	0
SODIO SOLFURO A SCAGLIE	H302-H29- H314-H400	0	-	-
PEROSSIDO DI IDROGENO	H302-H332- H318-H412	0,5	-	0
TOTALE		350,64	341,66	139,82

Appendice 5: Consumi prodotti chimici del laboratorio di Pagnana, utilizzati per le analisi della piattaforma di Acque Industriali S.r.l. 2021-2023

Reagenti di laboratorio utilizzati per le analisi di Acque Industriali S.r.l. (kg)				
Prodotto	Frasi di rischio/ Indicazioni di pericolo	2021	2022	2023
Acid glas C2	R36	1	5	3
Acetone	H225; H319; H336	10	2	2
Acido cloridrico 0,1 N	H290	-	2	2
Acido cloridrico 1 N	H290	4	3	3
Acido cloridrico 37%	H314;H335	2	3	3
Acido nitrico 65%	H272	5	5	5
Acido Ortofosforico 85%	R34/H314	-	-	-
Acido solforico 96%	H314	-	-	-
Alitiourea	H301	0,05	0,05	0,05
Ammonio LCK 303	H302; H314; H319; H411; EUH031	1,4	2	2
Ammonio LCK 305	H314; H302;H319;H411; EUH031	-	2	2
Argento nitrato 0,1 N	R52;R53	2	2	2
Azoto LCK 138	H290; H314; H302; H315; H317; H319; H334; H335; H360FD	9	10	8
blu di metilene 1%	R22	0,5	0,5	0,5
Cianuri LCK 315	H334;H314;H412	1	1	1
COD LCK 014	H290;H311;H331;H302;H334; H314;H340;H350;H360FD; H373;H410	10,3	4	5
COD LCK 314	H290;H311;H302;H332;H314;H 373;H410	6,0	2	2
COD LCK 514	H290;H311;H331;H302;H334; H314;H340;H350; H360FD;H373;H410	20,0	30	28
COD LCK 914	H290;H302;H311;H314; H331;H334;H340; H350;H360FD;H373;H410	1,0	1,0	1
Cromato di potassio 5% (soluzione)	H340;H350;H302;H315;H319;H 317;H411	1	1	1
Cloruro di sodio	nessuna	2	2	2
Elettrolita KCL 3M	nessuna	0,25	0,25	0,25
Esano	H225; H361f; H373; H304; H315; H336; H411	2,5	2,5	2
Etanolo 95%	H325; H319	-	-	-
Fenoli LCK 345	H314;H411;H319	1,0	1,0	1
Fluoruri LCK 323	H314	1	-	-
Fosforo LCK 348	H302; H315; H317; H319; H334; H335; H290; H314;	15,0	30	30
Gel di silice con indicatore	nessuna	1	1	1

Reagenti di laboratorio utilizzati per le analisi di Acque Industriali S.r.l. (kg)

Prodotto	Frasi di rischio/ Indicazioni di pericolo	2021	2022	2023
MBAS LCK 332	H302;H315;H351;H373	9,0	9,0	9
Nitrati LCK339	H290;H314;H226;H319;H336	1,5	3,0	3
Nitriti LCK341	H315;H319;H317	1,0	3,0	3
Reattivo Ganimede N GCA200	H318; H361; H272; H302; H315; H317; H319; H334; H335	-	-	-
Reattivo Ganimede P GCA100	H314;H272; H302; H317; H319; H334; H335; H290;	.	-	-
Rosso di metile 0,2%	H225	0,25	0,25	0,25
Sodio idrossido 1 N	H314;H319;H315	5	6	5
Sodio idrato pastiglie	H314;H319;H315	0,25	0,25	0,25
Sodio tiosolfato 0,1 N	nessuna	1	0,5	0,5
Solfati LCK353	H319	1,6	2	2
Solfuri LCW053	H290;H314	2,3	2,3	2
Soluzione pulizia GaniN GCR200	H314	-	-	-
Soluzione pulizia GaniP GCR100	H314	-	-	-
Soluzione tampone pH 10	nessuna	0,25	0,25	0,25
Soluzione tampone pH 4	nessuna	0,25	0,25	0,25
Soluzione tampone pH 7	nessuna	0,5	0,25	0,25
Salda d'Amido	nessuna	0,05	0,05	-
Standard ammonio 1000 mg/L	H302;H319	1	1	1
Standard conducibilità 1413 micros/cm	nessuna	0,25	-	-
Standard conducibilità 5000 micros/cm	nessuna	0,25	-	-
Standard ferro 1000 mg/L	H319;H335;H315	-	-	-
Standard fosfati 1000 mg/L	nessuna	-	-	-
Standard nitrati 1000 mg/L	R8	-	-	-
Standard mix ICP 100 mg/L	H290, H314, H318, H317, H350	0,1	0,1	-
Standard stagno per ICP 1000 mg/L	H302, H314, H318, H335	0,05	0,05	-
Standard boro per ICP 1000 mg/L	R34, R50	0,05	0,05	-
Standard mercurio per ICP 1000 mg/L	R26/27/28, R33, R35, R50/53, R8	0,05	0,05	0,05
TNI LCK 333	H226;H351	4,5	5	5
Ter-butyl-metil etere	H225; H315	1,5	2	1
TOTALE		126,5	147,65	137

Appendice 6: Consumi prodotti chimici - utilizzati per le analisi del depuratore di Pagnana 2021 - 2023-
Laboratorio Acque S.p.A.

Agente chimico	2021 (Kg)	2022 (Kg)	2023 (Kg)
ICP/Pagnana	0,95	0,7	0,6
NH ₄ ⁺ /Pagnana	0,092	0,1	0,1
N-NO ₃ e N-NO ₂ /Pagnana	0,246	0,05	0,03
Ntot/Pagnana	1,65	0,89	0,83
BOD/Pagnana	1,16	1,19	1,17
Cianuro/Pagnana	1,61	1,15	0,24
Cloruro/Pagnana	0,035	0	0
COD/Pagnana	5,69	5,78	4,3
Fenoli/Pagnana	1,37	0,97	0,21
Fosforo/Pagnana	1,65	1,08	0,82
Oli e grassi e idrocarburi/Pagnana	0,27	0,21	0,16
Solfati/Pagnana	0,14	0	0
Solfiti/Pagnana	0,86	0,84	0,12
Solfuri/Pagnana	1,91	1,81	0,25
MBAS/Pagnana	0,35	0,43	0,25
TNI/Pagnana	0,071	0,088	0,05
Totale reattivi per analisi Pagnana	17,9	15,3	9,1

Appendice 7: Risultati analitici degli scarichi idrici della piattaforma (Acque Industriali S.r.l.) 2021-2023

Parametro	Unità di misura	Numero determinazioni	Valore medio	Numero determinazioni	Valore medio	Numero determinazioni	Valore medio	Limiti autorizzati
		2021		2022		2023		
Attività ione H ⁺	pH	255	8,9	253	8,7	238	8,45	5,5-11
Conducibilità	mS/cm _q	255	6997,1	253	5733,4	238	6051	
BOD ₅	mg/l O ₂	51	56,7	49	73	52	21,2	2250
COD	mg/l O ₂	255	603,4	253	606,5	238	396,5	4500
SST	mg/l	255	70,9	253	157,8	238	165,3	900
Azoto Totale	mg/l	255	143,2	253	125,8	238	113,8	750
Ammoniaca	mg/l	255	71,9	253	59,9	238	67,9	*
Nitriti	mg/l	4	0,68	4	5,82	4	0,5	*
Nitrati	mg/l	4	10,9	4	5,75	4	1,30	*
Cadmio	mg/l	255	0,00	252	0,002	238	0,002	0,02
Cromo totale	mg/l	255	0,1	252	0,11	238	0,035	4
Cromo esavalente	mg/l	4	0,03	4	< 0,0005	4	<0,0005	0,2
Nichel	mg/l	255	0,06	252	0,08	238	0,043	4
Piombo	mg/l	255	0,15	252	0,03	238	0,032	0,3
Rame	mg/l	255	0,05	252	0,04	238	0,045	0,4
Zinco	mg/l	255	0,2	252	0,11	238	0,102	1
Alluminio	mg/l	4	0,32	4	0,096	4	0,086	2
Arsenico	mg/l	4	0,015	4	0,002	4	0,0047	0,5
Mercurio	mg/l	4	0,0018	4	0,0017	4	0,0012	0,005
Idrocarburi Totali	mg/l	4	2,87	4	< 2	4	<2	10
Solventi Organici Aromatici	mg/l	4	0,026	4	0,023	4	0,0047	0,4
Solventi Organici Clorurati	mg/l	4	0,12	4	0,052	4	<0,002	2
IPA	mg/l	4	0,00015	4	0,310	4	<0,01	-
Benzene	mg/l	4	0,025	4	0,006	4	<0,005	-
Tensioattivi totali	mg/l	52	5	53	5,2	52	5.64	12
Fenoli	mg/l	52	0,2	53	0,2	52	0,246	1
Solfati	mg/l	52	191,5	53	218,4	52	341.7	1000
Fluoruri	mg/l	52	0,6	53	0,6	52	1.068	12
Cloruri	mg/l	52	1176	53	1184,8	52	1600	5000
Cianuri	mg/l	52	0,02	53	0,02	52	0,013	1
Solfuri	mg/l	52	0,1	53	0,7	52	0,968	2

Appendice 8: Risultati analisi acque sotterranee – Maggio 2023 (Acque Industriali)

Parametro	Unità di misura	Risultato			LIMITI
		Piezometro 1	Piezometro 2	Piezometro 3	
Conducibilità (a 25°C)	µS/cm	1310	1796	1402	-
Cloruri	mg/L	170	376	192	-
Solfati	mg/L	94	91	138	250
Ammonio	mg/L	<0,010	0,010	0,01	-
Nitrati	mg/L	9,6	<2,5	<2,5	-
Solfuri	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	-
Alluminio	mg/L	93	<5,0	<5,0	200
Cadmio	mg/L	1,21	0,82	<0,5	5
Mercurio	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1
Nichel	mg/L	4,8	11,1	10,1	20
Piombo	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10
Rame	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1000
Zinco	mg/L	6,6	<0,5	<5,0	3000
Stagno	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	-
Benzo(a)antracene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Benzo(a)pirene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Benzo(b)fluorantene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Benzo(k)fluorantene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Benzo (g,h,i) perilene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Crisene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	5
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Indeno (1,2,3-c,d)pirene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Pirene	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	50
Sommatoria IPA	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Benzene	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	1
Etilbenzene	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	50
Toluene	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	15
p-Xilene	µg/L	<0,006	<0,006	<0,006	10
Stirene	µg/L	<0,009	<0,009	<0,009	25
Arsenico	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10
Cromo totale	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	50

● ACQUE SPA

Sede Legale: Via Garigliano 1 - 50053 Empoli (FI)
Sede Amministrativa: Via Bellatalla 1 - 56121 Ospedaletto (PI)
www.acque.net • info@acque.net • info@pec.acquespa.it

ACQUE INDUSTRIALI SRL

Sede Legale: Via Bellatalla 1 - 56121 Ospedaletto (PI)
Sede Amministrativa: Via Molise 1 - 56025 Gello di Pontedera (PI)
www.acqueindustriali.net • info@acqueindustriali.net

A CURA DI

SETTORE SOSTENIBILITÀ E CERTIFICAZIONI
ACQUE SPA

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE
Tiburtini srl - Roma

PUBBLICAZIONE SUL SITO
www.acque.net

Per qualunque informazione in merito alle prestazioni e informazioni ambientali inserite nella presente dichiarazione ambientale rivolgersi al Responsabile Sostenibilità e Certificazione di Acque SpA inviando una mail a:qas@acque.net



ACQUE SpA

Sede Legale:
Via Garigliano 1
50053 Empoli (FI)

Sede Amministrativa:
Via Bellatalla 1
56121 Ospedaletto (PI)

www.acque.net



ACQUE INDUSTRIALI Srl

Sede Legale:
Via Bellatalla 1
56121 Ospedaletto (PI)

Sede Amministrativa:
Via Molise 1
56025 Gello di Pontedera (PI)

www.acqueindustriali.net
www.gruppo.acea.it