DICHIARAZIONE AMBIENTALE CONGIUNTA 2020-2023
Sito di Pagnana, via della Motta, Empoli FI

AGGIORNAMENTO 2021 della DICHIARAZIONE AMBIENTALE
Regolamento EMAS III CE 1221/2009 come modificato dai Regolamenti (UE) 2017/1505 e 2018/2026

EMAS
GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA
IT-001727
Acque S.p.A

EMAS
GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA
IT-001728
Acque Industriali S.r.l.

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

Sommario

LETTERA DEGLI AMMINISTRATORI AI LETTORI 4
1. DESCRIZIONE DELLE ORGANIZZAZIONI 6
1.1 ACQUE S.P.A 6
1.2 ACQUE INDUSTRIALI S.R.L. 6
1.3 Il SITO di PAGNANA - EMPOLI 6
2. PROGRAMMI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE 7
3. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE 8
4. CICLO PRODUTTIVO 9
4.1 Descrizione del processo di depurazione di Acque S.p.A 9
4.2 Descrizione del processo depurativo della piattaforma di Acque Industriali S.r.l 14
5. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI 15
5.1 Aspetti ambientali DIRETTI e loro significatività 15
5.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività 17
6. VALUTAZIONE RISCHI E OPPORTUNITÀ DI SISTEMA 18
7. PRESTAZIONI AMBIENTALI 19
7.1 Aspetti Ambientali DIRETTI 19
7.1.1 Consumi di materie prime ausiliare 19
7.1.2 Consumi ENERGETICI 23
7.1.3 Consumi idrici 27
7.1.4 Emissioni in atmosfera 31
7.1.5 Scarichi idrici 34
7.1.6 Rifiuti 38
7.1.7 Rumore 41
7.1.8 Altri aspetti ambientali diretti 41
8. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI 43
9. I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI 44
10. Glossario 47

Gestione delle revisioni del documento

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 2020-2023 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 empolese. 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, dello 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 2020.
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 (Per ulteriori dettagli si rimanda al *Paragrafo 6* del presente documento).

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:

- sistema di Gestione della Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001;
- sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001;
- sistema di Gestione della Sicurezza conforme alla norma UNI ISO 45001;
- sistema di gestione per l'Energia conforme alla norma UNI CEI EN ISO 50001.

Acque S.p.A inoltre ha adottato: sistema di gestione per la Responsabilità sociale conforme alla norma SA 8000;

- sistemi di gestione per la sicurezza del traffico stradale conforme alla norma UNI ISO 39001;
- sistema di gestione per l'accreditamento del laboratorio conforme alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025,
- sistema di gestione per la prevenzione della corruzione conforme alla norma UNI ISO 37001.

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

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

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.

Comuni serviti depurazione e fognatura	53
Comuni serviti acquedotto	55
Popolazione servita dal serv depurazione	640.982
Popolazione servita dal serv fognatura	695.260
Popolazione servita dal serv acquedotto	737.455
km di rete acquedotto	5.957,6
km di rete fognatura	3.073

Dati da Bilancio di sostenibilità 2020

Ragione Sociale	Acque S.p.A
Indirizzo	Sede amministrativa (Via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa) Sede legale (Via Garigliano 1, Empoli (FI))
Presidente	Sardu Giuseppe
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 S.p.A., 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. Acque Industriali S.r.l. svolge inoltre per conto di Acque S.p.A l'assistenza al processo e tutte le verifiche impiantistiche del depuratore biologico di Pagnana, con una supervisione generale di personale specializzato alla strumentazione in remoto presente.

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

1.3 Il SITO di PAGNANA - EMPOLI

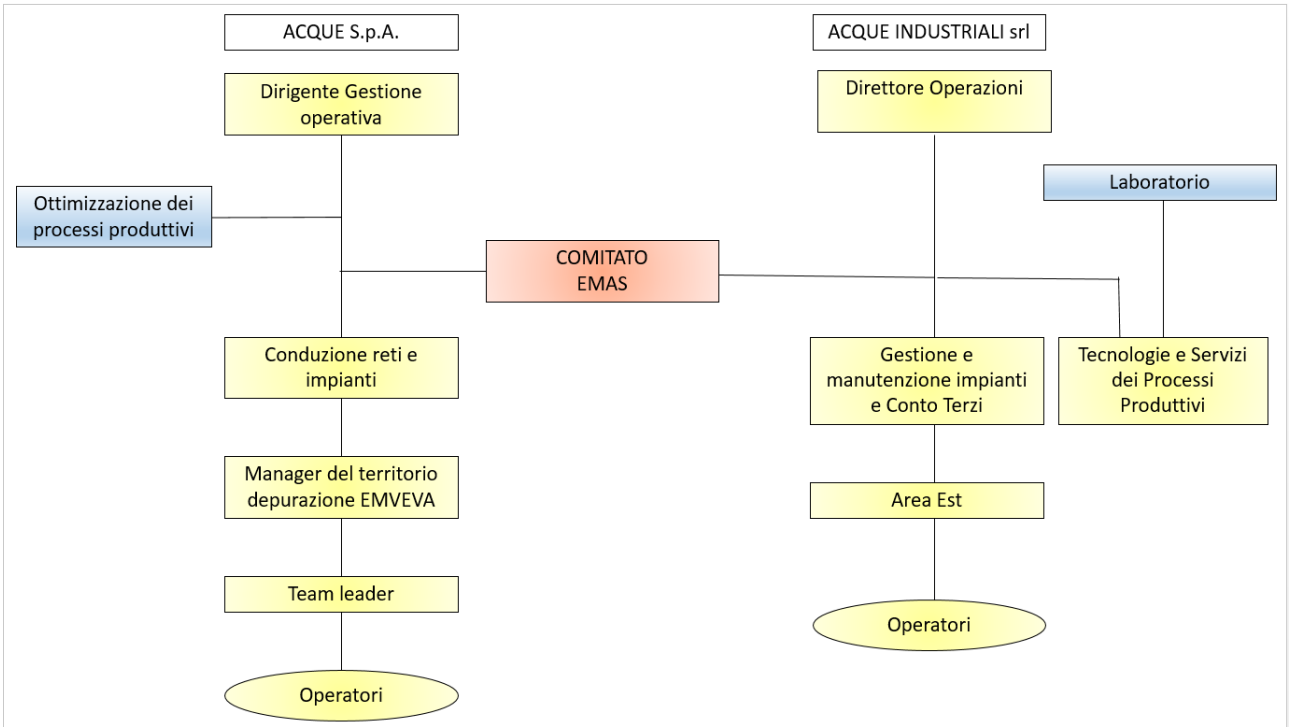
L'impianto di Pagnana è situato a Empoli (FI) – loc. Pagnana – via della Motta n.370. Sono presenti nella stessa area recintata due organizzazioni, sicuramente "vicine" seppur diverse, che gestiscono reciprocamente la parte

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	Acque Industriali S.r.l
Numero addetti	n.3	n.6 (1 amministrativo, 1 tecnico responsabile impianto, 3 operatori, 1 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.
Nell'organizzazione del sito niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

1.3.1 ORGANIGRAMMA DEL SITO DI PAGNANA



2. PROGRAMMI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE

Acque S.p.A porta avanti da sempre iniziative di educazione ambientale con particolare attenzione all'uso consapevole della risorsa idrica. Tra i progetti principali si ricordano:
Emas experience: tour guidato del sito di Pagnana con l'obiettivo di far conoscere e comprendere il "secondo tempo" del ciclo idrico e per illustrare nel modo più trasparente possibile le performance ambientali delle due aziende. Sono stati realizzati due tour nel 2018.
Progetto Acqua buona: ha l'obiettivo di favorire il consumo di acqua di rubinetto nelle mense scolastiche, al posto di quella minerale, portando così ad una riduzione della plastica e ad un maggiore risparmio economico. Hanno aderito 243 scuole in ventisette comuni del territorio servito per oltre ventimila studenti coinvolti.

Acque Tour è il progetto di educazione ambientale gratuito per le scuole del territorio gestito con l'obiettivo di diffondere la conoscenza degli aspetti naturali e tecnologici del ciclo idrico, e accrescere la consapevolezza del valore dell'acqua. Nel 2020, a causa della pandemia, è stato riconvertito con modalità online. Acque SpA ha inoltre trasferito online alcuni dei principali percorsi didattici attraverso la realizzazione di video-favole, video-tutorial e materiali multimediali, mettendoli a disposizione di insegnanti, famiglie, ragazzi e bambini anche in modalità asincrona.

Acqua ad Alta Qualità – i fontanelli: progetto che mira ad estendere il consumo dell'acqua di rubinetto, consentendo ai cittadini di ottenere un sensibile risparmio economico e permettendo alle amministrazioni comunali di ridurre considerevolmente il quantitativo di plastica da smaltire, nonché di valorizzare adeguatamente la fruibilità del proprio territorio.Acque SpA, ha realizzato 60 fontanelli collocati in aree pubbliche che erogano gratuitamente acqua di rete rendendola più gradevole dal punto di vista organolettico grazie a un sistema di filtraggio che priva l'acqua del cloro. Nel corso del 2020, sono stati inaugurati due nuovi impianti: a Cerbaia (Lamporecchio) e ad Arena Metato (San Giuliano Terme).

Nel 2018 Acque Industriali / Acea Ambiente entra a far parte della piattaforma di economia circolare "**ICESP**", coordinata da ENEA con l'obiettivo di arrivare all'Agenda strategica nazionale sull'Economia circolare ed aderisce alla Piattaforma italiana del Fosforo promossa dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare coordinata sempre da Enea con l'obiettivo dell'autosufficienza del ciclo del fosforo su base nazionale e del coordinamento con le politiche europee.

Nel 2019 Acque Industriali / Acea Ambiente dà vita al primo "Contratto di Rete" a livello nazionale sui temi dell'economia circolare denominato **A.I.R.E.S.** (Ambiente, Innovazione, Ricerca, Energia e Sviluppo) con lo scopo di condividere informazioni, ideare e promuovere progetti a livello europeo sull'economia circolare tra il mondo delle Imprese e gli Organismi di Ricerca.

3. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

4. CICLO PRODUTTIVO

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

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.
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*
• 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	• Digestione anaerobica • Ispessimento • Disidratazione meccanica • Smaltimento

Di seguito si riportano i dati analitici dei reflui in ingresso all'impianto di depurazione per il triennio 2018- 2020.

Parametro	Unità di misura	2018		2019		2020	
		Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni
Attività ione H^+	pH	7,942	100	7,834	98	7,895	98
Conducibilità	mS/cm a 20 °C	2.355,730	100	2.210,173	98	2213,693	98
Solidi sospesi totali	mg/l	267,490	100	151.836	98	128,255	98
BOD	mg/l O_2	124,740	100	110,846	98	109,051	98
COD	mg/l O_2	349,957	100	289,613	98	283,918	98
Rapporto COD/ BOD		2,85	100	2,694	98	2,604	98
Azoto organico	mg/l N	16,834	89	12,927	54	14,54	61
Ammonio	mg/l NH_4^+	35,909	99	39,534	98	43,558	100
Nitriti	mg/l N	0,221	100	0,360	98	0,472	100
Nitrati	mg/l N	<1	100	1,316	98	1,184	100
Azoto inorganico	mg/l N	24,468	99	32,837	98	36,487	98
Azoto totale	mg/l N	45,922	89	45,870	54	51,147	61

Parametro	Unità di misura	2018		2019		2020	
		Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni
Fosforo totale	mg/l P	9,755	89	6,614	54	6,619	61
Tensioattivi totali	mg/l	2,657	36	3,463	30	2,732	28
Cloruri	mg/l	354,310	99	332,030	98	327,857	98
Solfati	mg/l	104,694	99	96,459	98	100,642	98
Cadmio	mg/l	<0,002	57	<0,002	41	<0.002	42
Rame	mg/l	0,075	57	0,069	41	0,064	42
Zinco	mg/l	0,232	57	0,183	41	0,171	42
Nichel	mg/l	0,031	55	<0,02	41	<0.02	42
Ferro	mg/l	14,566	57	8,839	41	9,995	42
Piombo	mg/l	0,095	82	0,052	41	0,059	42
Cromo esavalente	mg/l	<0,02	56	<0,02	41	<0.02	42
Oli e grassi	mg/l	6,604	24	7.375	24	6,104	23
Idrocarburi	mg/l	1,645	24	<1	24	<1	23
Arsenico (As)	mg/l	<0,02	57	<0,02	41	<0.02	42
Boro (B)	mg/l	0,331	57	0,252	41	0,223	42
Alluminio (Al)	mg/l	1,129	56	1,180	41	0.969	42
Manganese (Mn)	mg/l	1,069	61	0,546	41	1,24	42
Cromo Totale (Cr)	mg/l	0,027	56	<0,02	41	<0.02	42
Mercurio (Hg)	mg/l	<0,005	21	<0,005	23	<0.005	24
Cianuri (CN)	mg/l	<0,01	8	<0,01	23	<0.01	24
Cloro Attivo Libero	mg/l	<0,05	8	<0,05	23	<0.05	24
H_2S	mg/l	0,531	8	0,267	23	0,42	24
SO_3	mg/l	0,706	8	0,665	23	0,143	24
Fluoro (F)	mg/l	0,833	4	1,265	10	<1	11
Fenoli	mg/l	0,162	8	0,21	23	<0.1	24
Solventi Clorurati	mg/l	<0,1	4	<0,01	12	<0.01	9
Solventi Organici Aromatici	mg/l	0,012	4	<0,01	12	<0.01	9
Solventi Organici Azotati	mg/l	<0,01	4	<0,01	12	<0.01	9

Tabella 8: dati analitici reflui in ingresso all'impianto di Acque S.p.A (2018-2020)

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

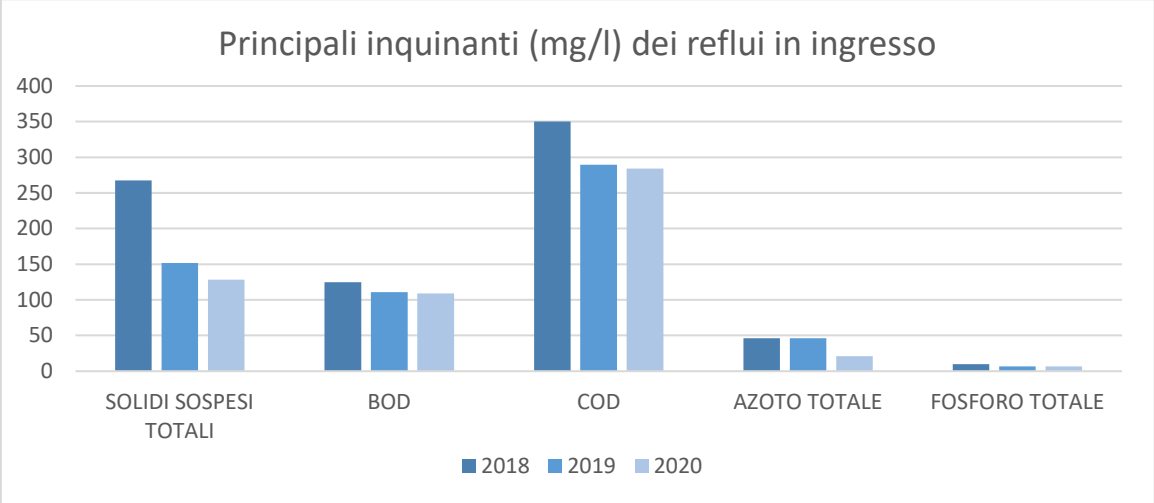


Grafico 1: Principali inquinanti in ingresso nel periodo 2018-2020

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 2016 – 2020 (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 gli anni 2016, 2018 e 2019 siano stati caratterizzati 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 2017, con 64 giorni di pioggia, e nel 2020 con 83 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 (2016-2020) sono rientrati sotto la potenzialità di progetto dell'impianto.

Parametro	Indice di riferimento	2016	2017	2018	2019	2020
Q	m^3 anno	6.109.157	5.705.734	6.038.034	5.882.902	5.777.459
GG pioggia[1]	Gg/anno	95[2]	64	99	92	83
AE - Q	200l Ab.g	83.687	78.161	82.713	80.588	79.143
AE - BOD	60gr BOD ab.g	23.293	19.672	34.392	29.776	28.769
AE - COD	130gr COD ab.g	35.183	26.825	44.532	35.906	34.569
AE – Azoto Totale	12gr TKN ab.g	54.687	50.329	62.035	53.100	67.466

Tabella 9: AE trattati dall'impianto di depurazione riferiti ai principali inquinanti presenti nei reflui 2016 - 2020

[1] Fonte: SIR Toscana
[2] Dato prevalidato. Fonte SIR

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.

Parametro	Concentr. media mg/l	Anno				
		2016	2017	2018	2019	2020
Conc. ione H^+	pH	7,9	7,9	7,9	7,8	7,9
Conducibilità	mS/cm a 20°C	2.479	2.310	2.356	2.210	2.214
COD	mg/l O_2	273	223	350	290	284
BOD	mg/l O_2	83,5	76	125	111	109
Solidi Sospesi Totali	mg/l	139	109	267	152	128
Ammonio	mg/l NH4	30,7	32	36	40	44
Azoto totale	mg/l N	39,3	39	46	46	51
Fosforo totale	mg/l P	6,2	5,9	9,8	6,6	6,6

Tabella 1: Valori medi dei principali parametri dei reflui in ingresso analizzati negli anni 2016 –2020

4.1.1 Laboratorio interno Acque SpA

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 prevalentemente dal laboratorio interno di Acque S.p.A ACCREDITATO secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (Per l'elenco prove accreditate si rimanda al sito www. Accredia.it).
Si riporta nella tabella sottostante il numero di campioni obbligatori da effettuare e quelli realmente effettuati.

Controlli analitici in uscita dal depuratore di Pagnana			
	2018	2019	2020
Numero Campioni per controlli delegati	48	48	48
Numero Campioni effettuati[3] totali	100	98	100

Tabella 11: N° campioni per controlli delegati e numero campioni totali effettuati 2018- 2020 (Acque S.p.A)

I parametri da analizzare per i controlli delegati sono BOD_5 - 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 99,66% per il 2020.

4.1.2 Insediamenti 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 2018 al 2019 di circa il 15% e diminuiti nell'ultimo anno del 10%. La tabella sottostante riporta i quantitativi di scarichi produttivi, per il triennio considerato.

Comune	Quantitativi annui m³		
	2018	2019	2020
Empoli	374.955	453.477	407.402

[3] Numero di volte in cui è stato campionato l'impianto (almeno un campione in ingresso e uno in uscita)

Vinci	99.168	96.133	98.450
Montelupo Fiorentino	26.946	32.262	20.129
Cerreto Guidi	18.581	18.009	14.912
Montespertoli	5.132	6.755	3.762
Capraia e Limite	0	0	0
Totale	**524.782**	**606.636**	**544.655**

Tabella 2: Volumi in m³ provenienti da scarichi di insediamenti produttivi nel periodo 2018-2020

Per tutti i comuni, ad eccezione di quello di Cerreto Guidi che ha mostrato un andamento in diminuzione nel triennio, è stato registrato un andamento altalenante in aumento dal 2018 al 2019 e in diminuzione nell'ultimo anno.

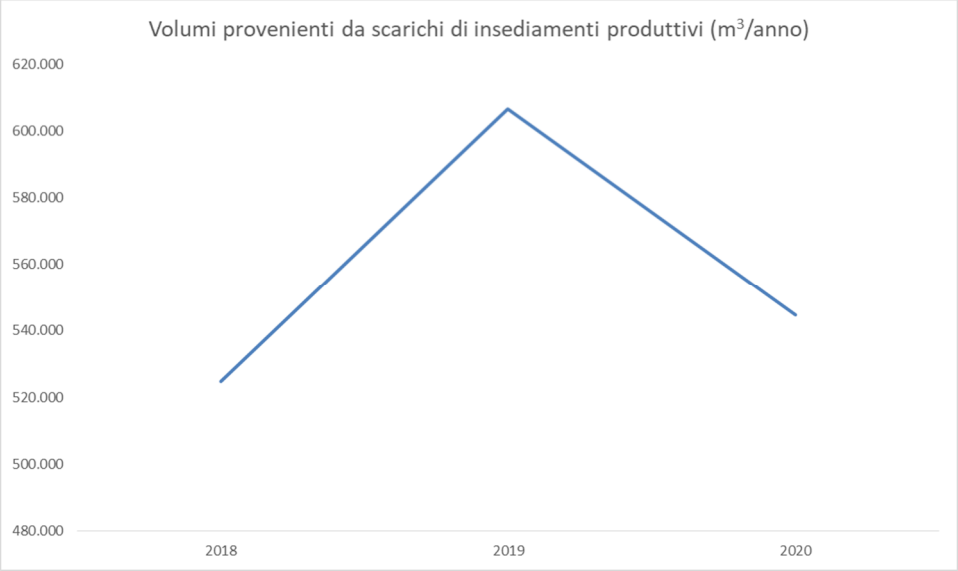


Grafico 2: quantitativi annui degli scarichi di insediamenti produttivi nel periodo 2018-2020

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.

Comune	2018		2019		2020	
	Numero utenze produttive	Numero controlli	Numero utenze produttive	Numero controlli	Numero utenze produttive	Numero controlli
Empoli	40	24	40	34	40	25
Vinci	12	22	12	18	12	10
Montelupo Fiorentino	11	12	12	7	12	0
Cerreto Guidi	8	5	8	5	8	4
Montespertoli	2	0	2	2	2	2
Capraia e Limite	0	0	0	0	1	0
Totale	**73**	**63**	**74**	**66**	**75**	**41**

Tabella 3: Utenze produttive e controlli effettuati 2018-2020 (Acque S.p.A)

Il numero di utenze produttive non risulta variare sensibilmente nel triennio. Il numero di controlli annuali effettuati nel corso del 2020, è diminuito a causa dell'emergenza Coronavirus COVID-19. 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 accettabilità in pubblica fognatura degli scarichi industriali" approvato da AIT con Deliberazione n. 21/2018 del 26 settembre 2018.
Nel corso del 2020, su un totale di 41 rapporti di prova (prelievi) Acque SpA ha comunicato agli Enti competenti di aver trovato lo scarico non conforme 4 volte.

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

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

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 sarà presentata istanza di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale entro il termine previsto dal calendario regionale (30 giugno 2021).

4.2.2.1 Rifiuti in ingresso

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.
Per il dettaglio dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto per il triennio 2018-2020 si rimanda all'Appendice 1.

4.2.3 Laboratorio

Il laboratorio di Pagnana, di proprietà 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. Fino al 2018 l'attività di analisi era affidata, sulla base di un contratto di service, ad Acque S.p.A. L'anno successivo il servizio è stato invece affidato ad un fornitore esterno pertanto le prestazioni sono state trattate tra gli aspetti indiretti di Acque Industriali S.r.l. Dal 1 gennaio 2020 il servizio di laboratorio è stato trasferito internamente a personale di Acque Industriali, pertanto torna ad essere trattato come aspetto ambientale diretto per la società. 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 2018-2020. Per il dettaglio si rimanda all'Appendice 2.

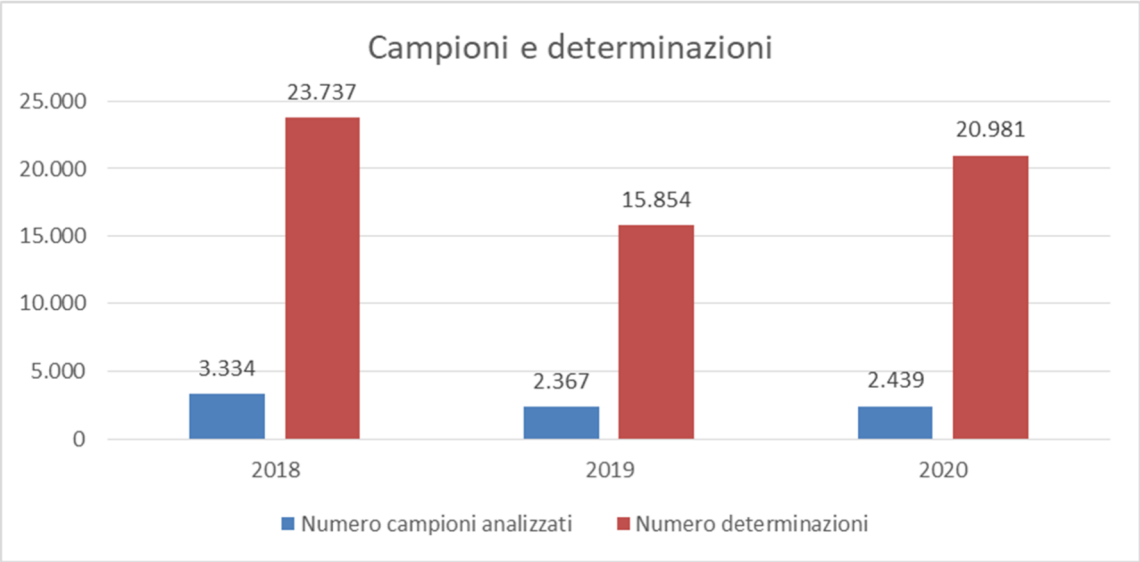


Grafico 3: Campioni e determinazioni per ITL Pagnana da laboratorio

5. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

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

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

			Consumo Materie prime e	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

			Consumo Materie prime e	Consumi energetici	Consumi idrici	Suolo e sottosuolo	Emissioni atmosfera	Rumore e vibrazioni	Odori	Rifiuti	Scarichi idrici	Trasporto
	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	

Tabella 5: matrice identificazione degli aspetti ambientali (Acqua Industriali S.r.l)

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

	Acque S.p.A			Acque Industriali S.r.l.		
Aspetto ambientale	Condizioni normali	Condizioni anomale	Condizioni di emergenza	Condizioni normali	Condizioni anomale	Condizioni di emergenza
Consumi idrici	1,3			1,7		
Scarichi idrici	2,4	2,30	1,13	2	1,80	0,75
Consumi energetici	1,8	1,90	0,38	1,6	1,80	0,25
Consumi materie prime	1,6			1,2		
Emissioni in atmosfera	1,7		0,63	1,9		0,75
Rifiuti	1,9	1,90	0,50	1,5	1,80	0,25
Rumore	1,4	1,20	0,50	1,4	1,20	0,50
Odori	1,2	1,30	0,25	1,2	1,00	0,25
Suolo e sottosuolo	1		0,25	1		0,75

Tabella 6: Valutazione aspetti diretti Acque S.p.A e Acque Industriali S.r.l

LEGENDA	
	NON SIGNIFICATICO
	MEDIAMENTE SIGNIFICATIVO
	NON APPLICABILE

Come mostra la tabella precedente, in condizioni normali e anomale risultano mediamente significativi per Acque S.p.A gli scarichi idrici, i consumi energetici ed i rifiuti, tutti gli altri aspetti risultano essere non significativi. In condizioni di emergenza tutti gli aspetti risultano non significativi.
Per Acque Industriali S.r.l., in condizioni normali sono risultati mediamente significativi gli aspetti ambientali scarichi idrici, le emissioni in atmosfera; tutti gli altri aspetti risultano non significativi. In condizioni anomale gli aspetti ambientali mediamente significativi sono scarichi idrici, consumi energetici e rifiuti. Per quanto riguarda le condizioni di emergenza nessun aspetto è risultato significativo.
La biodiversità e l'elettromagnetismo risultano non significativi per entrambe le società e pertanto non vengono monitorati indicatori specifici.

5.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata per quanto riguarda gli aspetti ambientali indiretti inerenti le attività di Acque S.p.A.
Per Acque Industriali S.r.l. si segnala, come già ricordato in precedenza, che dal 2020 le analisi di laboratorio sono effettuate da personale interno e non più affidate a società esterna. per questa ragione, l'aspetto non rientra più nella valutazione degli aspetti indiretti (macro aspetto "fornitore di servizi"), ma è stato valutato tra gli aspetti diretti. Questo cambiamento ha portato all'aggiornamento della valutazione dell'aspetto indiretto "fornitori di servizi" che è comunque risultato essere non significativo.

ASPETTO INDIRETTO		SOGGETTI INTERMEDI COINVOLTI	ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI CON LE ATTIVITA' DEI SOGGETTI INTERMEDI	LIVELLO DI CONTROLLO/INFLUENZA
Questioni legate al prodotto	Produzione solfato di ammonio	Ditte terze che acquistano il prodotto	Emissioni in atmosfera, traffico	Basso
Fornitori di servizi	Derattizzazione	Ditte terze	Rifiuti	Basso
	Fornitori di energia elettrica	Acque S.p.A	Consumi energetici	Basso
	Trasporto e smaltimento rifiuti	Ditte terze	Emissioni in atmosfera, traffico, odori	Alto
Appaltatori e manutentori	Manutenzione macchinari produttivi e pulizia delle vasche	Ditte terze	Rifiuti, rumore, consumi idrici, consumi energetici, odori	Alto
	Manutenzione edile	Ditte terze	Rifiuti, consumi idrici, consumi energetici, emissioni in atmosfera, rumore, consumi idrici	Alto
	Manutenzione elettro meccanica	Ditte terze	Rifiuti, consumi energetici, rumore, materie prime	Alto
	Manutenzione del verde	Acque S.p.A	Rifiuti, rumore, emissioni in atmosfera, consumi idrici	Alto
	Manutenzione automezzi	Officine terze	Rifiuti, consumi energetici, rumore, emissioni in atmosfera	Alto
	Manutenzione presidi antincendio	Ditte terze	Rifiuti, traffico, emissioni in atmosfera	Alto

ASPETTO INDIRETTO		SOGGETTI INTERMEDI COINVOLTI	ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI CON LE ATTIVITA' DEI SOGGETTI INTERMEDI	LIVELLO DI CONTROLLO/INFLUENZA
	Progettazione	Interno	Materie prime, scarichi idrici, consumi energetici	Alto
Fornitori	Fornitori di Reagenti	Ditte terze	Rifiuti	Alto
	Fornitori di minuterie	Ditte terze	Rifiuti emissioni in atmosfera	Basso
	Fornitori di macchinari	Ditte terze	Rifiuti	Alto
Comportamento dei dipendenti	Mobilità casa-lavoro	Dipendenti del sito	Emissioni in atmosfera, traffico	Medio

Tabella 16 bis: Matrice aspetti indiretti Acque Industriali S.r.l.

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 ambientali indiretti risultano non essere significativi.

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	1,54	Fornitori di servizi	1,44
Fornitori	2,00	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

Tabella 7: Valutazione aspetti ambientali indiretti Acque S.p.A e Acque Industriali S.r.l.

LEGENDA	
	NON SIGNIFICATICO
	MEDIAMENTE SIGNIFICATIVO

6. VALUTAZIONE RISCHI E OPPORTUNITÀ DI SISTEMA

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata per quanto riguarda Acque SpA.

Per quanto riguarda Acque Industriali S.r.l., il processo strutturato di analisi dei rischi adottato nel Gruppo ACEA, progettato e implementato conformemente ai requisiti fissati, soddisfa gli obiettivi sopraindicati e costituisce quindi un importante input per la pianificazione delle azioni per affrontare rischi e opportunità per le società che adottano sistemi di gestione conformi alle nuove norme ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Sulla base del Piano Industriale ed in linea con gli Obiettivi di tutta l'Area Industriale AMBIENTE, sono stati definitivi obiettivi strategici per Acque Industriali Srl, analizzando i principali rischi di non conseguimento degli stessi.
Si tratta di obiettivi fissati e perseguiti in una logica subordinata rispetto alla gestione delle operations ordinarie per le quali, comunque, si rileva in capo a Acque Industriali Srl un elevato livello di pressione del contesto di settore in generale e da parte dei clienti.
Si evidenziano essenzialmente due tipologie di minacce:

- I potenziali impatti delle possibili evoluzioni normative;
- Le dinamiche dei competitors.

A tale scopo, in collaborazione con la Funzione Risk & Compliance di ACEA S.p.A., è stato elaborato il Programma ERM, con l'obiettivo di individuare gli scenari di rischio per la società Acque Industriali Srl.

7. PRESTAZIONI AMBIENTALI

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.
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.

ACQUE S.P.A	2018	2019	2020
Tonnellate BOD in ingresso (t)	753	652	630
Portata trattata in uscita (m^3/anno)	6.038.034	5.882.902	5.777.459
ACQUE INDUSTRIALI S.r.l	2018	2019	2020
Tonnellate rifiuti liquidi trattati	85.765,546[4]	59.551,11	55.385,47

Tabella 8: 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

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 con 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 2019 non sono stati conteggiati i consumi del laboratorio in quanto, come ricordato in precedenza, costituiva un aspetto indiretto di Acque Industriali S.r.l. essendo stato affidato in gestione ad una società esterna). In generale, si osserva una diminuzione di oltre il 45% dei consumi di materie prime nel triennio.

CONSUMI MATERIE PRIME DI SITO (t)		
2018	2019	2020
2.283,02	1.261,12	1.245,97

[4] *Il dato per l'anno 2018 è stato corretto rispetto a quanto riportato nella DA del 2020 convalidata, per correzione di un errore di calcolo. Sono pertanto modificati tutti gli indicatori calcolati per l'anno 2018 e riportati nelle pagine successive.*

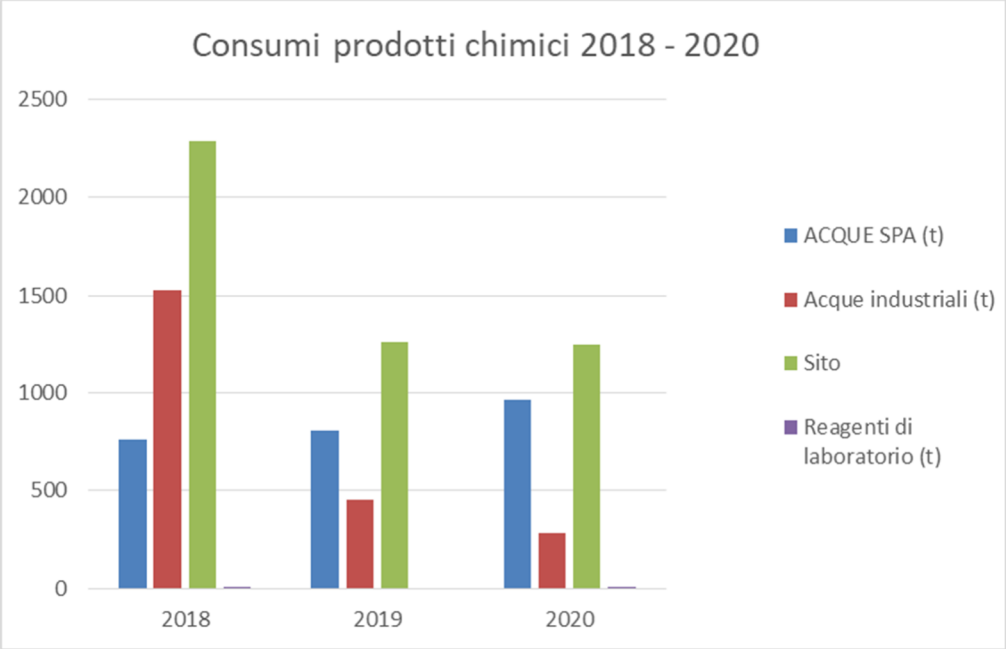


Grafico 4: Situazione dei consumi di materie prime (t) 2018-2020 per il Sito di Pagnana

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 i prodotti totali consumati nel 2020 sono aumentati rispetto al 2018 di circa il 26,9%. La causa dell'aumento è dovuta ad una molteplicità di fattori, quali 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 N e C, necessario per avere redimenti depurativi ottimali, si agisce dosando carbonio esterno.

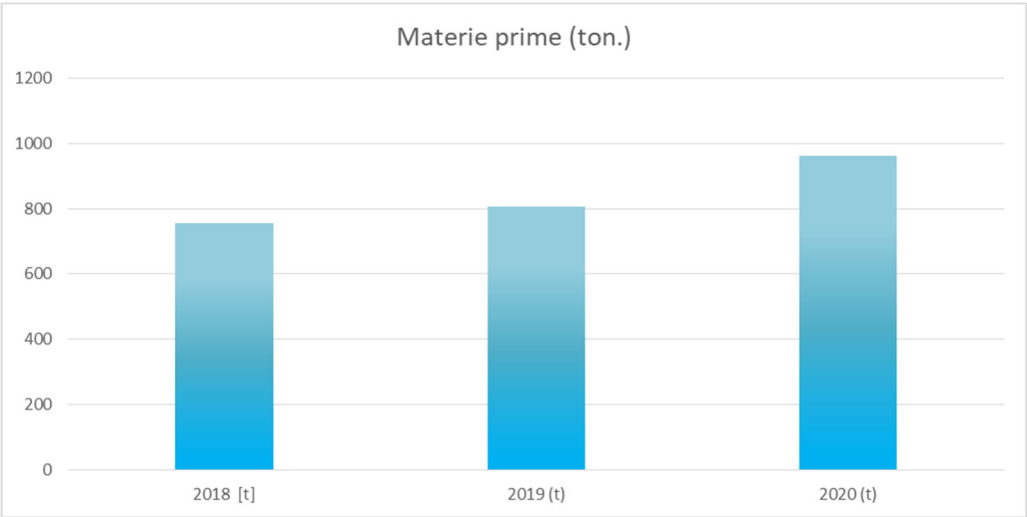


Grafico 5: Andamento dei consumi dei prodotti chimici nel periodo 2018-2020 (Acque S.p.A)

Si rimanda all'Appendice 3 per il dettaglio dei prodotti chimici utilizzati negli ultimi tre anni (2018-2020).
Di seguito si riporta l'indicatore costruito sulle tonnellate di BOD in ingresso. Inoltre, 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.

	2018	2019	2020
Prodotti chimici/ BOD ingresso (t/t)	1,01	1,24	1,53
Prodotti chimici/ portata trattata (kg/m³)	0,12550	0,13728	0,16654
Prodotti chimici/ kWh (kg/kWh)	0,3372[5]	0,3569	0,4305

Tabella 9: Indicatori sui consumi di prodotti chimici 2018-2020 (Acque S.p.A)

L'indicatore costruito sul BOD (linea verde) mostra un andamento in aumento nel triennio del 51,7%, così come l'indicatore costruito in relazione alla portata trattata (linea blu) è risultato in aumento del 32,7% dal 2018 al 2020, questi andamenti sono dovuti ad una riduzione delle portate da associare alla ridotta piovosità del periodo. Infine, l'indicatore riferito ai consumi energetici (linea gialla) ha registrato un aumento nel triennio del 27%.

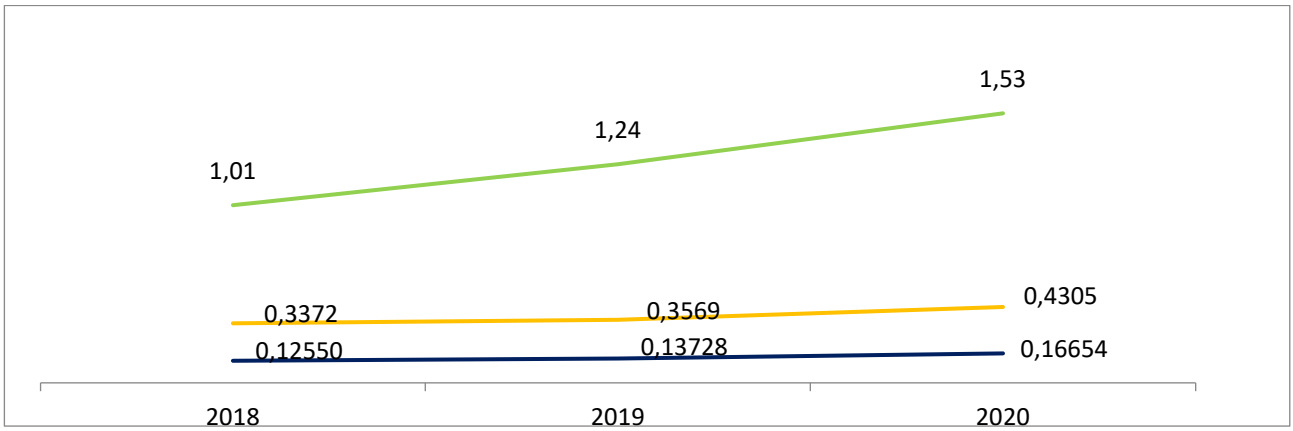


Grafico 6: Andamento indicatori: Prodotti chimici/BOD in verde; Prodotti chimici/portata in blu, prodotti chimici/energia in giallo (2018-2020) - Acque S.p.A

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 netta diminuzione nel triennio considerato dell'81,39%. La diminuzione di utilizzo di chemicals è strettamente correlata alla tipologia dei rifiuti in entrata (più un rifiuto è "complesso" da trattare, maggiore è la necessità di chemicals). Nel 2019 e ancor più nel 2020 il mix di rifiuti in ingresso è stato caratterizzato da componenti che hanno necessitato di processi di trattamento meno spinti.
Si riporta di seguito il grafico sull'andamento complessivo dei consumi di prodotti chimici nel triennio 2018-2020; per il dettaglio dei prodotti chimici utilizzati si rimanda all'Appendice 4.

5 È stato modificato il valore rispetto a quando riportato della DA del 2019 per errore nella trascrizione del dato.

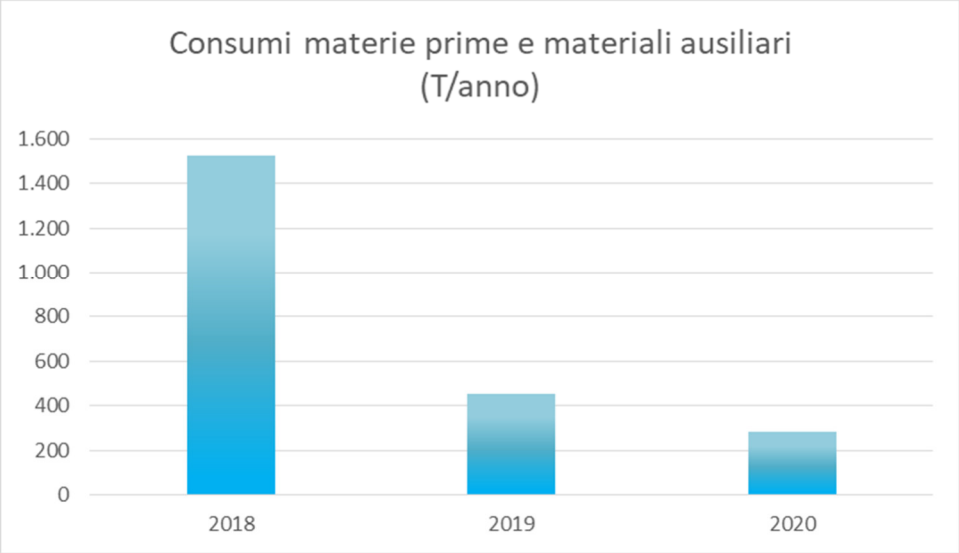


Grafico 7: Andamento dei consumi dei prodotti chimici nel periodo 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

La tipologia di rifiuto in ingresso caratterizza la qualità e la quantità di materia prima utilizzata. Nel 2020 rispetto all'anno precedente tutti i prodotti sono risultati in diminuzione, tranne il perossido di idrogeno e l'antischiuma. L'indicatore dei prodotti chimici utilizzati sui rifiuti liquidi trattati risulta in diminuzione dal 2018 di oltre il 71%.

	2018	2019	2020
Prodotti chimici (t)/ rifiuti liquidi trattati (t)	0,01778	0,00762	0,00512

Tabella 10: Indicatori sui consumi di prodotti chimici (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

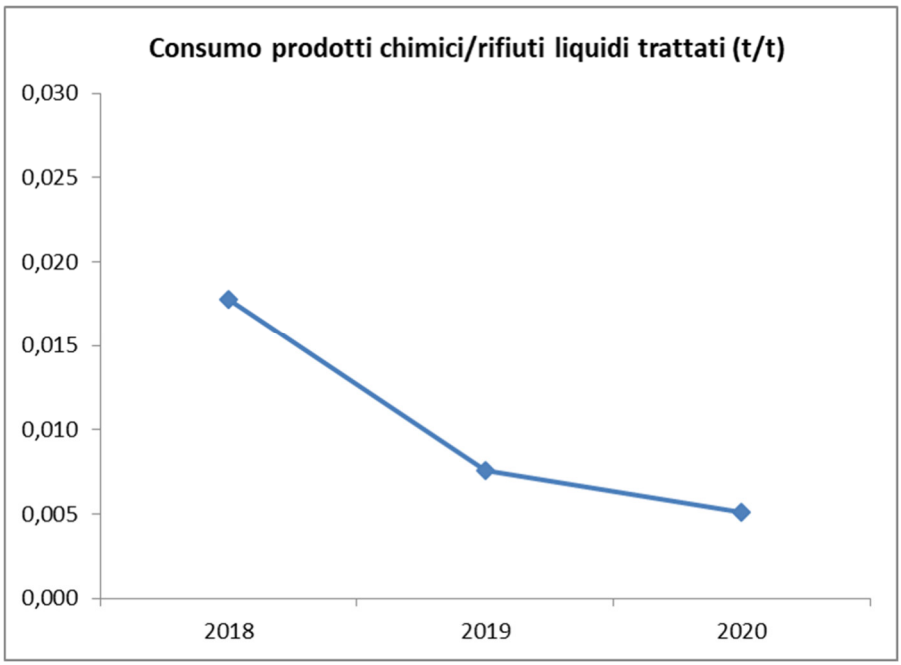


Grafico 8: Andamento indicatore relativo al consumo dei prodotti chimici rispetto ai rifiuti liquidi trattati (t/t) (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

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 diminuzione dal 2018 al 2019 del 4% e risultano stabili (facendo registrare un aumento di meno dell'1%) nel 2020.
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.

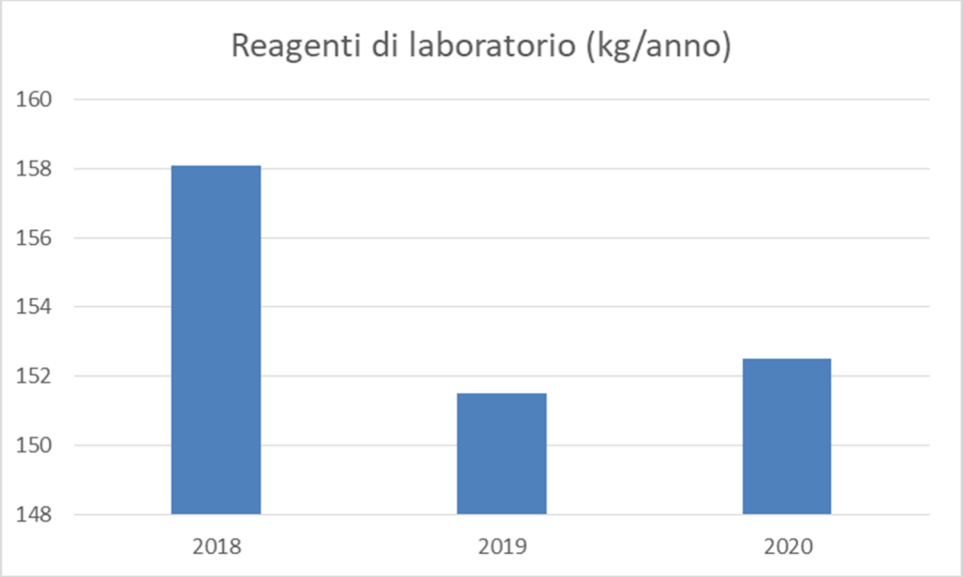


Grafico 9: Consumi reagenti di laboratorio
- utilizzati per le analisi della piattaforma ITL nel periodo 2018-2020

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 interno 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.

	2018	2019	2020
Reattivi per analisi (Kg)	16,8	17,3	17,7

Tabella 11: Consumi reagenti di laboratorio - utilizzati per le analisi del depuratore biologico 2018-2020

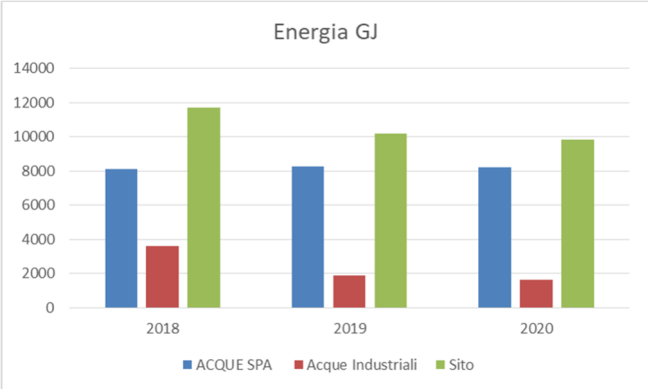
Per il dettaglio dei reattivi utilizzati si rimanda all'Appendice 6.

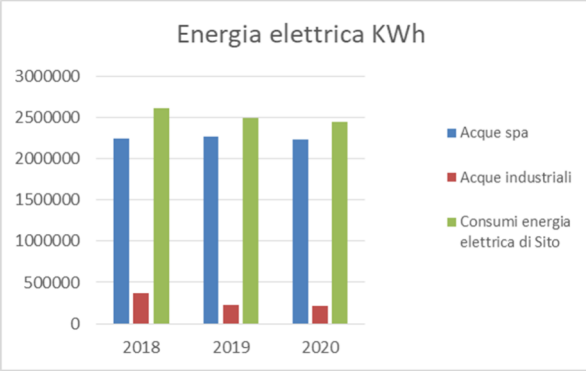
7.1.2 Consumi ENERGETICI

I grafici che seguono descrivono l'andamento, nel triennio 2018-2020, 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 evidenza una situazione opposta per quanto riguarda i consumi di metano. I consumi energetici complessivi espressi in GJ, in generale, mostrano

un andamento in diminuzione nel triennio considerato del 6%. All'interno del sito non viene prodotta energia elettrica da fonti rinnovabili.

CONSUMI ENERGETICI DI SITO		
Energia elettrica KWh		
2018	2019	2020
2.612.644	2.495.369	2.447.356
Metano m³		
2018	2019	2020
70.997,66	34.442	29.388
Energia tot espressa in GJ[6]		
2018	2019	2020
11.705,12	10.165,78	9.819,42





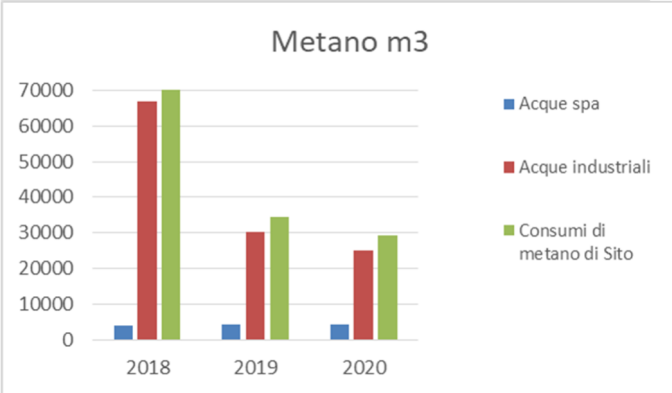


Grafico 12- Consumi energetici di sito 2018 - 2020

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 nel triennio, in aumento del 36% dal 2018 al 2019 e in diminuzione del 50% nell'ultimo anno considerato. Ancora non è stato raggiunto il massimo rendimento del processo.

	2018	2019	2020
Produzione biogas (m³)	15.241	20.724	10.429

Tabella 12: Produzione di biogas (Acque S.p.A) 2018-2020

La tabella di seguito riporta i consumi di energia elettrica di Acque S.p.A per il periodo 2018- 2020. Questi risultano in leggero aumento (al di sotto del 1%) dal 2018 al 2019 e in diminuzione dell'1,2% nell'ultimo anno considerato.

[6] *I dati del 2018 e 2019 dei consumi energetici espressi in GJ sono modificati rispetto alle DA 2020 convalidata per un errore nell'impostazione del calcolo*

	2018	2019	2020
Consumi energia elettrica (KWh)	2.247.020	2.263.081	2.235.007

Tabella 13: Consumi di energia elettrica (Acque S.p.A) 2018-2020

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, che rappresenta energeticamente il 36,4% dei consumi totali dell'impianto (Dato 2020).

	2018	2019	2020
EPI1 generale [kWh/(kgO2 + m3)] [7]	1,047	1,112	1,149
EPI2 sull'ossidazione[kWh/(kgO2)]	0,416	0,435	0,428

Tabella 14: Consumi energia elettrica (Acque S.p.A) (fonte: dato POD detratto dei consumi del contatore di Acque di conteggio dei dati Acque Industriali S.r.l. SM2) 2018-2020

L'indicatore complessivo EPI1, risulta in aumento del 9% nel triennio mentre l'indice EPI2 è rimasto sostanzialmente stabile. 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. Le performance sono state positive, come si evince dal valore dei kWh effettivamente risparmiati dall'atteso, pari a 91.266 kWh nel 2019 e 43.986 kWh nel 2020. Di seguito il dettaglio:

	Consumo atteso (KWh)[8]	Consumo reale (KWh)	Risparmio Reale (KWh)
2018	2.361.053	2.247.020	114.034
2019	2.354.347	2.263.081	91.266
2020	2.278.993[9]	2.235.007	43.986

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 manutenuta. 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.

	2018	2019	2020
Metano (m^3)	4.016	4.135	4.222
Dipendenti (Acque S.p.A e Acque Industriali S.r.l.)	4+5	3+5	3+6
m^3/dipendenti	446	517	469

Tabella 15: Consumi metano uso civile (Acque S.p.A) 2018-2020

7 Sono stati corretti i valori sugli indici EPI1 e EPI2 per gli anni 2017 e 2018, rispetto a quanto riportato nelle precedenti edizioni convalidate della DA, dovuti ad un errore sulla matrice del foglio di calcolo

8 Sono stati corretti i valori del consumo atteso e di conseguenza del risparmio reale per il 2018, rispetto a quanto riportato nelle DA convalidate, dovute ad una erronea impostazione della matrice del foglio di calcolo excel

9 I dati del consumo atteso dell'anno 2020 sono stati calcolati sulla base della nuova baseline (2016-2019).

I consumi di metano totali, risultano in aumento nel triennio del 5,1%. È opportuno tener presente che i consumi dipendono sia dalla stagionalità (elemento non prevedibile) sia dalla diminuzione 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 altalenante, in leggero aumento, (meno dell'1%) nel 2019 e in diminuzione del 1,24% nel 2020.

	2018	2019	2020
Consumo totale energia (Gj)[10]	8.089,27	8.147,23	8.046,17
GJ/ Kg BOD in ingresso	10,93	12,71	13,00

Tabella 16: Consumi energetici totali (Acque S.p.A) 2018-2020

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 2018-2020. Sono stati corretti i dati degli anni 2018 e 2019, rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata, perché è stato scelto di utilizzare i dati dei consumi energetici in conformità a quanto dichiarato nella documentazione necessaria per la certificazione UNI CEI EN ISO 50001 ottenuta nel 2019, e non più i dati ottenuti per differenza tra i consumi di sito e i consumi di Acque SpA.

	2018 (KWh)	2019 (KWh)	2020 (KWh)
Energia elettrica (KWh)	365.624	232.288	212.349
KWh/ m³ rifiuti liquidi trattati	4,26	3,90	3,83

Tabella 17: Consumi energia elettrica (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

I consumi di energia elettrica risultano in diminuzione di oltre il 41% così come l'indicatore costruito rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati dall'impianto ha un andamento in diminuzione costante nel triennio del 10% dovuti al conferimento di percolato di discarica (EER 190703) con minor carico inquinante trattati nella sezione dello stripper, che hanno permesso processi più veloci e con minor consumo di energia. Inoltre nel mese di aprile 2019 è stata sostituita la centrifuga pre-esistente più piccola con una centrifuga più grande e maggiormente efficiente che ha fatto registrare un minor numero di ore di funzionamento della macchina ed un contestuale minor consumo di energia elettrica.
Di seguito si indicano i consumi di metano per il periodo considerato:

	2018 (m³)	2019 (m³)	2020 (m³)
Metano	66.981,66	30.307	25.166
m³metano / m³ rifiuti liquidi trattati	0,78	0,51	0,45

Tabella 18: Consumi metano (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

Si osserva un'importante diminuzione (oltre il 62%) di metano consumato dovuto a minori conferimenti di percolato di discarica (EER 190703) rispetto al 2018 e ad una migliore gestione dello stripper. Inoltre, come già citato sopra, i percolati conferiti nel 2020 presentavano un minor carico inquinante, questo ha permesso processi di trattamento più veloci e quindi un minor consumo di metano.
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.

[10] *I dati del 2018 e 2019 dei consumi energetici espressi in GJ e dell'indicatore costruito su BOD in ingresso sono modificati rispetto alle DA 2020 convalidata per un errore nell'impostazione del calcolo.*

	2018 (GJ)	2019 (GJ)	2020 (GJ)
Consumi totali energia[11]	3.615,84	1.876,73	1.628,45
GJ/ t rifiuti liquidi trattati[12]	0,042	0,032	0,029

Tabella 19: Consumi energetici totali (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

Così come riportato anche nel grafico seguente l'indicatore dei consumi totali di energia costruito sui m³ di rifiuti liquidi trattati è in diminuzione nel triennio del 10% circa.

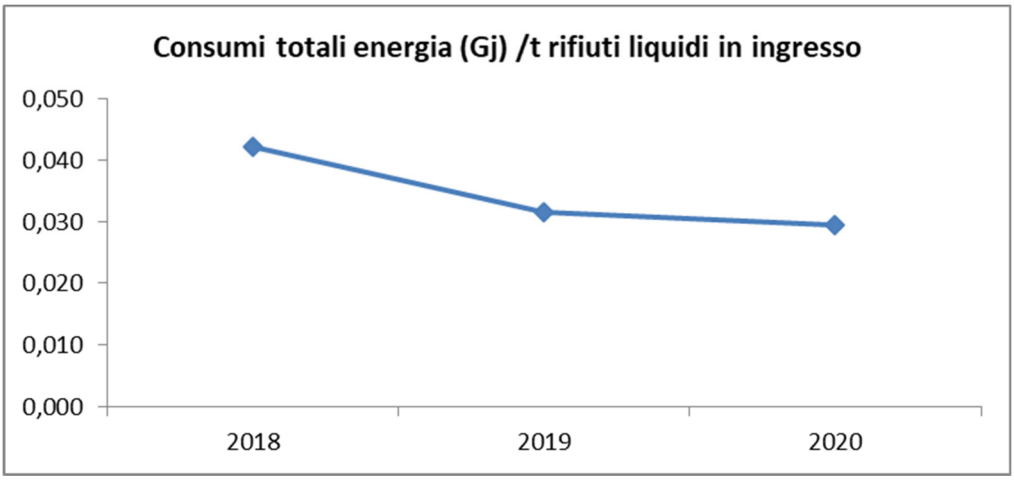


Grafico 13 andamento dell'indicatore consumi totali energia/ rifiuti liquidi in ingresso (GJ/t) nel periodo 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

7.1.3 Consumi idrici

L'andamento dei consumi idrici nel triennio considerato (2018-2020) risulta in diminuzione per Acque Industriali e in aumento per Acque SpA. Adottando un approccio globale, sommando i consumi derivanti da acquedotto e dalle acque di riuso, si osserva dal 2018 una diminuzione dei consumi idrici pari a circa il 26% rispetto a quelli del 2020.

Consumi idrici di sito (acquedotto e di riuso) m³		
2018	2019	2020
71.047[13]	55.322	53.144

[11] *Gli indicatori per gli anni 2018 e 2019 sono stati corretti rispetto alla DA del 2020 convalidata, per scelta di utilizzare i dati sui consumi energetici conformi a quanto dichiarato dalla società in sede certificazione per la ISO 50001.*
[12] *Gli indicatori per gli anni 2018 e 2019 sono stati corretti rispetto alla DA del 2020 convalidata, per scelta di utilizzare i dati sui consumi energetici conformi a quanto dichiarato dalla società in sede certificazione per la ISO 50001.*
[13] *Sono stati corretti il dato per il 2018 e 2019, rispetto a quanto riportato nella versione convalidata della DA*

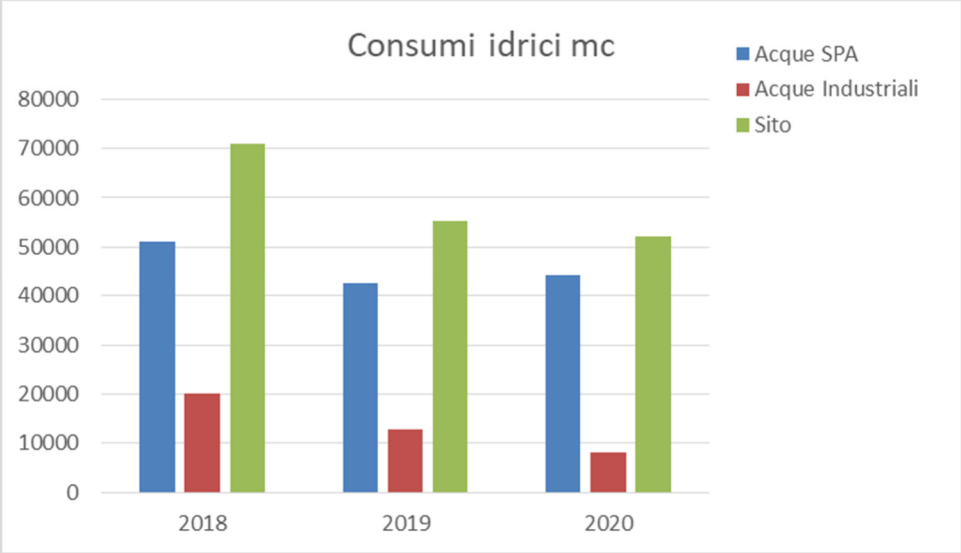


Grafico 10: Situazione dei consumi idrici di Sito (2018-2020)

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.

	2018	2019	2020
Acquedotto	9.273 m³	5.855 m³	11.105 m³

	2018	2019	2020
Acqua di riuso utilizzata dalle nastropresse*	41.792 m³	36.520 m³	33.180 m³
m³ da recupero/kg BOD in ingresso	55,46	56,01	52,67

** 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.*

Tabella 20: Consumi idrici (Acque S.p.A) 2018-2020

I consumi di acqua prelevata dall'acquedotto, sulla base del trend storico sono mediamente quelli del 2019. Nel 2018 e 2020 i consumi sono più alti della media a causa di una perdita difficilmente individuabile nel primo caso e per una rottura su rete idrica e ad un guasto del contatore di acqua potabile nel secondo.

Il consumo di acqua da recupero dall'impianto ha mostrato una diminuzione del 20,5% nel triennio considerato. 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 2019 sono state smaltite 2.260 tonnellate di fanghi contro le 2.007 tonnellate del 2020, risparmiando 167 ore di funzionamento della nastropressa.

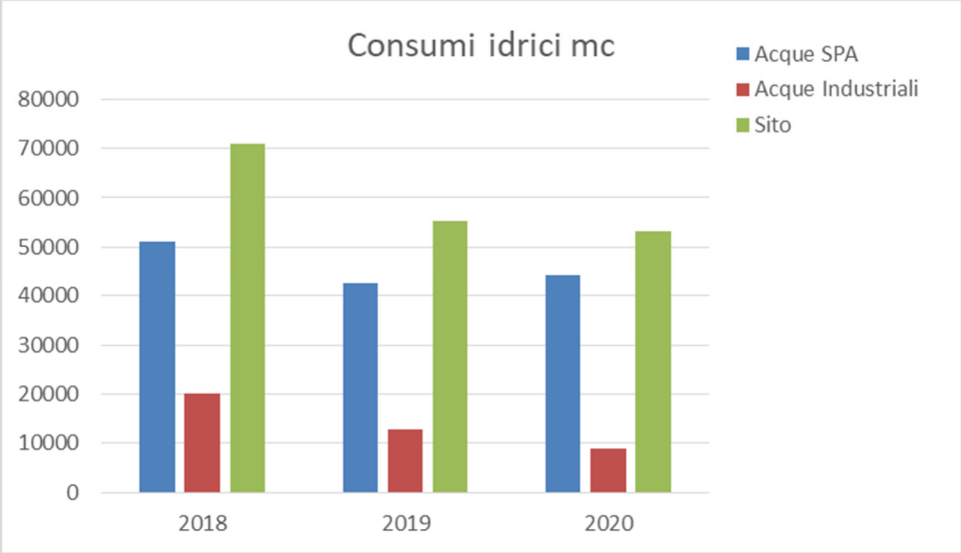


Grafico 11: Andamento dei consumi idrici nel periodo 2018-2020 (Acque S.p.A)

L'indicatore è costruito rapportando i metri cubi di acqua di recupero ai Kg di BOD in ingresso. L'indicatore calcolato sul BOD, ha mostrato un andamento costante dal 2018 al 2019 (ovvero un aumento dell'1%) e una diminuzione del 5,67% dal 2019 al 2020.

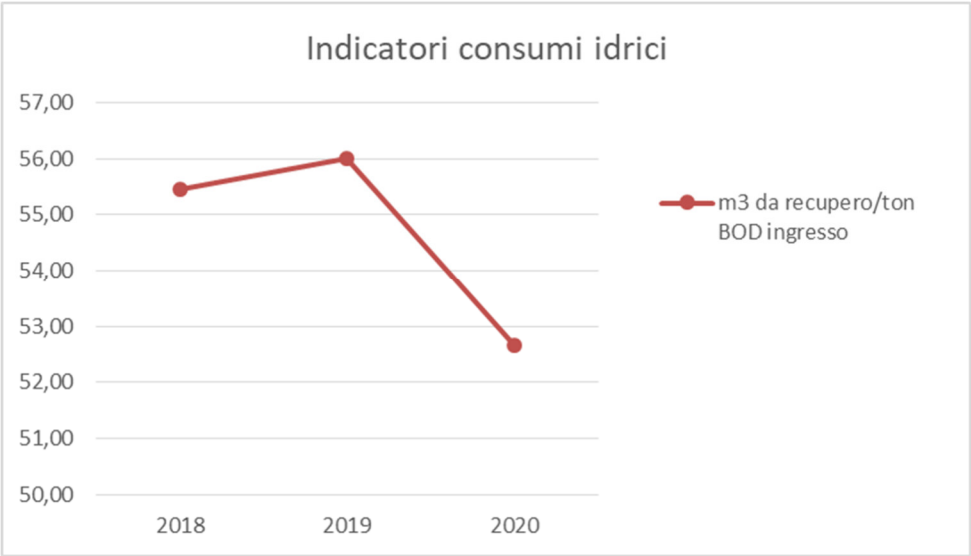


Grafico 16: indicatore consumi idrici (Acque S.p.A) 2018-2020

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.

	2018 (m³)	2019 (m³)	2020 (m³)
Acque di riuso - dato da contatore linea 1	13.845	7.703	5.091
Acque di riuso – dato da contatore linea 2	5.067	4.471	3.021
Totale acqua di riuso	18.912	12.174	8.112
Acqua potabile ad uso di processo - dato da contatore ad hoc	1.100	686	747
Consumi idrici totali (m³)	20.012	12.890	8.859

Tabella 21: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020[14]

Per il triennio considerato il consumo idrico industriale, individuato come totale dell'acqua di riuso presenta un andamento pressoché in diminuzione dal 2018 al 2020 del 60% circa, dovuto alla sostituzione della centrifuga ad inizio 2019 con una centrifuga mobile più performante. Parallelamente, si registra lo stesso comportamento dei consumi idrici totali e per i consumi di acqua potabile.

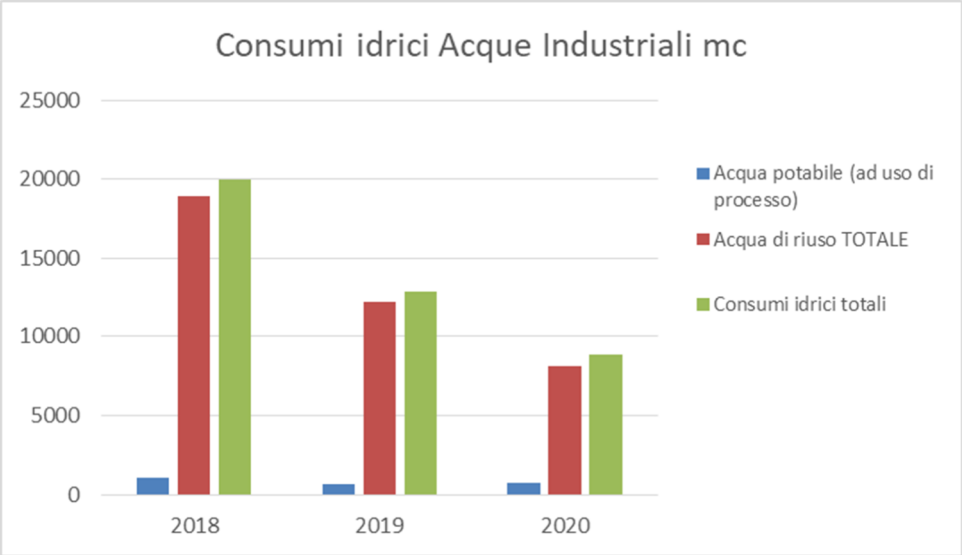


Grafico 12: Andamento dei consumi idrici nel periodo 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

La tabella che segue riporta il valore dei consumi idrici totali rispetto ai rifiuti liquidi trattati. Il valore risulta in diminuzione del 38% nel triennio.

	2018	2019	2020
Consumi idrici totali m³/t rifiuti liquidi trattati	0,23	0,22	0,14

Tabella 22: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

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.

	2018	2019	2020
Totale acqua di riuso/ Consumi idrici totali (m³)	94,50%	94,24%	90,67%

14 I valori relativi agli anni 2018 – 2019 sono stati corretti rispetto a quanto riportato nella DA convalidata a causa della rilevazione di un errore di calcolo

Tabella 23: Consumi idrici (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

Il grafico seguente riporta il dettaglio della composizione dei consumi idrici totali per il 2020, l'acqua di riuso ammonta al 90,67% dei consumi totali.

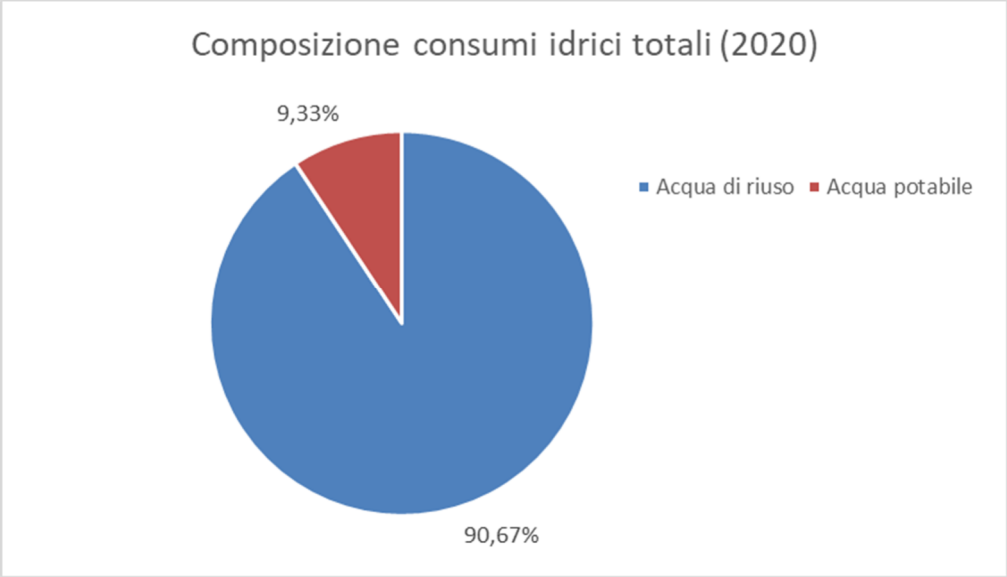


Grafico 13: Composizione consumi idrici totali - 2020 (Acque Industriali S.r.l.)

7.1.4 Emissioni in atmosfera

Si descrive di seguito l'andamento delle emissioni degli inquinanti principali (NH_3 e H_2S) per il triennio considerato 2018-2020 a partire dai valori delle concentrazioni medie analizzate e calcolate per ogni inquinante nel corso dei singoli anni. Si evince per il 2020 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). Nel corso degli anni il picco maggiore per l'H_2S si è verificato nel 2019. L'NH_3, presenta un andamento in netta diminuzione nel triennio considerato.

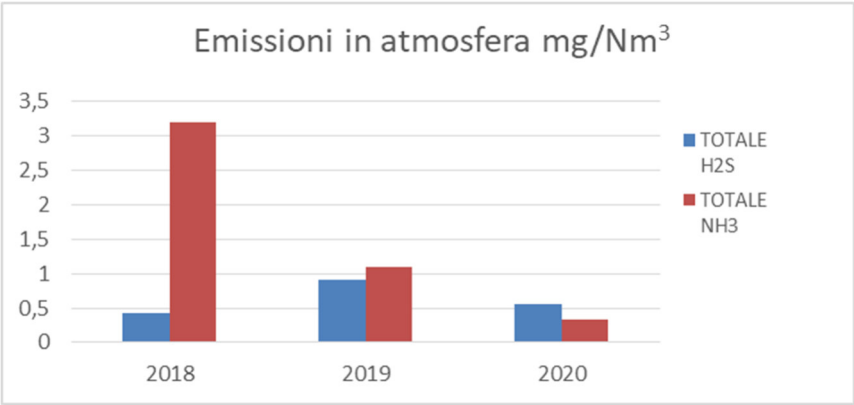
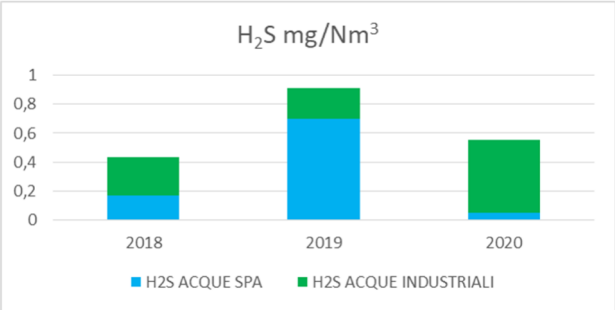


Grafico 14: Emissioni in atmosfera

	2018	2019	2020
H_2S ACQUE S.P.A mg/Nm³	0,17	0,7	0,05
H_2S ACQUE INDUSTRIALI S.R.L. mg/Nm³	<0,263	0,213	0,5

TOTALE H_2S Valore limite 5 mg/Nm³	**0,433**	**0,913**	**0,55**
NH_3 ACQUE S.P.A mg/Nm³	0,5	0,5	0,23
NH_3 ACQUE INDUSTRIALI S.R.L. mg/Nm³	2,7	0,6	0,1
TOTALE NH_3 valore limite 30 mg/Nm³	**3,2**	**1,1**	**0,3**



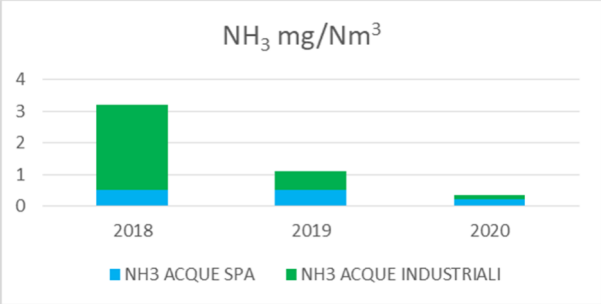


Grafico 15: Situazione delle emissioni in atmosfera di Sito (2018-2020)

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 H_2S, NH_3, COT e SOV. Di seguito si riportano gli esiti dei controlli effettuati negli ultimi tre anni (2017-2019). Come è possibile notare tutti gli inquinanti monitorati rispettano ampiamente i limiti imposti dalla normativa.

Inquinante	2018 - Media dei rilievi (mg/Nm³)	2019 - Media dei rilievi (mg/Nm³)	2020 - Media dei rilievi (mg/Nm³)	Valore limite (mg/Nm³)
H_2S	0,17	0,70	0,05	5
NH_3	0,50	0,50	0,23	30
COT	13,57	26,17	28,4	50

Tabella 24: Risultati analisi emissioni in atmosfera 2018-2020 punto E1 (Acque S.p.A)

La torcia per biogas di emergenza ha una emissione non significativa visto l'utilizzo saltuario e sporadico della stessa. Viene manutenuta 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 2018-2020.

Inquinante	Quantitativo annuo mg/t BOD ingresso		
	2018	2019	2020
H_2S	0,004	0,019	0,002
NH_3	0,012	0,013	0,009
COT	0,322	0,703	1,082

Tabella 25: Indicatori inquinanti emissioni in atmosfera 2018-2020 (Acque S.p.A)

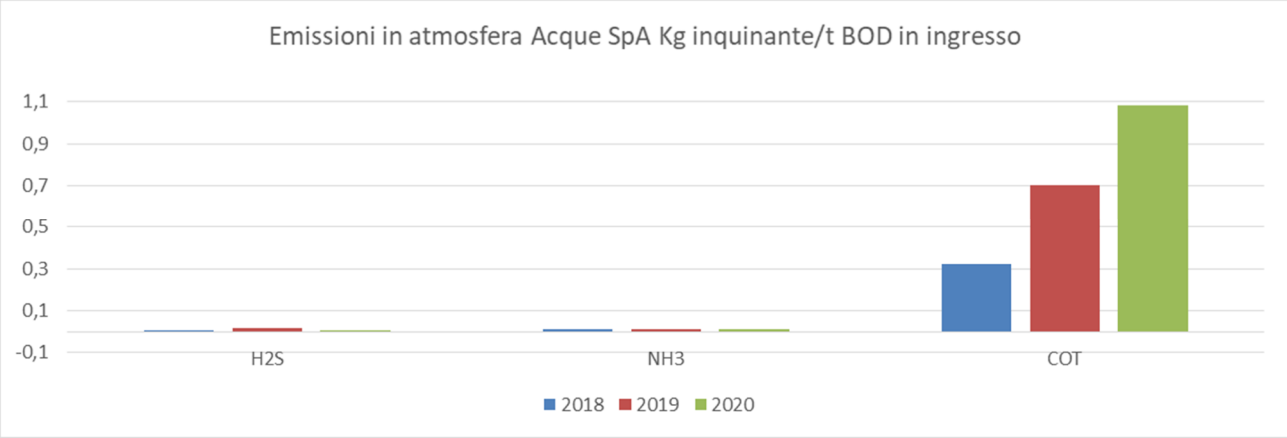


Grafico 16: Indicatori emissioni in atmosfera 2018-2020 (Acque S.p.A)

Dal grafico si osserva un andamento altalenante per l'H_2S e per NH_3 in aumento dal 2018 al 2019 e in diminuzione nel 2020, altalenante per NH_3, mentre il COT è risultato in diminuzione nel triennio considerato.

Emissioni diffuse.
Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.4.2 Emissioni in atmosfera Acque Industriali S.r.l

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

La tabella seguente riporta i risultati delle ultime analisi disponibili per questo punto emissivo effettuati nel triennio 2018-2020, per gli inquinanti soggetti a campionamenti ovvero H_2S e NH_3. Come è possibile vedere i limiti sono stati ampiamente rispettati, per entrambi gli inquinanti.

Inquinante	2018 Valori riscontrati (mg/Nm³)	2019 Valori riscontrati (mg/Nm³)[15]	2020 Valori riscontrati (mg/Nm³)	Valore limite (mg/Nm³)
H_2S	<0,263	< 0,213	0,5	5
NH_3	2,7	< 0,532	0,1	30

Tabella 26: Risultati analisi 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

[15] *Il valore dell'NH3 è stato modificato rispetto alla DA 2020 convalidata, per correzione di un errore di calcolo.*

Si chiarisce che nel biennio precedente il valore riscontrato è sempre stato al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento, mentre nel 2020 è stato riscontrato (anche se non in tutte le prove) un valore superiore alla soglia minima, ancorché molto basso e di un ordine di grandezza inferiore al valore limite.
Di seguito si riportano gli indicatori costruiti sulle tonnellate di rifiuti liquidi trattati per il triennio 2018-2020. Per la determinazione del flusso di massa, nei casi in cui la concentrazione rilevata è inferiore al limite di rilevabilità dello strumento, si è utilizzato il valore del limite rilevabile.

Inquinante	Flusso di massa annuo (kg)/ Quantità liquidi trattati (t)		
	2018	2019	2020
H_2S	0,000067	0,000082	0,00019
NH_3	0,000684	0,000205	0,000048

Tabella 27: Indicatori inquinanti emissioni in atmosfera 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)[16]

Il grafico seguente riporta l'andamento nel triennio dell'indicatore costruito per H_2S e NH_3.

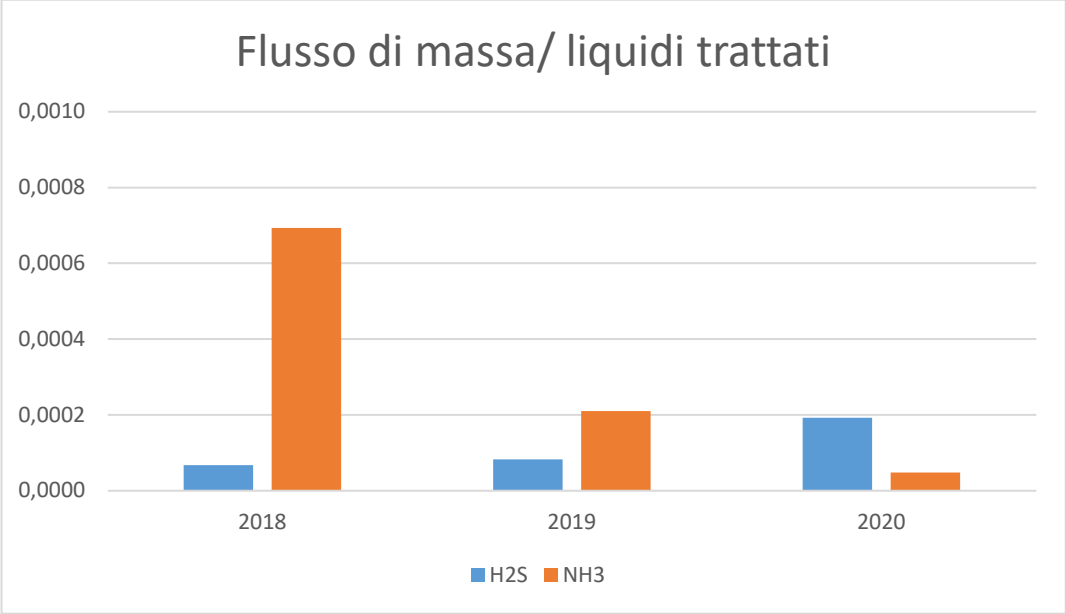


Grafico 172: Flusso di massa annuo (kg)/ Quantità liquidi trattati (t) 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

7.1.5 Scarichi idrici

7.1.5.1 Scarichi idrici Acque S.p.A

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

16 L'unità di misura dell'indicatore è stata modificata a causa di un errore di trascrizione. Per gli anni 2018 – 2019 sono stati modificati gli indicatori relativi alle emissioni di NH3 a causa di un errore di calcolo.

I parametri monitorati in uscita sono quelli dell'Allegato 5 tabella 3 parte terza del Dlgs 152/06 indicati nel Protocollo con ARPAT e richiamati all'interno delle autorizzazioni. In aggiunta ai precedenti vengono monitorati anche ulteriori parametri come riportato nella tabella seguente.

Parametro tab 3	Unità di misura	Valore Medio	Numero det	Valore Medio	Numero det	Valore Medio	Numero det
		2018		2019		2020	
Attività ione H+	pH	7,96	100	7,88	98	7,904	100
Conducibilità	mS/cm a 20°C	1.914	100	1.843	98	1.761	100
Solidi sospesi totali	mg/l	5,07	100	7,52	98	<5	100
BOD	mg/l	<5	100	6.101	98	<5	100
COD	mg/l O_2	29,3	100	27,125	98	18,908	100
Rapporto COD/BOD	mg/l O_2	8,19	100	5,477	98	7,563	100
Azoto organico	mg/l N	1,27	90	1,388	54	1,072	64
Ammonio	mg/l N H_4^+	1,772	100	1,904	98	1,000	102
Nitriti	mg/l N	0,193	100	0,214	99	0,148	102
Nitrati	mg/l N	9,386	99	8,821	98	9,077	102
Azoto inorganico	mg/l N	11,047	99	10,691	98	10,402	100
Azoto totale	mg/l N	12,494	89	12,120	54	11,477	64
Fosforo totale	mg/l N	0,773	89	0,927	54	0,446	64
Tensioattivi totali	mg/l TNI	<0,3	30	<0,3	30	<0,3	32
Cloruri	mg/l	304	99	305	98	289,53	100
Solfati	mg/l	94,95	99	89,29	98	90,551	100
Cadmio	mg/l	<0,002	56	<0,002	41	<0,002	46
Rame	mg/l	<0,01	60	<0,01	41	<0,01	46
Zinco	mg/l	0,058	56	0,026	41	<0,02	46
Nichel	mg/l	<0,02	57	<0,02	41	<0,02	46
Ferro	mg/l	0,344	44	0,656	41	0,318	46
Piombo	mg/l	<0,02	56	<0,02	41	<0,02	46
Cromo esavalente	mg/l	<0,02	56	<0,02	41	<0,02	46
Arsenico (As)	mg/l	<0,02	55	<0,02	24	<0,02	46
Boro (B)	mg/l	0,23	45	0,17	24	0,16	46
Alluminio Al	mg/l	0,05	45	0,047	41	0,027	46
Manganese (Mn)	mg/l	0,069	45	0,067	41	0,051	46
Cromo Totale (Cr)	mg/l	<0,02	45	<0,02	41	<0,02	46
Mercurio (Hg)	mg/l	<0,005	22	<0,005	41	<0,005	26
Cianuri (CN)	mg/l	<0,01	8	<0,01	41	<0,01	26
Cloro Attivo Libero	mg/l	<0,05	8	<0,05	23	<0,05	26
H_2S	mg/l	<0,1	8	<0,1	23	<0,1	26
SO_3	mg/l	0,143	8	<0,1	23	<0,1	26
Fluoro (F)	mg/l	1,05	4	0,75	23	1,09	14
Oli e grassi	mg/l	<1	24	<1	23	<1	25

Idrocarburi Totali	mg/l	<1	24	<1	10	<1	26
Fenoli	mg/l	<0,1	8	<0,1	23	<0,1	26
Solventi Clorurati	mg/l	<0,01	4	<0,01	12	<0,01	12
Solventi Organici Aromatici	mg/l	0,012	4	<0,01	12	<0,01	12

Tabella 28: Parametri monitorati in uscita all'impianto (Acque S.p.A) 2018-2020

Per i principali inquinanti monitorati sugli scarichi idrici di Acque S.p.A, ovvero COD, BOD, SST, vengono riportati gli andamenti degli indicatori costruiti sugli inquinanti in ingresso, che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto. Il calcolo delle percentuali di abbattimento per la rimozione dell'Azoto e del Fosforo da Acque e da Acque Industriali S.r.l. di cui alla Delibera Regione Toscana n. 1210 del 28.12.2012 è dettagliato nel ***All.2 PI 9.5 Istruzioni per il calcolo dell'abbattimento di azoto e fosforo***.

	2018	2019	2020
BOD in uscita / BOD in ingresso	96%	95%	98%
COD in uscita / COD in ingresso	92%	91%	93%
SST in uscita / SST in ingresso	98%	95%	98%
Azoto totale in ingresso / Azoto totale in uscita	75%	75%	78%
Fosforo in ingresso / Fosforo in uscita	91%	86%	94%

Tabella 29: Efficienza di abbattimento impianto (Acque S.p.A) 2018-2020 – (fonte: dato medio di tutti i controlli delegati + gestionali)

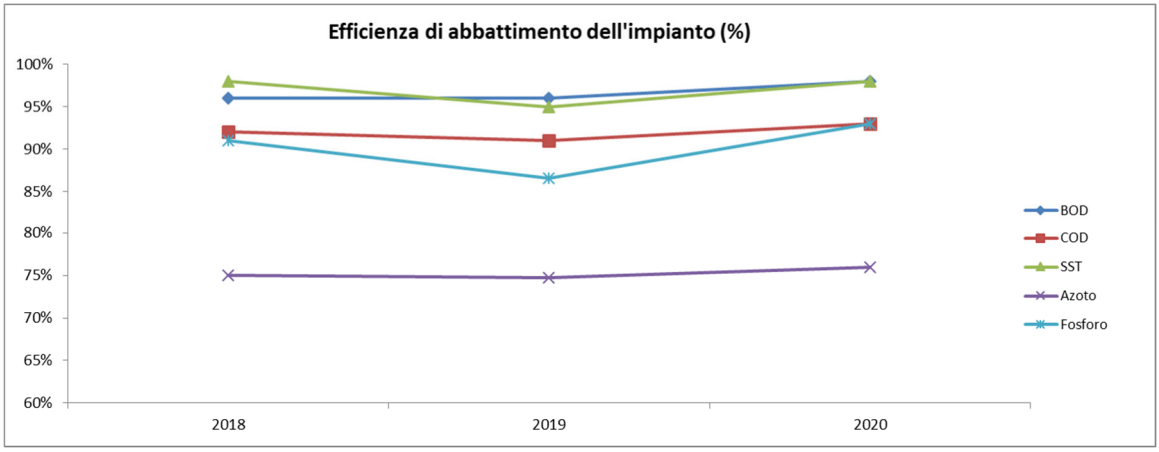


Grafico 183: % efficienza di abbattimento dell'impianto 2018-2020 (Acque S.p.A)

Gli indicatori che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto mostrano un incremento della performance depurativa nel corso del 2020. La fognatura in ingresso al depuratore di Pagnana è di tipo misto e i carichi in ingresso sono influenzati dalla piovosità. Il picco del 2018 dei carichi in ingresso, è dovuto alla diminuzione delle portate in ingresso a seguito della stagione meno piovosa.
Di seguito si riportano i dati in termini di portata, tonnellate di COD, BOD e SST trattati dall'impianto negli anni 2018- 2020, ovvero la capacità dell'impianto di abbattere gli inquinanti presenti negli scarichi.

	Anno	Portata[17] *m³/anno*	SST in [t/anno]	BOD in [t/anno]	COD in [t/anno]	AZOTO [t/anno]	FOSFORO [t/anno]
Ingresso	2018	6.038.034	1.612,15	753,18	2.113,05	277,28	58,90

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

	Anno	Portata[17] *m³/anno*	SST in [t/anno]	BOD in [t/anno]	COD in [t/anno]	AZOTO [t/anno]	FOSFORO [t/anno]
Uscita	2018	6.038.034	30,63	28,37	177,07	75,44	4,67
Ingresso	2019	5.882.902	893,24	652,10	1.703,77	269,85	38,91
Uscita	2019	5.882.902	44,25	35,89	159,58	71,30	5,46
Ingresso	2020	5.777.459	740,99	630,04	1640,32	295,50	38,24
Uscita	2020	5.777.459	14,44	14,44	109,24	66,31	2,58

Tabella 30: rendimento dell'impianto (Acque S.p.A) 2018- 2020

7.1.5.2 Scarichi idrici Acque Industriali S.r.l

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

Per i risultati delle analisi effettuate sugli scarichi idrici della piattaforma di Acque Industriali S.r.l. nel periodo 2018-2020 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.

	2018	2019	2020
mg BOD/t rifiuti liquidi trattati	0,79	0,79	0,12
mg COD/t rifiuti liquidi trattati	2,58	0,18	0,64
mg SST/t rifiuti liquidi trattati	0,22	0,15	0,12

Tabella 31: Indicatore mg inquinante/m³ rifiuti liquidi in trattati (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

Gli indicatori relativi al BOD mostrano un andamento in diminuzione dell'84% nel triennio, il COD ha mostrato un andamento in diminuzione netta nel 2018 e in leggero aumento nel 2020. Infine i SST mostrano un andamento in diminuzione nel triennio del 46%.

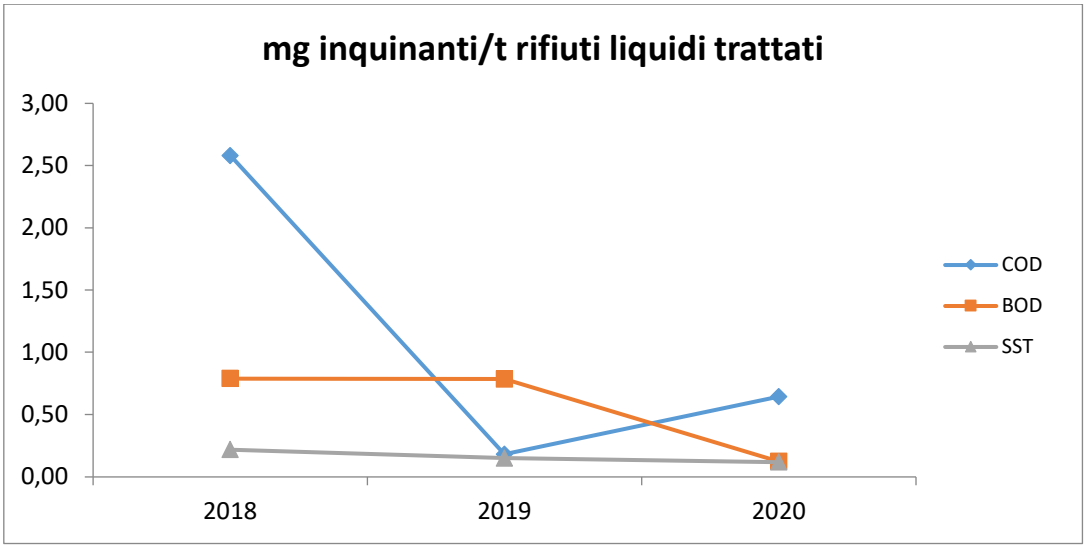


Grafico 194: mg inquinante/m³ rifiuti liquidi in trattati (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

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 2018-2020.

RIFIUTI DI SITO (t)		
2018	2019	2020
5.771,420	3.850,557	3.249,447

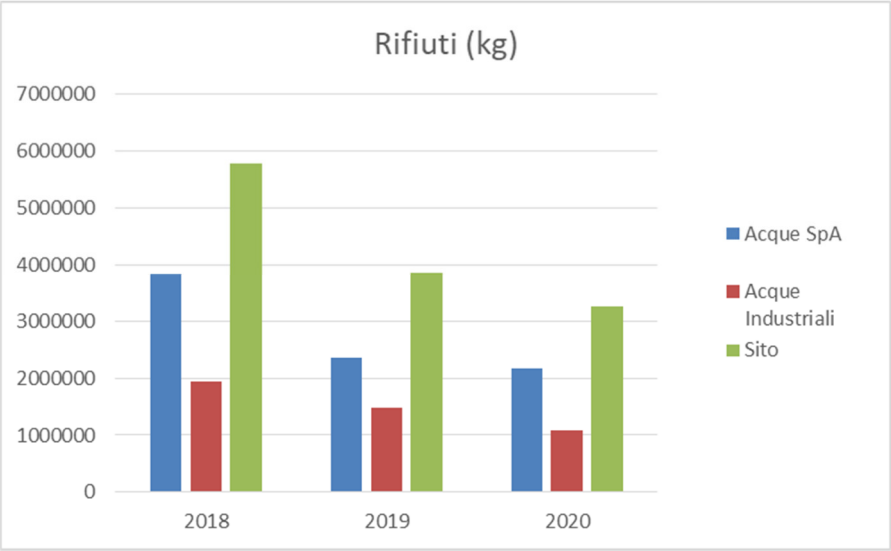


Grafico 25: Situazione globale dei rifiuti prodotti (2018-2020)

7.1.6.1 Acque S.p.A

I fanghi derivanti dal processo di depurazione dei reflui fognari rappresentano oltre il 98% del totale dei rifiuti prodotti da Acque S.p.A, che sono in genere non pericolosi. I rifiuti totali prodotti sono in diminuzione dal 2018 al 2020 (oltre il 43%), il valore più elevato nel 2018 è dovuto ai rifiuti prodotti derivanti dalla pulizia delle fognature.

Denominazione rifiuto	codice CER	Codici HP	2018 (kg)	2019 (kg)	2020 (kg)
Vaglio	190801	-	2.370	5490	650
fanghi palabili prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	-	2.351.950	2.260.280	2.007.580
fanghi liquidi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	-	1.455.260	62.930	135.350
rifiuti della pulizia delle fognature	200306	-	30.980	35.270	14.960
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4-HP5-HP14	-	17	54
assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	150203	-	-	19	-
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	160506*	HP4-HP5-HP6	-	-	28

Ferro e acciaio	170405	-	-	-	540
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP4-HP5-HP6			2.810
Imballaggi in materiali misti	150106		-	-	1.730
TOTALE		**-**	**3.840.560**	**2.364.006**	**2.163.702**

Tabella 32: Rifiuti prodotti (Acque S.p.A) 2018-2020

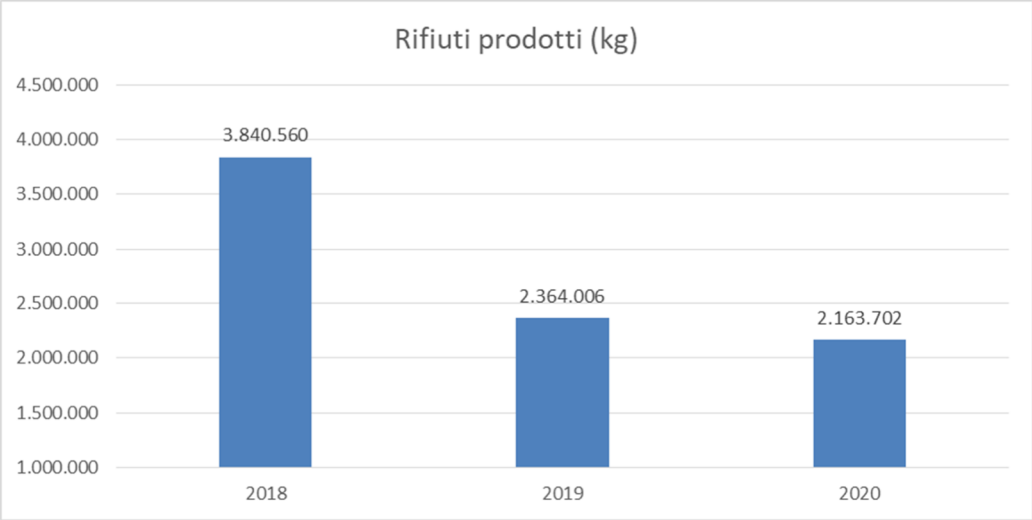


Grafico 26 Andamento dei rifiuti prodotti nel periodo 2018-2020 (Acque S.p.A)

Di seguito si riporta l'indicatore sui rifiuti prodotti dal processo produttivo rapportati alle tonnellate di BOD in ingresso che mostra un andamento altalenante nel triennio, in diminuzione nel triennio del 33%.

	2018	2019	2020
Kg rifiuti/t BOD ingresso	5.100,35	3.625,78	3.434,45

Tabella 33: Indicatori sui rifiuti prodotti (Acque S.p.A)

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-fisico, questi vengono depositati in appositi cassoni scarrabili a tenuta stagna prima del loro trattamento finale. I rifiuti totali prodotti sono in diminuzione nel triennio di oltre il 29%.
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 nell'ultimo biennio.

Denominazione rifiuto[18]	codice EER	Codici HP	2018 (kg)	2019(kg)	2020 (kg)
Imballaggi in materiali misti	150106		-	1.030	-
Imballaggi misti contenenti	150110*	-	350	-	105

18 I dati riportati in tabella si riferiscono ai quantitativi di rifiuti scaricati. Trattandosi nella gran parte di piccole quantità, gli avvii a destinazione finale (recupero/smaltimento) vengono effettuati 1 volta l'anno, ad eccezione dei rifiuti prodotti con continuità (EER 190801, 190802, 190206).

sostanze pericolose					
Imballaggi che hanno contenuto materiali pericolosi (bombolette spray)	150111*	Hp3	20	5	-
Assorbenti, materiali filtranti e dpi contaminati da sostanze pericolose	150202*	Hp4 Hp5 Hp14	10	16	-
Ferro e acciaio	170405	-	-	740	-
Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	190206	-	1.578.570	1.170.900	953.540
Vaglio	190801	-	282.190	229.230	101.030
Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	-	70.100	22.120	8.000
Rifiuti dalla pulizia delle fognature	200306	-	-	62.510	22.040
Carbone attivo esaurito	190904	-	-	-	1.030
TOTALE			**1.931.240**	**1.486.551**	**1.085.745**

Tabella 46: Rifiuti prodotti (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

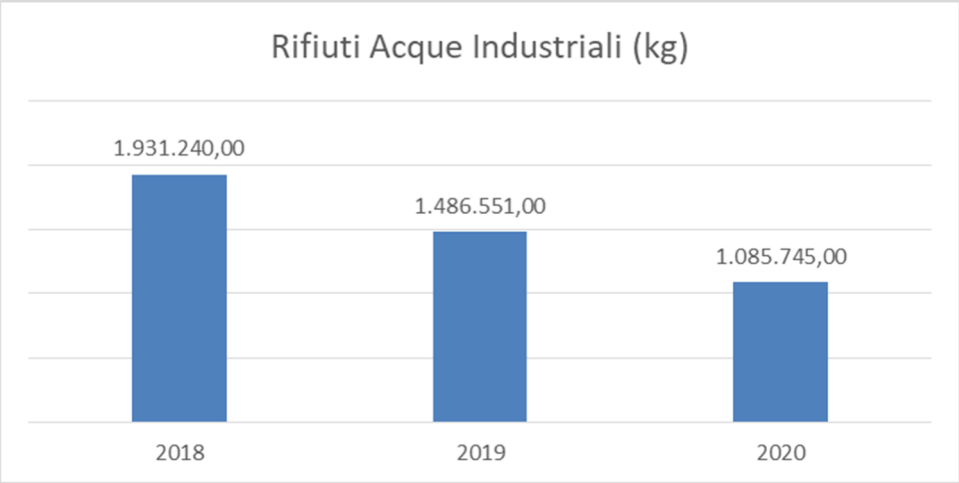


Grafico 27: Andamento dei rifiuti prodotti nel periodo 2018-2020 (Acque Industriali S.r.l.)

Nel 2020 tutte le tipologie di rifiuti hanno mostrato una diminuzione rispetto al 2019; sono solo stati prodotti in più rispetto agli anni precedenti gli "Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze".
La diminuzione dei rifiuti prodotti è riconducibile soprattutto alla sostituzione della centrifuga pre-esistente con una più performante, che ha determinato una minore produzione di fanghi individuati con codice EER 190206.
L'indicatore dei rifiuti prodotti rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati mostra un andamento altalenante in aumento nel 2019 dell'11%, e in diminuzione del 22% nell'ultimo anno.

	2018	2019	2020
Kg rifiuti/t rifiuti liquidi trattati	22,52[19]	24,96	19,58

Tabella 47: Indicatori sui rifiuti prodotti (Acque Industriali S.r.l.)

19 Il dato del 2018 è stato modificato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata a seguito della correzione del dato relativo alle tonnellate di rifiuti liquidi trattati

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 fino al 2018 ad Acque S.p.A, ad un laboratorio esterno per il 2019, ed infine reinternalizzato con personale di Acque Industriali S.r.l. dal 2020; sono stati considerati anche i rifiuti in deposito temporaneo.

Rifiuto (kg)	codice CER	Codici HP	2018	2019	2020
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose.	160506*	HP7;HP8 HP11 (liquido) HP5;HP6 HP8 (cuvette)	272,7	285	\
Sostanze chimiche di scarto non pericolose	160509	-	756	-	120
Batterie alcaline	160604	-	1	-	\
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP4-HP5	3	40	\\
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4;HP6	39,7	34	\
TOTALE			**1.072,4**	**359**	**120**

Tabella 48: Rifiuti del laboratorio di Pagnana 2018-2020

7.1.7 Rumore

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8 Altri aspetti ambientali diretti

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

7.1.8.1 Odori

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

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 odorigeno della propria attività e le ricadute nell'area geografica in cui si trova l'impianto. È stato deciso di proseguire lo studio effettuando un monitoraggio triennale (2018-2020) nei punti risultati potenzialmente più critici. L'ultimo 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, al 2021.

7.1.8.2 Rischio biologico

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8.3 Suolo e sottosuolo

All'interno del sito di Pagnana sono presenti due serbatoi interrati gestiti da Acque S.p.A che sono stati inertizzati nel 2009, questi contenevano gasolio da riscaldamento sia per uso civile che industriale (per la sezione di digestione anaerobica). Sono inoltre presenti 7 serbatoi fuori terra, ciascuno allocato nella rispettiva vasca di contenimento, le cui caratteristiche vengono riportate nella tabella seguente.

Prodotto	Sigla	Materiale del contenitore	Volume m^3	Posizione

$FeCl_3$ 40%	S1	PE HD	4	Sedimentazione 2a
$FeCl_3$ 40%	S2	PE HD	4	Sedimentazione 2a
Ipoclorito di sodio 14-15%	S3	PE HD	2	Clorazione
Polielettriolita Catafloc C904	S4	PE HD	1	Disidratazione
Polielettriolita Dryfloc ECRW192	S5	PE HD	15	Denitrificazione
Hidrobac C/GL	S6	PE HD	15	Denitrificazione
Hidrobac C/GL	S7	PE HD	15	Denitrificazione

Tabella 349: caratteristiche serbatoi fuori terra (Acque S.p.A)

Per quanto riguarda Acque Industriali S.r.l. niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

Per il dettaglio dei risultati delle ultime analisi risalenti a novembre 2020 si rimanda all'Appendice 8.

7.1.8.4 PCB
Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8.5 Amianto
Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8.6 Impatto visivo
Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8.7 Inquinamento elettromagnetico
Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

7.1.8.8 Trasporto
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 2020 convalidata.

7.1.8.10 Altri aspetti
All'interno del sito sono presenti un Piano di Emergenza e un Piano di Emergenza Ambientale.
Nel triennio 2018-2020 non si sono verificati infortuni per Acque S.p.A. Per Acque Industriali S.r.l. si è verificato un incidente nel 2018, mentre non si sono verificati incidenti per il 2019 e 2020.
Pertanto per Acque Industriali S.r.l. per il 2018 vengono calcolati i seguenti indici infortunistici:

- l'indice di frequenza (n. di infortuni *1.000.000/n. ore lavorate nell'anno), che fornisce il numero di infortuni avvenuti ogni milione di ore lavorate.
- l'indice di gravità (n. di giorni di inabilità temporanea *1.000/n. ore lavorate nell'anno) che rappresenta il numero di giornate mediamente perdute da ogni addetto a causa degli infortuni.

Anno	Numero infortuni	Giorni di inabilità	Indice di frequenza	Indice di gravità
2018	1	20	74,40	1,49

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 (identificativo pratica: CCCRRT69A10A561Y-15112016-1759). Le attività per le centrali termiche sono:

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

8. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

9. I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI

Per il periodo 2020-2023 si propongono i seguenti obiettivi.

OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2023 E RIEPILOGO OBIETTIVI DEL PRECEDENTE TRIENNIO						
N	**Obiettivo**	**Indicatore**	**Azienda/Resp**	**scadenza**	**Risorse (€)**	**Stato di avanzamento**
1	Ampliamento stoccaggio rifiuti in ingresso	Miglioramento gestione rifiuti in ingresso	Acque Industriali S.r.l	~~31/03/2020~~	150.000	Sospeso in attesa di individuare una nuova area per la realizzazione del progetto poiché quella originariamente individuata è interessata dal progetto di realizzazione di un essiccatore ad opera di Acque S.p.A.
1a	Ottenimento permesso a costruire			*da ridefinire*		
1b	*Conclusione gara di appalto*			*da ridefinire*		
1c	*Realizzazione lavori*			*da ridefinire*		
1d	*Collaudo*			*da ridefinire*		
2	Sistema di pretrattamento del percolato	Riduzione reagenti lavaggio stripper	Acque Industriali S.r.l	~~31/12/2019~~	35.000	Sospeso in attesa di individuare una nuova area per la realizzazione del progetto poiché quella originariamente individuata è interessata dal progetto di realizzazione di un essiccatore ad opera di Acque S.p.A.
	Conclusione indagine di mercato			*da ridefinire*		
	Realizzazione dei lavori			*da ridefinire*		
	collaudo			*da ridefinire*		
3	Studio volto all'individuazione di reagenti più performanti, sostenibili e di migliore qualità per una ulteriore ottimizzazione del processo, con particolare riferimento al prodotto di consumo di substrato (Gli aspetti ambientali coinvolti per l'intero obiettivo 3 (compresi sottopunti a, b, c) sono: - Emissioni in atmosfera: l'individuazione di reagenti più performanti e sostenibili porta ad una diminuzione dell'impronta di carbonio per tutti gli	Valutazione della fattibilità con relativa redazione del piano di nuova implementazione + sperimentazione sul campo BOD disponibile/costo (€)	Acque S.p.A	31/12/2020	50.000	Attività conclusa

	aspetti Legati da una parte all'utilizzo del chemical (che per essere prodotto, trasportato ed utilizzato ha una sua impronta) e dall'altra alle pompe di ricircolo (che hanno la loro impronta dal punto di vista energetico) - Risorse idriche: un miglioramento del chemical utilizzato nel processo per efficientare la rimozione dei nutrienti aumenta la garanzia di continuità delle buone caratteristiche delle acque in uscita, garantendo quindi anche una limitazione di possibili effetti di deossigenazione del corpo idrico legata a nutrienti (Ntot) ed a eventuali particelle di fango "scappate" nell'effluente (che si portano dietro BOD, COD, …))					
3b	Analisi delle condizioni operative di funzionamento di impianto, volte all'ottimizzazione dei settaggi delle sezioni di ricircolo, allo scopo di ridurre il quantitativo di substrato utilizzato	Ottimizzazione dell'efficienza del comparto biologico → riduzione del 3% del dosaggio di substrato utilizzato in relazione a quanto attualmente dosato.	-	~~31/12/2019~~ ~~31/12/2020~~ 30/06/2021		Attività conclusa. In fase di avviamento
3c	Analisi di mercato inerente le differenti tipologie di matrici carboniose, monitoraggio esiti delle gare di fornitura di substrato carbonioso, valutazioni analitiche e comparative di tali prodotti, ed individuazione di possibili interferenti al processo di depurazione biologica	Monitoraggio funzionamento sistema automazione dosaggio substrato carbonioso con ottimizzazione soglie di funzionamento per migliorare la performance depurativa con incremento dell'abbattimento dell'azoto e conseguente riduzione dei nutrienti allo scarico– incremento dell'1% nell'abbattimento allo scarico dell'azoto totale.	-	31/12/2020		Attività conclusa. Messa a regime gara e monitoraggio mensile dei consumi dei prodotti chimici

5	Monitoraggio odori e aggiornamento studio meteo diffusionale di sito 2018-2020	Non applicabile	Acque S.p.A Acque Industriali S.r.l	~~31/12/2020~~ 31/12/2021	10.000	In corso
5c	*Monitoraggio emissioni odorigene in 4 punti per eventuali verifiche a seguito degli approfondimenti condotti*	*Non applicabile*	Acque S.p.A Acque Industriali S.r.l	~~31/12/2020~~ *31/12/2021*	*1.450*	*Ultimo campionamento posticipato al secondo semestre 2021*
8	Organizzazione di ulteriori incontri del progetto Emas Experience	*Non applicabile*	Acque S.p.A Acque Industriali S.r.l	~~31/12/2019~~ ~~31/12/2020~~ da rivalutare in base all'emergenza sanitaria	Interne	Progetto sospeso a causa della pandemia da Covid 19
9	Promozione e diffusione dei video Emas e Tour 3D dell'impianto.	*Non applicabile*	Acque S.p.A	~~31/12/2019~~ ~~31/12/2020~~ 31/12/2021	Interne	L'attività è posticipata come da piano di comunicazione aziendale.
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	31/12/2023	390.000€	Progetto preliminare in fase di approvazione degli enti
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	31/12/2021	200.000 €	Consegna progetto esecutivo per fine maggio 2021 – procedure di gara (tempo stimato 2 mesi) a partire da giugno 2021
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	31/12/2023	70.000€	Progetto preliminare in fase di approvazione degli enti
14	Redazione di una procedura di gestione specifica dell'impianto	*Non applicabile*	Acque S.p.A	~~31/03/2021~~ 31/12/2021	Risorse interne	Redatta bozza di procedura di gestione dell'impianto, in corso di validazione
15	Valutazione degli aspetti diretti delle attività del laboratorio	*Non applicabile*	Acque Industriali S.r.l	31/03/2021	Risorse interne	Effettuata la valutazione degli aspetti ambientali diretti da laboratorio di Pagnana nell'Analisi Ambientale Energetica 2021
16	Controllare e ridurre il consumo di energia elettrica per un valore	X = energia utilizzata (kWh) Y= rifiuti trattati (ton)	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023	Risorse interne	*EE 2017-2019 = 4,60* *EE 2020 = 3,83*

	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	*EE = X/Y (kWh/ton)*				
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)	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023	Risorse interne	*ET 2017-2019 = 2,08* *ET 2020 = 0,9*
18	Controllare e ridurre il consumo di chemicals per un valore medio triennale almeno pari al 10% (CH 2023-2020 ≤ 90% CH 2017-2019)	X = chemicals utilizzati (kg) Y = rifiuti trattati (ton) CH = X/Y kg di reagente/ton	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023	Risorse interne	*CH 2017-2019 = 16,56* *CH 2020 = 5,12*
19	Controllare e ridurre le emissioni in atmosfera per un valore medio triennale pari al 5% (NH 2023-2020 ≤ 95% NH 2017-2019 e HS 2023-2020 ≤ 95% HS 2017-2019)	X = Ammoniaca emessa (kg) Z = Idrogeno solforato emesso (kg) Y = rifiuti trattati (ton)	Acque Industriali S.r.l	31/12/2023	Risorse interne	*NH 2017-2019 = 0,000323* *HS 2017-2019 = 0,000068* *NH 2020 = 0,00004,76* *HS 2020 = 0,00019*
20	Controllare e ridurre le emissioni in acqua per un valore medio triennale pari al 5% (COD 2023-2020 ≤ 95% COD 2017-2019 e NT 2023-2020 ≤ 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	31/12/2023	Risorse interne	*COD 2017-2019 = 1,928* *NT 2017-2019 = 0,209* *COD 2020 = 0,64* *NT 2020 = 0,17*
21	Controllare e ridurre la produzione di rifiuti per un valore medio triennale pari al 5% (RF 2023-2020 ≤ 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	31/12/2023	Risorse interne	*RF 2017-2019 = 27,85* *RF 2020 =19,6*

10. Glossario

Niente è cambiato rispetto a quanto riportato nella DA 2020 convalidata.

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

Andrea Alloisio
Certification Sector Manager

RINA Services S.p.A.

Genova, 30/06/2021

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.)[20]

Flusso di rifiuti LIQUIDI NON PERICOLOSI in ingresso					
CODICE EER	Descrizione	Destinazione	2018(t)	2019(t)	2020(t)
010504	Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	D09	-	353,09	574,15
020201	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	D09	92,01	-	-
020204	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	D09	24,31	-	-
020301	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti	D09	-	2,55	-
020701	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	D09	11,02	-	-
020705	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	D09	83,40	212,53	595,65
030311	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 030310	-	1.312,26	-	-
070112	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070111	-	22,45	-	-
080308	Rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	D09	294,47	22,56	-
110112	Soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelli di cui alla voce 11 01 11	D09	63,24	-	-
160509	Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 1605063, 160507 e 160508	D09	0,756	-	0,12
161002	Soluzioni acquose di scarto	D09	11.040,47	8.322,62	3.994,52
190203	Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	D09	14.808,14	9.763,07	8.626,34
190703	Percolato di discarica	D09	33.640,03	27.308,53	28.048,42
190802	Rifiuti dall'eliminazione della sabbia	D09	39,01	-	-
190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	D09	8.439,21	366,14	172,54
190812	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali	D09	929,86	77,84	149,68
190814	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli da cui alla voce 190811	D09	9,09	-	-
190902	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	D09	3.126,61	920,16	543,32
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	67,16	-	-
200304	Fanghi delle fosse settiche	D09	11.664,2	12.186,47	12.607,24
200306	Rifiuti della pulizia delle fognature	D09	97,85	15,55	73,49
TOTALE			**85.765,546**	**59.551,11**	**55.385,47**

20 Per tutto il triennio sono stati considerati i pesi a destino, quindi per i dati relativi al 2018 sono stati usati gli stessi criteri e pertanto i valori riportati sono modificati rispetto alla dichiarazione convalidata

Appendice 2: Campioni e determinazioni per ITL Pagnana da laboratorio

	2018		2019		2020	
	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni	Numero campioni analizzati	Numero determinazioni
Reattori	300	3034	82	820	171	1718
Stripper	186	1158	86	516	81	486
Surnatanti	256	3679	82	820	171	1718
Prodotti piattaforma	62	218	25	127	48	169
Solfato di Ammonio	26	286	5	11	3	33
Linea 1 (vecchio ITL)	278	1295	219	1180	269	1438
Linea 1 vecchio ITL bottini	1	12	-	-	-	-
Torre acida-basica	2	12	2	13	2	12
Omologhe totali (Linea 1 + Linea 2)	1901	10682	1570	10927	1408	13978
Omologhe spot	25	39	4	60	-	-
Caratterizzazioni per Pontedera	52	780	292	1380	286	1429
Totale annuo	**3.089**	**21.195**	**2.549**	**16.425**	**2.439**	**20.981**

Appendice 3: Consumi prodotti chimici (Acque S.p.A) 2018-2020

PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO/INDICAZIONI DI PERICOLO	2018 [t]	2019 [t]	2020 [t]
Miscela Hidrobac C/GL	NESSUNA	506,49	149,03	227,34
Miscela Hidrobac sg400	NESSUNA	-	264,34	453,16
Nutriente BIO GL400m	NESSUNA	-	132,04	-
FeCl3 40% Totale	H302-H315-H318 R22-R38-R41	238,57	247,48	269,05
POLIELETTROLITA CATAFLOC C904 Totale	R36-R38-H319-H315	10,50	5,25	7,35
POLIELETTROLITA DRYFLOC EM2070	H319-H315	-	2,10	-
POLIELETTROLITA DRYFLOC ECRW192	H319-H315	2,10	7,35	5,25
POLIELETTROLITA CATFLOC CL479	NESSUNA	0,10	-	-
TOTALE		**757,76**	**807,59**	**962,15**

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

Consumi prodotti chimici				
PRODOTTO	Frasi di rischio (H)	2018 [t]	2019 [t]	2020 [t]
CALCE IDRATA	H314-H315-H318-H335	116,32	47,92	39,31
CLORURO FERRICO	H302-H315-H318	128,13	65,64	41,45
POLIELETTROLITA CATIONICO	H319-H315	11,69	10,5	6,3
POLIELETTROLITA ANIONICO	H319/H315	0,25	0,75	-
ACIDO FOSFORICO	H314	44,75	15,22	9,97
ACIDO SOLFORICO	H314-H318-H315-H335	667,1	146,58	78,26
SODA CAUSTICA	H290-H314	554,60	163,94	106,38
ANTISCHIUMA	H413	1,75	0,50	1,25
ACIDO NITRICO	H290-H314-H318	0,51	0,53	-
SODIO SOLFURO A SCAGLIE	H302-H29-H314-H400	-	0,25	0,25
PEROSSIDO DI IDROGENO	H302-H332-H318-H412	-	0,40	0,65
BOROFLOC	H290-H314-H318	-	1,30	-
TOTALE		1.525,100	453,53	283,82

Appendice 5: Consumi prodotti chimici del laboratorio di Pagnana, utilizzati per le analisi della piattaforma di Acque Industriali S.r.l. 2018-2020[21]

Reagenti di laboratorio utilizzati per le analisi di Acque Industriali S.r.l. (kg)				
Prodotto	Frasi di rischio/ Indicazioni di pericolo	2018	2019	2020
Acid glas C2	R36	10	3	3
Acetone	H225; H319; H336		10	12,5
Acido acetico glaciale	H226; H314	1	-	-
Acido cloridrico 0,1 N	H290	23	3	-
Acido cloridrico 1 N	H290		3	12
Acido cloridrico 37%	H314;H335	-	2	2,5
Acido nitrico 65%	H272	2	4	6
Acido Ortofosforico 85%	R34/H314	-	-	0,5
Acido solforico 96%	H314	-	1	0,5
Aliltiourea	H301	0,25	-	0,05
Alluminio LCK 301	H226;H302;H312;H332;H370	0,5	2,9	-
Ammonio LCK 303	H302; H314; H319; H411; EUH031	5,2	1,2	2,1
Ammonio LCK 305	H314; H302;H319;H411; EUH031	1,2	0,8	1,9
Arancio metile 0,1%	R25	0,5	-	-
Argento nitrato 0,1 N	R52;R53	3,0	4	3
Azoto LCK 138	H290; H314; H302; H315; H317; H319; H334; H335; H360FD	-	4,6	11,5
Azoto LCK 238	H290; H314; H302; H315; H317; H319; H334; H335; H360FD	-	3,4	-
blu di metilene 1%	R22	0,5	0,5	0,5
Cianuri LCK 315	H334;H314;H412	0,8	1,7	1
COD LCI 400	H290;H302:H311;H314;H332;H334;H340;H350;H373;H410	1,6	-	-
COD LCI 500	H290;H311;H302;H332;H314;H373;H410	1,6	-	-
COD LCK 014	H290;H311;H331;H302;H334;H314;H340;H350;H360FD;H373;H410	21,6	19,9	14,4
COD LCK 314	H290;H311;H302;H332;H314;H373;H410	1,6	5,6	3,7
COD LCK 514	H290;H311;H331;H302;H334;H314;H340;H350;H360FD;H373;H410	4,4	18,5	14,8

21 I dati relativi al biennio 2018 – 2019 sono stati parzialmente corretti rispetto a quanto riportato nella DA convalidata

Reagenti di laboratorio utilizzati per le analisi di Acque Industriali S.r.l. (kg)				
Prodotto	Frasi di rischio/ Indicazioni di pericolo	2018	2019	2020
COD LCK 914	H290;H302;H311;H314;H331;H334;H340;H350;H360FD;H373;H410	9,5	1,5	2,4
Cromato di potassio 5% (soluzione)	H340;H350;H302;H315;H319;H317;H411	3,0	1	1
Cromo VI LCK 313	H290;H314	0,8	-	-
Cloruro di sodio	nessuna	0,1	2	2
Elettrolita KCL 3M	nessuna	-	0,25	0,25
Esano	H225; H361f; H373; H304; H315; H336; H411	-	7,5	5
Etanolo 95%	H325; H319	-	0,4	5
Fenoli LCK 345	H314;H411;H319	0,4	2	1,7
Fluoruri LCK 323	H314	-	1,6	1
Fosforo LCK 348	H302; H315; H317; H319; H334; H335; H290; H314;	-	3,8	7,7
Gel di silice con indicatore	nessuna	1,0	1	1
Indicatore Blu di bromotimolo	nessuna	-	-	-
MBAS LCK 332	H302;H315;H351;H373	1,0	6,4	4,3
Nitrati LCK339	H290;H314;H226;H319;H336	-	2,5	2,5
Nitriti LCK341	H315;H319;H317	-	1,5	1,5
Reattivo Ganimede N GCA200	H318; H361; H272; H302; H315; H317; H319; H334; H335	10,8	5	3,8
Reattivo Ganimede P GCA100	H314;H272; H302; H317; H319; H334; H335; H290;	8,0	1,9	1
Rosso di metile 0,2%	H225	0,25	0,25	0,25
Sodio idrossido 0,1 N	H314;H319;H315	15,0	2	-
Sodio idrossido 1 N	H314;H319;H315	-	3	6
Sodio idrato pastiglie	H314;H319;H315	-	0,25	0,25
Sodio tiosolfato 0,1 N	nessuna	1,0	1	1
Solfati LCK353	H319	1,2	2	1,6
Solfuri LCW053	H290;H314	1,05	3	2,3
Soluzione pulizia GaniN GCR200	H314	0,8	1,6	0,8
Soluzione pulizia GaniP GCR100	H314	1,44	1	0,5
Soluzione tampone pH 1,68	H315; H318	1,0	-	-
Soluzione tampone pH 10	nessuna	1,0	-	0,25
Soluzione tampone pH 12,45	nessuna	2,0	-	-
Soluzione tampone pH 4	nessuna	0,5	0,25	0,25
Soluzione tampone pH 7	nessuna	1,0	0,5	0,5
Salda d'Amido	nessuna	-	-	0,05

Reagenti di laboratorio utilizzati per le analisi di Acque Industriali S.r.l. (kg)				
Prodotto	Frasi di rischio/ Indicazioni di pericolo	2018	2019	2020
Standard ammonio 1000 mg/L	H302;H319	-	0,5	1
Standard cadmio 1000 mg/L	H319;H335;H315;H412	-	0,15	-
Standard conducibilità 1413 micros/cm	nessuna	1,0	0,5	0,25
Standard conducibilità 5000 micros/cm	nessuna	-	0,5	0,25
Standard cromo 1000 mg/L	H319;H335;H315	1,0	0,15	-
Standard ferro 1000 mg/L	H319;H335;H315	-	0,15	0,15
Standard Fluoruri 1000 mg/L	H301;EUH032;H319;H315	-	0,15	-
Standard fosfati 1000 mg/L	nessuna	-	0,15	0,15
Standard nichel 1000 mg/L	R8;R35;R22;R40;R42;R43	0,5	0,15	-
Standard nitrati 1000 mg/L	R8	2,0	0,15	0,15
Standard piombo 1000 mg/L	H319;H335;H315	1,0	0,15	-
Standard rame 1000 mg/L	H319;H335;H315	-	0,15	-
Standard zinco 1000 mg/L	R22;R34;R37;R50;R53	1,0	0,15	-
Standard mix ICP 100 mg/L	nd	-	-	0,1
Standard stagno per ICP 1000 mg/L	nd	-	-	0,1
Standard boro per ICP 1000 mg/L	nd	-	-	0,1
Standard mercurio per ICP 1000 mg/L	nd	-	-	0,1
Synthetic Sewage	R36	-	-	-
Tensioattivi cationici LCK 331	H302;H315;H351;H373	0,5	-	-
TNI LCK 333	H226;H351	9,5	6,2	4,2
Ter-butil-metil etere	H225; H315		4	2,5
TOTALE		156,1	155,5	152,9

Appendice 6: Consumi prodotti chimici - utilizzati per le analisi del depuratore di Pagnana 2018-2020- Laboratorio Pontedera Acque S.p.A

Agente chimico	2018 (Kg)	2019 (Kg)	2020 (kg)
ICP/Pagnana	1,26	0,9	1,0
NH_4^+/Pagnana	0,093	0,1	0,1
$N\text{-}NO_3$ e $N\text{-}NO_2$/Pagnana	0,093	0,071	0,075
Ntot/Pagnana	2,77	1,66	1,89
BOD/Pagnana	1,18	1,144	1,16
Cianuro/Pagnana	0,49	1,4	1,46
Cloruro/Pagnana	0,034	0,034	0,034
COD/Pagnana	5,83	5,6	5,63
Fenoli/Pagnana	0,43	1,23	1,29
Fosforo/Pagnana	2,74	1,65	1,87
Oli e grassi e idrocarburi/Pagnana	0,083	0,28	0,24
Solfati/Pagnana	0,144	0,14	0,14
Solfiti/Pagnana	0,23	0,67	0,70
Solfuri/Pagnana	0,5	1,44	1,50
MBAS/Pagnana	0,88	0,88	0,58
TNI/Pagnana	0,055	0,058	0,054
Totale reattivi per analisi Pagnana	**16,8**	**17,3**	**17,7**

Appendice 7: Risultati analitici degli scarichi idrici della piattaforma (Acque Industriali S.r.l.) 2018-2020

Parametro	Unità di misura	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore Medio	Numero determinazioni	Valore limite	Numero determinazioni	Valore medio
		2018		2019			2020	
Attività ione H^+	pH	9,4	252	8,8	260	5,5-11*	255	8,8
Conducibilità	mS/cmq	11048	252	7.032	254	\	255	6607,9
BOD_5	mg/l O_2	652	50	656	260	2250*	52	105,9
COD	mg/l O_2	2130	252	151,5	58	4500*	255	551,3
SST	mg/l	180	252	124,5	260	900*	255	101
Azoto Totale	mg/l	187	252	172,7	260	750* (-)	255	147,9
Ammoniaca	mg/l	154	252	80,6	260	**[22]	255	68,6
Nitriti	mg/l	\	\	0,12	6	**	4	4,55
Nitrati	mg/l	\	\	5,48	6	**	4	10,3
Cadmio	mg/l	0	252	0,00	260	0,02	255	0,00
Cromo totale	mg/l	0,3	252	0,11	260	4	255	0,1
Cromo esavalente	mg/l	\	\	<0,1	6	0,2	4	< 0,1
Nichel	mg/l	0,3	252	0,13	260	4	255	0,1
Piombo	mg/l	0,1	252	0,04	260	0,3	255	0,02
Rame	mg/l	0	252	0,05	260	0,4	255	0,04
Zinco	mg/l	0,2	252	0,15	260	1	255	0,14
Alluminio	mg/l	\	\	0,07	6	2	4	0,2
Arsenico	mg/l	\	\	0,008	6	0,5	4	< 0,05
Mercurio	mg/l	\	\	0,00011	6	0,005	4	0,0003
Idrocarburi Totali	mg/l	\	\	<1	6	10	4	< 2,5
Solventi Organici Aromatici	mg/l	\	\	0,004	6	0,4	4	< 0,1
Solventi Organici Clorurati	mg/l	\	\	0,009	6	2	4	< 0,5
IPA	mg/l	\	\	0,009	6	\	4	< 0,0005
Benzene	mg/l	\	\	0,001	6	\	4	< 0,1
Tensioattivi totali	mg/l	6,9	52	6,54	53	12	52	7,7
Fenoli	mg/l	0,1	50	0,884	56	1	52	0,11
Solfati	mg/l	246	50	144,1	59	1000	52	235,4
Fluoruri	mg/l	0,8	50	0,92	59	12	52	1,5
Cloruri	mg/l	1924	51	522,3	59	5000*	52	1457,7
Cianuri	mg/l	0,1	50	0,013	59	1	52	0,02
Solfuri	mg/l	0,1	50	0,16	53	2	52	0,16

[22] **Ricompresi nell'azoto totale.**

Appendice 8: Risultati analisi acque sotterranee –Novembre 2020

Parametro	Unità di misura	Risultato			LIMITI
		Piezometro 1	Piezometro 2	Piezometro 3	
Conducibilità (a 25°C)	µS/cm	1155	1900	1586	-
Cloruri	mg/L	80,8	347	227	-
Solfati	mg/L	102,5	70,9	146	250
Ammonio	mg/L	<0,050	0,084	<0,050	-
Nitrati	mg/L	7,87	3,20	5,73	-
Solfuri	mg/L	<0,1	<0,10	<0,10	-
Alluminio	mg/L	<10	<10	<10	200
Cadmio	mg/L	<0,1	<0,10	<0,10	5
Mercurio	mg/L	0,054	<0,050	0,063	1
Nichel	mg/L	5,36	16,5	11,2	20
Piombo	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10
Rame	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1000
Zinco	mg/L	<10	<10	<10	3000
Stagno	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	-
Benzo(a)antracene	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
Benzo(a)pirene	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01
Benzo(b)fluorantene	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
Benzo(k)fluorantene	µg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,05
Benzo (g,h,i) perilene	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01
Crisene	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50	5
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01
Indeno (1,2,3-c,d)pirene	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
Pirene	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	50
Sommatoria IPA	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,1
Benzene	µg/L	<0,1	<0,10	<0,10	1
Etilbenzene	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0	50
Toluene	µg/L	<1,5	<1,5	<1,5	15
p-Xilene	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10
Stirene	µg/L	<2,5	<2,5	<2,5	25
Arsenico	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	10
Cromo totale	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	50