DICHIARAZIONE AMBIENTALE CONGIUNTA

DATI AL 31.12.2016

ACQUE SPA

Sede Legale:
Via Garigliano 1, 50053 Empoli (FI)

Sede Amministrativa:
Via Bellatalla 1, 56121 Ospedaletto (PI)

www.acque.net

ACQUE INDUSTRIALI srl

Sede Legale:
Via Bellatalla 1, 56121 Ospedaletto (PI)

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

www.acqueindustriali.net

Sito di Pagnana, via della Motta, Empoli (FI)

RINNOVO 2017 della DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Regolamento EMAS III CE n. 1221/2009 del 25/11/2009

Sito di Pagnana, via della Motta, Empoli (FI)

RINNOVO 2017 della DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Regolamento EMAS III CE n. 1221/2009 del 25/11/2009

DICHIARAZIONE AMBIENTALE CONGIUNTA

DATI AL 31.12.2016

Amministratore Delegato
Acque SpA
Paolo Saccani

Direttore Gestione Operativa
Acque SpA
Roberto Cecchini

ACQUE SpA | Servizi Idrici

EMAS GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA IT-001727

ACQUE INDUSTRIALI

EMAS GESTIONE AMBIENTALE VERIFICATA IT-001728

Amministratore Delegato
Acque Industriali Srl
Alberto Risoldi

Direttore Tecnico
Acque Industriali Srl
Aiello Massimo

SOMMARIO

LETTERA DEGLI AMMINISTRATORI AI LETTORI 4

1. DESCRIZIONE DELLE ORGANIZZAZIONI 6

1.1 Il Gruppo ACQUE 6
1.2 ACQUE SPA 8
1.3 ACQUE INDUSTRIALI 8
1.4 Il SITO di PAGNANA - EMPOLI 9

2. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE 11

3. CICLO PRODUTTIVO 16

3.1 Descrizione del processo di depurazione di Acque SpA 16
3.2 Descrizione del processo depurativo della piattaforma di Acque Industriali srl 24

4. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI 29

4.1 Aspetti Ambientali DIRETTI e loro significatività 29
4.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività 30

5. PRESTAZIONI AMBIENTALI 33

5.1 Aspetti Ambientali DIRETTI 33
5.1.1 Consumi di materie prime ausiliare 33
5.1.2 Consumi ENERGETICI 39
5.1.3 Consumi idrici 44
5.1.4 Emissioni in atmosfera 47
5.1.5 Scarichi idrici 51
5.1.6 Rifiuti 56
5.1.7 Rumore 59
5.1.8 Altri aspetti ambientali diretti 60
5.1.8.1 Odori 60
5.1.8.2 Suolo e sottosuolo 60
5.2 Aspetti Ambientali INDIRETTI 63

6. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI 70
7. PROGRAMMI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE 71
8. PREMI E RICONOSCIMENTI 71
9. I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI 72
10. GLOSSARIO 73

GESTIONE DELLE REVISIONI DEL DOCUMENTO

EDIZIONE III

REV	DESCRIZIONE	DATA
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	06/06/2017
0	Prima emissione della Dichiarazione ambientale per il triennio 2017-2020 dati aggiornati al 31/12/2016	19/04/2017

EDIZIONE II

REV	DESCRIZIONE	DATA
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	30/05/2016
0	Aggiornamento dei dati della DA 2014-2017 al 31.12.2015; aggiornati gli organigrammi aziendali e la composizione del comitato Emas; aggiornate le certificazioni in vigore	10/05/2016

EDIZIONE I

REV	DESCRIZIONE	DATA
0	Aggiornamento dei dati della DA 2014-2017 al 30.06.2015; aggiornati gli organigrammi aziendali e la composizione del comitato Emas; aggiornata la Politica Integrata Infragruppo e gli obiettivi di miglioramento	01/11/2015

EDIZIONE 0

REV	DESCRIZIONE	DATA
3	Revisione per recepimento osservazioni Comitato EMAS – Ministero dell'ambiente. Maggior dettaglio degli obiettivi energetici di Acque Industriali srl, corretto un refuso nel nome del AD di Acque Industriali e modifica dell'unità di misura in alcune tabelle	01/10/2015
2	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica del comitato tecnico RINA	12/01/2015
1	Revisione per recepimento osservazioni a seguito di verifica di conformità da parte di ente terzo	28/11/2014
0	Prima emissione	30/10/2014

Lettera degli Amministratori ai lettori

Il presente documento rappresenta il primo rinnovo della Dichiarazione Ambientale congiunta di Acque SpA e Acque Industriali srl per l'impianto di Empoli – località Pagnana, ai sensi del Regolamento EMAS (Eco Management and Audit Scheme Reg CE 1221/2009) 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 SpA, che gestisce i reflui urbani provenienti da vari comuni della zona empolese. Sullo stesso sito opera anche Acque Industriali srl 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 e dell'appartenenza allo stesso Gruppo, 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 SpA e di Acque Industriali. I dati in questa Dichiarazione Ambientale sono aggiornati a dicembre 2016.
Acque SpA e Acque Industriali Srl hanno implementato un sistema di gestione integrato ed infragruppo che mira ad ottimizzare e migliorare progressivamente i processi aziendali in termini di efficacia ed efficienza.
I sistemi attualmente implementati e certificati sono i seguenti:

- 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 OHSAS 18001;
- Sistema di gestione per la Responsabilità sociale SA 8000;
- Sistema di gestione per l'Energia UNI CEI EN ISO 50001;
- Sistema di Gestione della Qualità conforme alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per i laboratori di Acque SpA;
- Sistemi di gestione della sicurezza del traffico stradale UNI ISO 39001 (in corso di certificazione).

Nel triennio 2014-2017 sono stati raggiunti i seguenti obiettivi:

1. Automazione dei processi per un migliore controllo dei rendimenti depurativi e la qualità delle acque di scarico
2. Mantenimento del sistema di gestione implementato secondo la norma UNI CEI EN ISO 50001 e riduzione dei consumi energetici
3. Dosaggio prodotti coadiuvanti per la riduzione dei nutrienti (N e P) Vedi: Delibera regionale.
4. Studio per la sostituzione di reagenti impattanti con reagenti sostenibili i in particolare riduzione dei quantitativi a parità di carico in ingresso e rendimento di abbattimento di:
   - Prodotti di consumo coagulante
   - Prodotti di consumo di substrato
5. Copertura zona scarico reagenti e rifiuti linea 2 (zona pipe rack)
6. Ripristino pavimento sconnesso linea 1
7. Sezione Trattamento aria – sostituzione motore ventilatore
8. Installazione 7 nuovi Energy Meter per un completo monitoraggio energetico di tutte le sezioni impiantistiche della Piattaforma Industriale
9. Installazione nuovi portelloni in zona disidratazione fanghi linea 1per l'abbattimento dell'impatto acustico
10. Analisi di impatto acustico congiunta di sito post intervento al punto precedente
11. Ripristino linea di aspirazione aria Linea 1 deteriorata

Il raggiungimento di alcuni obiettivi, previsti nella Dichiarazione Ambientale 2014-2017, ha presentato dei problemi di carattere pratico legati a questioni burocratiche, tecniche o a perdita di significatività dell'obiettivo stesso. Pertanto per alcuni di essi è stato rimodulato il termine di scadenza, posticipandolo, mentre altri sono stati abbandonati riportando motivazioni valide per giustificare tale esito.
La realizzazione della copertura dei cassoni scarrabili per fanghi in zona linea 1 non è stata realizzata a causa di un problema sulla definizione della proprietà per il rilascio del permesso a costruire mentre la sostituzione dello scambiatore della sezione Stripper è stata posticipata a causa della riduzione di conferimento del percolato, ciò si è tradotto nella perdita di convenienza dell'investimento stesso.

Per quanto riguarda l'obiettivo legato alla riduzione dei consumi energetici è da notare che l'implementazione del sistema di gestione secondo la norma UNI CEI EN ISO 50001 ha avuto esito positivo, concludendosi con l'ottenimento della certificazione ISO 50001 nei tempi previsti. L'obiettivo prevedeva una riduzione del 5% dei consumi energetici, ma in merito a questo indicatore occorre fare delle considerazioni per giustificare il fatto che l'obiettivo è stato classificato come non raggiunto. Si tratta di una incongruenza formale relativa alla quantificazione dell'energia "da ridurre", perché la riduzione della quantità di en. Elettrica va contestualizzata alla tipologia, qualità e quantità dei rifiuti in ingresso e quindi risulta molto difficile confrontare un anno con quello successivo.
Acque Spa aveva proposto come obiettivo lo studio della propria "Carbon Footprint". Questo prevedeva un inventario delle emissioni di gas serra riferite all'esercizio aziendale annuale, per capire dove e quanto le proprie attività generano la propria "Impronta di carbonio" e poterla così successivamente gestire. Tale studio ha evidenziato una scarsa significatività delle emissioni per le attività coinvolte nel sito di Pagnana.
Ai fini dello sviluppo del *progetto di automazione dei processi di digestione volti al contenimento dei volumi dei fanghi da smaltire* sono stati realizzati una serie di lavori propedeutici alla realizzazione del progetto (di Ing. Toscane) per l'installazione di una sezione di pompaggio-triturazione e preaddensamento dinamico dei fanghi del sedimentatore Primario.
I lavori propedeutici, di seguito elencati, sono stati tutti realizzati:

1. conversione del pre ispessitore in post ispessitore
2. ottimizzazione del sistema di ricircolo dei fanghi all'interno delle sezioni di digestione.

Per quanto riguarda invece il Progetto vero e proprio la situazione è la seguente:

1. Modifica dei pozzetti sedimentatore primario: realizzato
2. Installazione e modifica carpenteria numero 2 pompe monovite: realizzato
3. Installazione trituratore: realizzato
4. Installazione preaddensatore dinamico: non realizzato

Quanto descritto è il risultato di problematiche tecniche non previste sopraggiunte con l'esecuzione delle opere degli interventi sopra elencati che ha reso di fatto più complessa e delicata la realizzazione di un preaddensamento dinamico del fango che, pertanto, è stata per il momento sospesa.
I lavori propedeutici e quelli di progetto hanno portato negli anni ad una costante diminuzione dei quantitativi di fango mancando però l'obiettivo prefissato del 30% a causa appunto delle problematiche tecniche impreviste sopraggiunte.

1. DESCRIZIONE DELLE ORGANIZZAZIONI

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

1.1 Il Gruppo ACQUE

Il Gruppo Acque è composto dalla capogruppo Acque SpA e da alcune società controllate, collegate o partecipate nate nel corso degli anni con l'obbiettivo di assicurare una gestione ottimale di alcune attività di natura industriale non immediatamente riconducibili all'interno del ciclo idrico integrato o aventi particolare valore strategico. Si è creato così un sistema di imprese capace di assicurare efficienza e flessibilità della gestione, apportando nel contempo valore per la capogruppo. Si è limitato inoltre il ricorso alle esternalizzazioni salvaguardando un patrimonio di professionalità e competenze, che rappresenta una delle ricchezze principali del Gruppo.

Ad oggi la struttura del gruppo risulta la seguente:

Per maggiori informazioni e/o dettagli sulle società sopra citate si rimanda al sito www.acque.net sezione "L'azienda – Gruppo Acque" o al Bilancio di Sostenibilità pubblicato dal gruppo e a disposizione all'indirizzo sociale.acque.net

POLITICA INTEGRATA DI GRUPPO

ESTRATTO

La Direzione di Acque SpA, Acque Industriali srl, Acque Servizi srl, e Le Soluzioni ha deliberato di adottare una politica integrata e di gruppo, in modo tale da indirizzare in modo univoco la scelta delle strategie e delle attività conseguenti.

Acque SpA gestisce, su affidamento dell'Autorità Idrica Toscana e, attraverso le attività delle proprie controllate, il Servizio Idrico Integrato nel territorio del Basso Valdarno in Toscana. Per far fronte alle esigenze di organizzazione del servizio idrico integrato Acque SpA ha adottato su tutto il territorio gestito i seguenti sistemi di gestione aziendali:

- Sistema di Gestione della Qualità operativo e conforme alla norma UNI EN ISO 9001;
- Sistema di Gestione Ambientale operativo e conforme alla norma UNI EN ISO 14001;
- Sistema di Gestione della Sicurezza OHSAS 18001;
- Sistema di gestione per la Responsabilità sociale SA 8000;
- Sistema di gestione per l'Energia ISO 50001;
- Sistemi di gestione della sicurezza del traffico stradale UNI ISO 39001;
- Sistema di Gestione della Qualità conforme alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (per i laboratori).

I sistemi di gestione sono implementati dal gruppo in maniera integrata, è stato individuato un unico Responsabile del sistema integrato (RSI), all'interno della capogruppo che si occupa di supervisionare i sistemi di gestione adottati perseguendo l'obiettivo di integrarli e di gestire quindi un unico sistema integrato e infragruppo. Acque S.p.A e le società del perimetro si impegnano, costantemente, per migliorare in modo continuo l'efficacia e l'efficienza delle attività e nel perseguimento della soddisfazione delle proprie parti interessate intese come tutti i soggetti portatori di interesse diretto o indiretto alle attività del gruppo: personale; clienti; azionisti; istituzioni; finanziatori; fornitori; ambiente; collettività.

Al fine di perimetrare, mettere in atto e migliorare il sistema di gestione integrato ed infragruppo, il Gruppo Acque ha analizzato e considerato le variabili del proprio contesto, classificato le parti interessate e le loro esigenze ed ha individuato la seguente mappa dei rischi strategici e delle opportunità di sistema. Le Società del gruppo adottano i suddetti sistemi a seconda delle singole specificità ed a seguito delle valutazioni dei rischi e delle opportunità di sistema effettuate per singola società. Acque SpA, e le società del perimetro, si pongono, al fine di mantenere e far crescere il sistema di gestione integrato, i seguenti obiettivi strategici cogliendo le Opportunità identificate di sistema.

- ricercare l'ottimizzazione dei processi aziendali al fine di raggiungere, attraverso il miglioramento continuo il massimo livello di efficienza ed efficacia, nel rispetto della salvaguardia ambientale, di una efficiente gestione energetica, della salute e sicurezza dei lavoratori, della qualità dei servizi e della sostenibilità delle attività svolte; andando così a fornire all'utenza un servizio di qualità, affidabile, sicuro, tempestivo, puntuale, flessibile e sostenibile;
- garantire la qualità dei servizi dei laboratori di prova attraverso una buona pratica professionale degli addetti e l'impiego di attrezzature tecnologicamente avanzate;
- 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 e il loro coinvolgimento;
- far si che ogni dipendente operante all'interno dell'azienda, si senta, in relazione alle proprie mansioni, coinvolto in prima persona nella realizzazione della Politica Integrata;
- prevenire e/o ridurre gli impatti ambientali delle proprie attività; preservare le 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;
- attuare una gestione del servizio idrico integrato implementando e garantendo i criteri di efficienza energetica anche in ambito progettuale ed in ambito di approvvigionamento;
- mantenere la conformità agli obblighi di conformità ed alle norme internazionali, europee, nazionali e locali, in riferimento alla qualità del servizio erogato, alla tutela del diritto del lavoro, alla tutela dell'ambiente, in materia energetica, a quelle relative all'igiene e alla sicurezza dei lavoratori e a quelle tecniche specifiche di ogni servizio fornito dalle aziende del gruppo;
- conformarsi a tutti i requisiti della norma SA8000 per la tutela dei lavoratori in particolare vietando espressamente il lavoro infantile, obbligato, il traffico di esseri umani e qualsiasi forma di discriminazione; attuando inoltre il rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza e igiene del lavoro, il diritto di associazione e di contrattazione collettiva, rispettando le procedure disciplinari previste dal CCNL applicato e garantendo una remunerazione e un orario di lavoro che rispettino le vigenti normative;
- sviluppare un sistema di gestione per la sicurezza del traffico stradale al fine di ridurre tutti gli eventi incidentali (quasi incidenti, conflitti, sinistri stradali e incidenti con lesioni alle persone) attraverso azioni mirate al miglioramento della sicurezza stradale dei propri dipendenti durante l'attività lavorativa e nel percorso in itinere tra casa e lavoro; adottare un piano di controlli per ridurre l'incidentalità potenziale e reale; adottare procedure per l'archiviazione, la gestione e l'analisi degli incidenti stradali registrati all'interno dell'organizzazione e sui quali è possibile intervenire con azioni, formazione ed informazione.

1.2 ACQUE SPA

Acque SpA provvede alla gestione del servizio idrico integrato per il territorio toscano del Basso Valdarno dal 2002. Le attività di Acque SpA comprendono la captazione, il trattamento, l'accumulo, l'adduzione e la distribuzione di acqua potabile, le attività di gestione fognature, collettamento e depurazione delle acque reflue.

Comuni serviti depurazione e fognatura	57
Comuni serviti acquedotto	55
Popolazione servita dal serv depurazione	599.135
Popolazione servita dal serv fognatura	678.662
Popolazione servita dal serv acquedotto	737.204
km di rete acquedotto	5912
km di rete fognatura	3095

Dati da Bilancio di sostenibilità 2016

Acque SpA gestisce il servizio idrico integrato del Basso Valdarno di 55 comuni, in un territorio a cavallo di cinque province (Pisa, Lucca, Pistoia, Firenze, Siena), in cui vivono quasi 800 mila abitanti. Per il comune di Montecatini e il comune di Ponte Buggianese viene gestito solo il servizio di fognatura e depurazione. Inoltre, Acque SpA gestisce il servizio di fognatura anche in parte del Comune di Barberino Valdelsa che non fa parte del territorio della Conferenza Territoriale 2 Basso Valdarno (quindi in totale i comuni gestiti sono 58).

RAGIONE SOCIALE	ACQUE SPA
Indirizzo	Sede amministrativa: via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa Sede legale: via Garigliano 1, Empoli (FI)
Presidente	Sardu Giuseppe
Amministratore Delegato	Paolo Saccani
Sito internet	www.acque.net
Codice NACE	37.00
Iscrizione Rea	526378 (Firenze)

1.3 ACQUE INDUSTRIALI

La mission aziendale di Acque Industriali 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. Acque Industriali Srl, costituita nell'ottobre 2002, con sede legale a Ospedaletto Pisa e sede amministrativa ed operativa a Gello di Pontedera (PI) era fino alla fine del 2016 società interamente di proprietà di Acque SpA. Attualmente il socio di maggioranza con il 51% è Acea SpA, mentre il restante 49% è di Acque SpA.
Acque Industriali 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 la realizzazione, il revamping ma soprattutto la gestione di impianti di trattamento rifiuti.
Acque Industriali svolge inoltre diversi servizi per conto di Acque SpA tra i quali 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 SRL
Indirizzo	Sede legale: via Archimede Bellatalla 1, 56121 Pisa) Sede amministrativa: via Molise 1, Gello di Pontedera (PI)
Presidente	Rolando Pampaloni
Amministratore Delegato	Alberto Risoldi
Sito internet	www.acqueindustriali.net
Codice NACE	38.21
Iscrizione Rea	141780 (Pisa)

Di seguito si riporta l'organigramma del sito di Pagnana.

1.4 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 SpA) e la parte della piattaforma di gestione rifiuti liquidi (Acque industriali).

	ACQUE SPA	ACQUE INDUSTRIALI SRL
Numero addetti	n.3 (di cui 1 tecnico di laboratorio)	n.6 (2 amministrativi, 4 operatori)

Il valore indicato nella tabella soprastante di 3 operatori per Acque SpA è stato dedotto da una stima effettuata, considerando che in impianto deve essere presente almeno un sorvegliante, un tecnico di laboratorio ed una figura definita "accessoria" da chiamare in caso di necessità.

Le due organizzazioni agiscono sinergicamente con l'obiettivo di far crescere in modo integrato la propria gestione ambientale, motivo per cui il sito di Pagnana rappresenta, nell'ambito dei processi di depurazione dei reflui civili e di trattamento dei rifiuti liquidi, una delle realtà più avanzate a livello nazionale, sia per quanto riguarda il campo delle scelte impiantistiche e sia ambientali.

DIGITAL TRASFORMATION

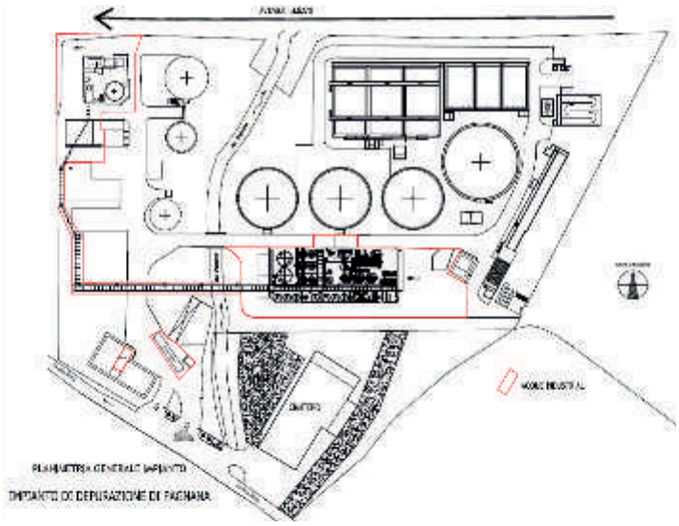
Acque SpA, in accordo con i piani di sviluppo del Gruppo ACEA, ha avviato un percorso che permette di gestire attraverso innovative tecnologie digitali e in modo perfettamente integrato tutti i processi lavorativi: dalla realizzazione di infrastrutture ai servizi di manutenzione, dalla gestione delle reti alla relazione con i clienti e la collettività. In quest'ottica a luglio del 2016 c'è stato il "go live" dei nuovi sistemi informatici che hanno completamente rivoluzionato le modalità operative di tutte le aree aziendali dalla gestione del personale agli acquisti, dal settore amministrazione, finanza e controllo alle relazioni con i clienti fino alla gestione degli operatori sul territorio. Il modulo SAP denominato WFM (Work Force Management) permette infatti di realizzare una gestione completa ed ottimizzata delle attività tecniche sul campo e della forza lavoro attraverso l'utilizzo di strumenti informatici. Il sistema si basa sull'iterazione tra SAP (luogo dove nascono le richieste di lavori/attività da svolgere) e "Click", software che assegna le attività (task) ad i vari operatori. L'assegnazione di task agli operatori avviene in modo automatico attraverso un algoritmo che ha lo scopo di ottimizzare l'utilizzo della forza lavoro in campo con dei criteri ben definiti.

Il parametro principale considerato dall'algoritmo è la skill, ovvero, le competenze degli operatori in campo. Altri parametri considerati dal sistema sono la distanza dal luogo di lavoro dei vari operatori, la scala di priorità tra le varie attività da svolgere, ecc. In questo modo si intende perseguire in modo efficace l'obiettivo di impiegare le persone giuste con le qualifiche giuste, nel posto giusto ed al momento giusto.

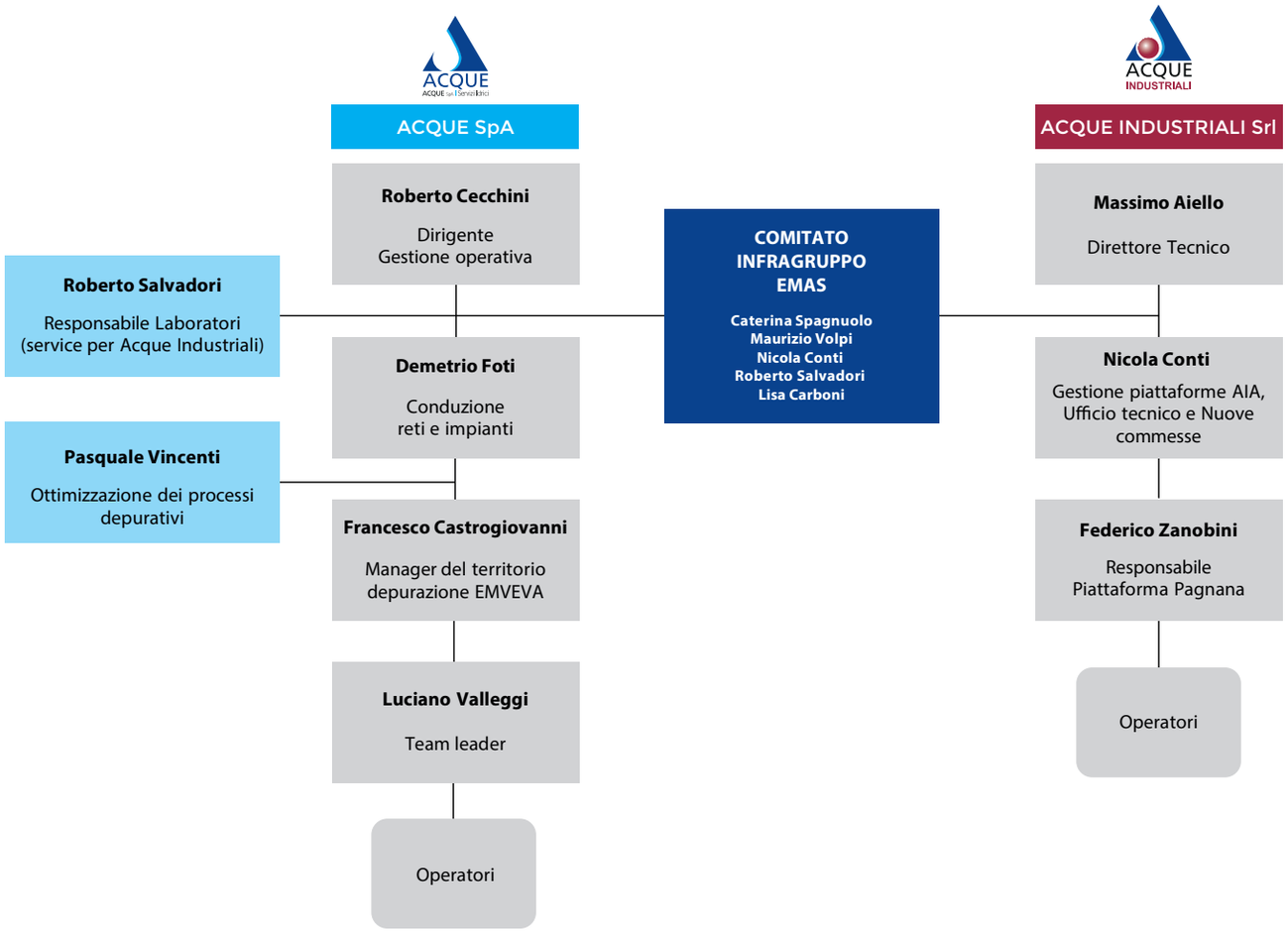
La rete fognaria asservita all'impianto di depurazione di Pagnana, raccoglie i reflui provenienti dai territori dei Comuni di: Montelupo Fiorentino, Limite e Capraia, Vinci e Empoli, oltre a quota parte dei territori di Montespertoli (Loc. Martignana) e Cerreto Guidi (zona Pieve a Ripoli, Gavena e Bassa). La rete fognaria, negli ultimi anni, non ha subito significative variazioni, sia in termini di incrementi di volumi afferenti, sia in termini di aumento di carico specifico, ad eccezione dei non numerosi nuovi allacci. Nel suo complesso, la rete fognaria afferente al depuratore di Pagnana è composta dai seguenti tratti principali:

- Collettore di Montelupo F.no;
- Collettore di Capraia e Limite;
- Collettore di Empoli;
- Collettore Vinci;
- Collettore Mercatale (Vinci);
- Collettore Pieve, Gavena, Bassa (Cerreto Guidi);
- Rete fognaria Martignana;

Il depuratore copre un bacino di utenza pari a circa 90 mila abitanti (per circa 6 milioni m3di reflui annui trattati) ed è stato inaugurato nel 1984. Come anticipato in premessa, il depuratore è gestito da Acque Spa e al suo interno è presente una piattaforma autorizzata al trattamento dei rifiuti liquidi gestita da Acque Industriali srl. Entrambi gli impianti sono all'avanguardia nei sistemi di telecontrollo e di automazione, con un riconosciuto buon inserimento nel contesto naturalistico circostante. All'interno dell'impianto di depurazione si trova anche il laboratorio di analisi di Acque SpA che effettua le analisi per la piattaforma di Acque Industriali Srl. Il sito per ciascuna azienda ha la possibilità di vantare una propria autonomia gestionale attraverso linee di investimento a favore dell'impianto. I progetti di miglioramento sono attuati grazie al potere di spesa di ciascun Dirigente che ha la possibilità di intervenire a livello decisionale e a livello economico grazie alle procure ed alla linea di responsabilità attribuita dall'organigramma generale di ciascuna azienda.



1.4.1 Organigramma del sito di Pagnana



2. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE

Il comune di Empoli occupa una superficie di circa 62.21 km^2, si trova nella pianura del Valdarno inferiore e fa parte dell'omonimo distretto industriale caratterizzato da una larga presenza di aziende del settore vestiario, affiancate, in minor misura, da imprese chimiche, meccaniche e cartotecniche. L'approccio EMAS dei distretti industriali che insistono nel territorio toscano è avvenuto tramite l'adesione a progetti europei:

- Life Pioneer - Paper Industry Operating in Network: an Experiment for Emas Revision - ovvero "L'industria Cartaria che Opera a Rete: un Esperimento per la Revisione di Emas";
- Progetto Imagine - Innovations for a made green in Europe co-finanziato dall'Unione Europea nell'ambito dell'iniziativa Eco-Innovazione del programma quadro Competitività e Innovazione, CIP.

Il Soggetto Gestore del Distretto (costituito da Agenzia per lo Sviluppo Empolese Valdelsa, Circondario Empolese Valdelsa, Associazione degli Industriali della Provincia di Firenze, CNA Empolese Valdelsa; Confartigianato Imprese Firenze, CGIL) si è istituito ed ha iniziato ad operare all'interno del progetto europeo IMAGINE, il cui approccio è stato quello dell'EMAS Network, avente come obiettivo quello di attuare il regolamento EMAS su scala distrettuale, al fine di semplificare il processo di certificazione EMAS per le singole, piccole e medie imprese. Il distretto ha ottenuto nel 2012 l'attestato EMAS per i distretti industriali ai sensi della Posizione del Comitato Ecolabel-Ecoaudit. Uno dei documenti che il Soggetto Gestore del Distretto deve produrre è l'Analisi Territoriale, da questo documento sono stati tratti i dati riportati di seguito sulla qualità dell'aria e sui consumi energetici; i documenti redatti dall'ARPAT annualmente sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee sono la fonte da cui derivano i dati sulla qualità della risorsa idrica. I dati sulla produzione di rifiuti sono tratti dal database dell'Agenzia Regionale Recupero Risorse della Regione Toscana, infine dall'ISTAT sono stati presi i dati sulla popolazione residente. Pertanto per approfondimenti sulle caratteristiche del contesto territoriale si rimanda al più ampio documento di Analisi Territoriale del Distretto. La popolazione residente nel comune di Empoli negli anni è in leggero aumento, soprattutto a partire dal 2014, come mostrato di seguito.

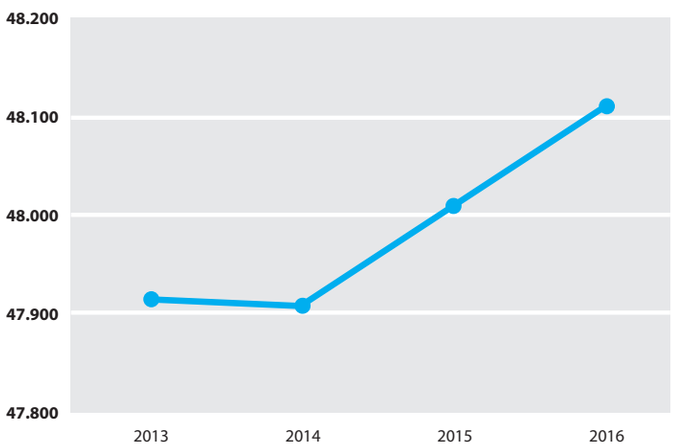
TABELLA 1: POPOLAZIONE RESIDENTE, COMUNE DI EMPOLI

	2013	2014	2015	2016
Popolazione residente	47.912	47.904	48.008	48.109

(fonte: Demo Istat)

GRAFICO 1: ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE NEL COMUNE DI EMPOLI 2013-2016

Secondo i dati ISTAT, nel 2016, sul territorio comunale sono attive 5.801 imprese di varie dimensioni, rispetto alle 4.941 registrate nel 2013. L'incremento di 860 nuove attività dimostra un trend positivo per la realtà economica e produttiva empolese.
Di seguito si riporta una breve analisi delle principali tematiche ambientali del territorio comunale dove è localizzato l'impianto di Pagana.



2.1 Qualità delle acque

Il punto di monitoraggio delle *acque superficiali* per la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico delle acque presente sul territorio comunale è localizzato a monte dell'impianto di depurazione di Pagnana, a circa 10 Km, ed è denominato "MAS 518 – Torrente Orme". Nel 2015 è stato effettuato il monitoraggio dello stato Chimico del corpo idrico che è risultato "Non Buono" a causa dei superamenti dei limiti previsti in tabella 1 A del Dlgs 152/06, del parametro nonilfenolo.

TABELLA 2: STATO ECOLOGICO E CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

BACINO	SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	CODICE	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
				TRIENNIO 2010 -12	TRIENNIO 2012-15	TRIENNIO 2010 -12	TRIENNIO 2012-15
Arno	Arno - Pesa	Orme	MAS - 518	Non campionabile	Sufficiente	Buono	Non buono

(fonte: Annuario 2016 ARPAT)

Per quanto riguarda le *acque sotterranee* il corpo idrico che interessa il Comune di Empoli è denominato 11AR025 "Valdarno Inferiore e piana costiera pisana – zona Empoli", questo è risultato, dai monitoraggi ARPAT del 2015 (ultimi disponibili), per lo stato Chimico "Buono per fondo naturale" per il superamento dei parametri di Fe, Mn, NH_4.

2.2 Qualità dell'aria

Gli ultimi dati disponibili relativi alla centralina di proprietà della Provincia di Firenze, sita sul Comune di Empoli, si riferiscono al periodo 2006-2008, in quanto questa centralina è stata negli anni dismessa e definitivamente rimossa nel 2013. Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria si basa sulle misurazioni ottenute dalla Rete regionale di rilevamento ARPAT che ha sostituito dal 2011 le preesistenti reti provinciali nella zona Valdarno pisano e piana lucchese, in cui rientra il comune di Empoli. In particolare, si riportano i valori medi (espressi in $\mu g/m^3$) e il numero di volte in cui sono stati superati i limiti normativi, registrati presso la stazione di Santa Croce (la più vicina al comune di Empoli) e individuati per i parametri di PM10 e NO_2 nel periodo 2013-2015.

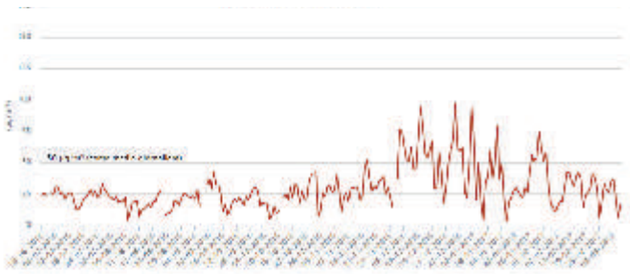
TABELLA 3: VALORI PARAMETRI PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ ATMOSFERICA

INQUINANTE	2013		2014		2015	
	MEDIE ANNUALI	N.RO SUPERAMENTI	MEDIE ANNUALI	N.RO SUPERAMENTI	MEDIE ANNUALI	N.RO SUPERAMENTI
NO_2	28	0	23	0	25	0
PM10	27	27	27	22	29	40

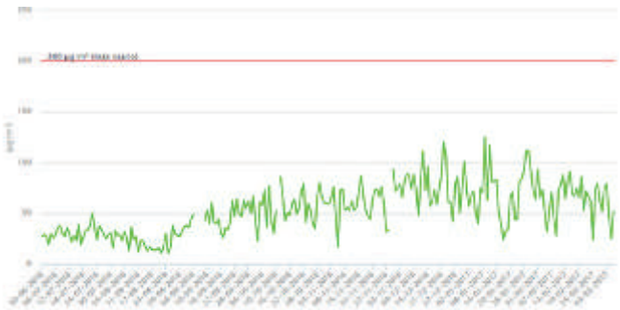
(fonte: Annuario 2016 ARPAT)

Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO) e il diossido di zolfo (SO_2) e l'ozono (O_3) non sono emerse particolari criticità, rimanendo su livelli inferiori ai limiti di legge. Per completezza della trattazione, dalla banca dati del sito dell'ARPAT sono stati estratti i seguenti grafici che mostrano l'andamento dei valori registrati presso la stazione di Santa Croce per il PM10, biossido di azoto e l'idrogeno solforato a partire dal 30/06/2016 al 03/03/2017 e per i quali non si evidenziano particolari criticità.

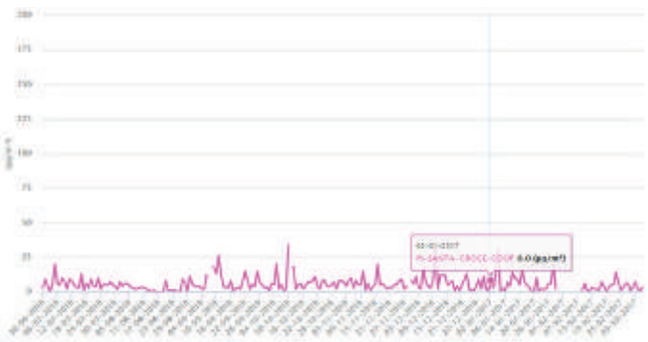
PM10



BIOSSIDO DI AZOTO



IDROGENO SOLFORATO



2.3 Rifiuti

Il comune di Empoli dal 2012 effettua la raccolta differenziata "porta a porta" per le famiglie e per le imprese. Le frazioni raccolte con tale metodologia sono: organico, multimateriale leggero, carta, e indifferenziato, mentre per la raccolta del vetro sono presenti le "campane" stradali. Si riportano nella tabella seguente i dati sulla raccolta di rifiuti urbani, differenziati, percentuale di raccolta differenziata raggiunta dal comune dal 2013 al 2015. Il grafico sottostante dimostra un andamento in diminuzione della percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel corso degli anni ed un rispettivo leggero aumento nella produzione dei rifiuti urbani totali (rifiuti urbani e rifiuti differenziati).

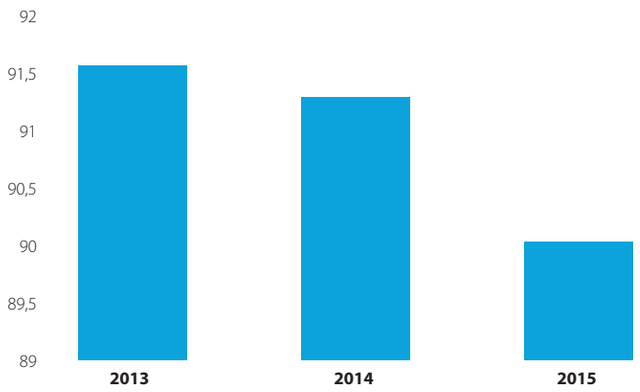
TABELLA 4: PRODUZIONE RIFIUTI URBANI NEL COMUNE DI EMPOLI

ANNO	RU (TON./ANNO)	RD (TON./ANNO)	RU TOTALE (TON./ANNO)	% RD	% RD DETRAZ. SPAZZ.	% RD CERTIFICATA[1]
2013	3.332,11	17.737,32	21.069,42	84,19	91,56	94,26
2014	3.565,81	18.629,48	22.195,28	83,93	91,29	93,99
2015	3.817,17	18.393,60	22.210,76	82,81	90,04	92,74

(fonte: ARRR, http://www.arrr.it/index.php/it/)

1 Sommatoria con l'incentivo composter e inerti

GRAFICO 2: ANDAMENTO DELLA % RD NEL COMUNE DI EMPOLI (2013-2015)



2.4 Energia

L'area del Valdarno Empolese è attraversata da importanti arterie stradali e ferroviarie che hanno stimolato lo sviluppo industriale e commerciale e ne hanno fatto una delle aree trainanti della economia Toscana.
I dati relativi alla situazione degli impianti in territorio toscano derivano dall'elaborazione dei dati statistici sull'energia elettrica di Terna nel periodo 2013-2015.

TABELLA 5: N. IMPIANTI ENERGIA ELETTRICA E VALORI ENERGETICI PER LA REGIONE TOSCANA 2013-2015

	N.RO IMPIANTI IN TOSCANA 2013	PRODUZIONE LORDA GWH 2013	N.RO IMPIANTI IN TOSCANA 2014	PRODUZIONE LORDA GWH 2014	N.RO IMPIANTI IN TOSCANA 2015	PRODUZIONE LORDA GWH 2015
Idroelettrici	145		159		178	
Termoelettrici	271	15.678,33	289	15.309,5	316	15.903,7
Eolici	76		89		96	
Fotovoltaici	30.384		30.048		36.440	

(fonte: dati statistici TERNA)

Al fine di una visione globale, vengono di seguito riportati i consumi di energia elettrica per i principali settori merceologici individuati nel territorio di Firenze per il biennio 2014-2015.

TABELLA 6: ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE MERCEOLOGICA NEL TERRITORIO FIORENTINO 2014-2015

SETTORE	2014 GWH	2015 GWH	% VAR.
Agricoltura	39,9	42,2	5,8
Industria	1.118,1	1.137,1	1,7
Manifatturiera di base	324,9	318,5	-2,0
Chimica	105,4	119,8	13,7
Materiali da costruzione	144,1	143,5	-0,4
Cartaria	43,1	42,5	-1,4
Alimentare	137,2	139,3	1,5
Tessile, abbigl. e calzature	135,1	141,3	4,6
Tessile	49,7	54,0	8,7
Vestiario e abbigliamento	20,5	21,6	5,4
Pelli e cuoio	44,5	43,1	-3,1
Meccanica	208,3	212,9	2,2
Lavoraz. Plastica e Gomma	111,2	112,9	1,5
Acquedotti	93,2	97,2	4,3
Terziario	1.936,6	2.053,2	6,0
Trasporti	84,5	87,7	3,8
Pubblica amministrazione	67,7	67,1	-0,9
Illuminazione pubblica	90,0	91,5	1,7
Domestico	1.059,2	1.083,8	2,3

(fonte: dati statistici TERNA)

Per il comune di Empoli, i dati sui consumi energetici sono tratti dal documento di analisi territoriale del distretto dell'abbigliamento di Empoli, e risultano aggiornati al 2009, in quanto la fonte del dato (ENEL) non fornisce più i dati in merito. Le considerazioni di seguito riportate si riferiscono pertanto all'ultimo periodo disponibile 2005-2009.
Se si considerano le variazioni di consumi di energia elettrica nel 2009 rispetto al 2005, si nota che il comune di Empoli ha aumentato in maniera molto evidente tali consumi (circa del 10%). L'industria risulta il settore più energivoro per il comune di Empoli, seguito dal terziario, dai consumi civili ed infine dall'agricoltura. Guardando ai consumi elettrici per utenza, questo dato ha mostrato il valore più elevato nel 2008 per poi, nel 2009, tornare in linea con gli anni precedenti.

3. CICLO PRODUTTIVO

3.1 Descrizione del processo di depurazione di Acque SpA

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

PROTOCOLLI ARPAT E CONTROLLI DELEGATI

Acque SpA,, oltre ai propri controlli analitici e gestionali che effettua sui propri impianti di depurazione, effettua, su delega dell'ARPAT, secondo un protocollo di intesa, specifici controlli a monte e a valle degli impianti di depurazione. Per ogni depuratore viene definito tra Acque SpA e ARPAT un piano di campionamento annuale contenente i controlli di conformità a carico del Gestore, quelli a carico di ARPAT e gli autocontrolli a carico di Acque. I protocolli in vigore con ARPAT sono i seguenti:

1. con ARPAT dipartimento di Siena;
2. con ARPAT dipartimento di Pistoia;
3. con ARPAT dipartimento di Lucca;
4. con ARPAT dipartimento di Pisa;
5. con ARPAT circondario Empolese;

I protocolli di controllo delegato fra ARPAT e Gestori del Servizio Idrico Integrato, sono definiti secondo i criteri fissati dal Regolamento Regionale 46R/2008 e s.m.i. riconducibili alle modalità e criteri di cui al punto 1.1 dell'allegato 5 parte III al D.Lgs. 152/2006. Tali protocolli prevedono a carico del Gestore una parte dei controlli di tab. 1 e 2 (75%) ed a carico di ARPAT una parte dei controlli di tab. 1 e 2 (25%) e la totalità dei controlli di tabella 3, secondo lo schema riportato in tabella. I controlli delegati hanno particolare attendibilità poiché effettuati dai laboratori interni secondo metodi (concordati con ARPAT stessa) accreditati da ACCREDIA secondo la norma UNI EN ISO/IEC 170025:2005

tipologia impianto	Controllo parametri tabella 1 e 2 (*) allegato 5 parte III		totale campioni per verifica conformità tab. 1 e 2	Parametri tabella 3 All.5 p.III	Autocontrollo ingresso impianto	Autocontrollo uscita impianto
(a)	(b)	(c)	(d) =(c+b)	(e)	(f)	(g)
	N° camp. Gestore	N° camp. ARPAT	N° campioni	N° campioni ARPAT	N° campioni Gestore	N° campioni Gestore
2000-9.999 AE 1°anno	12	1	13	1	12	12
2000-9.999 AE anni successivi	4	1	5	1	4	4
10000-49999 AE	12	3	15	3	12	12
>= 50000 AE	24	6	30	6	24	24

Il numero dei campioni minimo da effettuare sull'impianto viene determinato dal protocollo ARPAT in vigore e dal d.lgs 152/2006. Dalla tabella seguente si evince che il numero minimo dei campioni in autocontrollo da comunicare è di 4 al mese (controlli delegati).

I controlli interni di gestione sono comunque in numero maggiore, mediamente il doppio, al fine di garantire una gestione efficiente. Si riporta nella tabella sottostante il numero di campioni obbligatori da effettuare e quelli realmente effettuati.

TABELLA 7: N° CAMPIONI PER CONTROLLI DELEGATI E NUMERO CAMPIONI TOTALI EFFETTUATI 2014- 2016

CONTROLLI ANALITICI PRESSO IL DEPURATORE DI PAGNANA (ACQUE SPA)

	2014	2015	2016
Numero Campioni per controlli delegati	48	48	48
Numero Campioni effettuati [2] totali	100	97	97

I parametri da analizzare per i controlli delegati sono BOD5 –SST-COD –FOSFORO TOTALE – AZOTO TOTALE, gli altri parametri da controllare sono invece definiti in AUA.
I metodi utilizzati dal laboratorio sono riportati in tabella seguente.

	PARAMETRO	METODI UTILIZZATI DAL LABORATORIO CHE EFFETTUA LE ANALISI PER IL DEPURATORE
1	Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
2	BOD5	APAT CNR IRSA 5120 B1/B2 Man 29 2003
3	COD	ISO 15705:2002
4	Azoto totale	M.U. 2441:2012
5	Fosforo totale	M.U. 2252:2008

Alcuni dei metodi utilizzati dal laboratorio non sono quelli previsti originariamente dal protocollo Arpat ma sono tutti metodi accreditati e sono stati comunicati all'Arpat stesso con comunicazione Prot. n. 0061948/17 del 23/05/2017. [3]
Nel 2016, rispetto ai parametri da analizzare prescritti in autorizzazione, il sito di Pagnana ha un livello di conformità allo scarico del 100%.

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	Digestione anaerobica
Sollevamento	Ispessimento
By pass generale, si attiva solo in caso di pioggia	Disidratazione meccanica
Grigliatura media	Smaltimento
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	

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

3 Metodi richiesti dal protocollo Arpat:

	Parametro	Metodi richiesti dal protocollo ARPAT
1	Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
2	BOD5	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 22nd 2012 5210B (vedi nota a piè di tabella*) SOSPESO
3	COD	ISO 15705:2002
4	Azoto totale	APAT CNR IRSA Man 29 2003 met.4060 o equivalenti (test in cuvette HACH Lange analizzatore in continuo)
5	Fosforo totale	APAT CNR IRSA Man 29 2003 met.4060 o equivalenti (test in cuvette HACH Lange analizzatore in continuo – manuale Unichim 201 giuda per l'utilizzo di test in cuvetta nei controlli della qualità delle acque)

3.1.1 Linea Acque

Il collettore di adduzione dei reflui si collega ad un sollevamento fognario interno al depuratore di Pagnana, denominato *Sollevamento Iniziale*, dove arrivano tutti i reflui provenienti dai collettori fognari; detto sollevamento è dotato di un sistema che consente di scolmare quota parte delle portate di pioggia, che si attiva solo in caso di prolungati eventi meteorici. I reflui una volta sollevati, sono sottoposti a grigliatura media e successivamente addotti alla sezione di dissabbiatura, dove con opportuna miscelazione di aria, si separano dal liquame gli inerti provenienti dal dilavamento delle strade (sabbie) e le componenti oleose (oli e grassi) contenute nel liquame da depurare. Le sabbie si depositano sul fondo della vasca per essere estratte tramite pompa centrifuga ed inviate ad apposito contenitore da dove si estraggono per essere smaltite in siti autorizzati. Dalla sezione di dissabbiatura, i reflui si immettono nella sezione di sedimentazione primaria, dove, per sola decantazione, una cospicua quantità (circa il 25/30%) di inquinante presente nel refluo da depurare si separa, il processo di sedimentazione viene coadiuvato con l'immissione dei fanghi provenienti dal ricircolo. Il sedimentato che si raccoglie sul fondo della vasca viene estratto con pompe centrifughe o volumetriche di tipo mohno, per essere inviato alla linea fanghi. Nella medesima sezione vi affluisce anche il fango di supero dell'impianto. I reflui oramai caratterizzati da sostanze in soluzione, vengono inviati alla sezione di denitrificazione nella quale si utilizza il carbonio presente nei reflui per trasformare in azoto gassoso la quantità di nitrati ricircolati dall'uscita della sezione di ossidazione. I reflui in uscita dalla sezione di denitrificazione a questo punto incorporati nel mixed liquor dell'impianto, si immettono nella sezione di ossidazione che provvede ad ossidare la componente carboniosa residua ed a trasformare in nitrato la componente azotata ancora presente in soluzione. Il mixed liquor in uscita dalla sezione di ossidazione, si immette in un pozzetto partitore dal quale si alimentano i tre sedimentatori secondari presenti e si preleva una elevata quantità di mixed liquor da inviare in denitrificazione, allo scopo di favorire la scomposizione dei composti azotati presenti in azoto gas.

Il processo si auto sostiene, ma sono presenti in impianto idonei sistemi di stoccaggio e dosaggio di sostanze ad alto contenuto di carbonio che possono essere utilizzate per meglio controllare il ciclo di riduzione dell'azoto. Acque SpA per intensificare il sistema di controllo/monitoraggio dello scarico finale del depuratore di Pagnana, in merito alla presenza eccessiva di solidi sospesi, ha provveduto a posizionare le sonde dei solidi presenti nei tre sedimentatori secondari. La sezione di sedimentazione secondaria opportunamente allarmata infatti, garantisce di poter intervenire prontamente e in maniera efficace contenendo l'eventuale fuoriuscita di solidi.

Nel pozzetto partitore di uscita dalla sezione ossidativa, prima dell'immissione nella sedimentazione secondaria viene effettuato un dosaggio di prodotti chimici specifici atti a rimuovere chimicamente il fosforo presente. La sezione di Sedimentazione Secondaria, composta da tre sedimentatori operanti in parallelo, serve per la separazione del fango presente dall'acqua: il fango raccolto sul fondo delle vasche viene inviato nel comparto di denitrificazione e le acque oramai depurate avviate verso lo scarico. Durante il percorso verso il recapito finale, le acque depurate transitano dalla sezione di disinfezione, capace di un tempo di ritenzione utile ad una eventuale disinfezione dello scarico depurato, da attuarsi solo in caso di conclamata emergenza sanitaria.

L'impianto è stato integrato con una sezione denominata "Dosaggio Reagenti ", allo scopo di dotarsi di prodotti utili a favorire o comunque migliorare il rendimento complessivo dell'impianto, in particolar modo riguardo all'abbattimento dell'Azoto e del Fosforo. Per migliorare il ciclo dell'azoto si potrà dosare carbonio direttamente nel comparto ossidativo ed invece si può dosare Cloruro Ferrico per favorire la coagulazione e la conseguente sedimentazione di composti del fosforo. Queste "isole" di dosaggio sono ubicate in prossimità della sezione di denitrificazione per l'eventuale dosaggio di carbonio ed in prossimità della sezione di Ossidazione - Sedimentazione secondaria per il dosaggio di cloruro ferrico, utile a favorire l'abbattimento del fosforo.

3.1.2 Linea Fanghi

Il ricircolo del fango biologico consente di mantenere sempre attivo e vitale il ciclo depurativo. Il fango proveniente dalla sedimentazione primaria viene inviato alla linea fanghi nella sezione di Digestione Primaria, vasca ermeticamente chiusa e nella quale non è presente ossigeno libero, viene alimentato con il mix di fanghi proveniente dalla sedimentazione primaria e consente la stabilizzazione dei fanghi immessi attraverso un processo anaerobico. Il fango così trattato risulta non più putrescibile, ridotto notevolmente di volume e più facilmente disidratabile. La digestione anaerobica dei fanghi, nel caso specifico di tipo mesofilo (35°C) sfrutta il metabolismo di colonie di batteri anaerobici facoltativi che trasformano la parte volatile della materia organica contenuta nel fango in una miscela di gas, principalmente metano (55/60%), detta biogas. Si ottiene contestualmente la mineralizzazione del fango e una riduzione della quantità di questo pari a circa il 25-30% della massa iniziale. Il processo si compie in due grandi serbatoi di cemento chiusi ermeticamente. Il primo, dove avviene la maggior parte della trasformazione della materia organica in biogas, è chiuso ermeticamente da un solaio in cemento, dotato di due aperture che consentono l'estrazione dei sistemi di miscelazione meccanica presenti. L'altro, che ha funzioni di affinamento della digestione e di ispessimento del fango residuo, ha anche funzione di serbatoio di accumulo del biogas prodotto. Vi si trova all'interno una campana metallica che ha possibilità di movimento in verticale, incardinato in apposite guide, adeguatamente concepito per evitare immissioni di aria, che raccoglie il biogas prodotto in entrambi i manufatti con una capacità di accumulo di circa 300 m3 che si espande in altezza in funzione del volume del biogas stoccato. La digestione anaerobica ha il proprio rendimento ottimale ad una temperatura interna di circa 35°C e pertanto il biogas prodotto viene utilizzato per alimentare una caldaia che provvede al riscaldamento di detta fase di processo; 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.

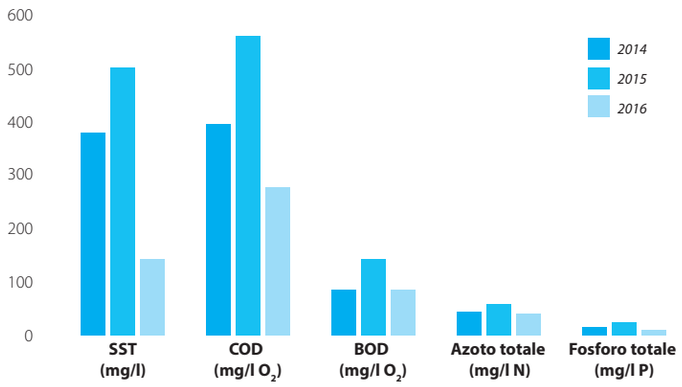
E' in avanzata fase di studio un progetto per l'installazione di un gruppo di cogenerazione che, utilizzando il biogas prodotto, consenta di produrre energia elettrica e riscaldare il digestore con l'acqua di raffreddamento del gruppo stesso. Il fango che si estrae dal Gasometro, viene inviato alla sezione di post-ispessimento e da qui alla disidratazione, attualmente assicurata da una nastropressa. Il fango disidratato così trattato raggiunge un contenuto di umidità variabile tra il 70 - 75 %, e identificato con C.E.R. 19.08.05, viene smaltito in agricoltura e/o in compostaggio.

Tutte le acque reflue "surnatanti" derivanti dalla linea fanghi sono convogliate, separatamente dai liquami influenti tramite fognatura, in testa all'impianto di depurazione. Un ulteriore sollevamento costituito da tre pompe sommerse provvede ad inviarli direttamente alla quota di lavoro dell'impianto principale nella sezione di dissabbiatura. In questa fase i reflui si riuniscono ai liquami in arrivo all'impianto tramite fognatura ed ai liquami provenienti dal trattamento rifiuti (ITL), gestito da Acque Industriali e tutto il miscuglio così ottenuto convogliato nella sezione di dissabbiatura. Tutte le acque che vengono utilizzate per lavori di pulizia dell'impianto e quelle piovane raccolte da strade interne e piazzali sono convogliate ad una rete fognaria interna all'impianto stesso e immesse nel ciclo depurativo. L'unico punto di scarico in ambiente è individuato come IT 00084. Risulta ancora presente uno dei nove letti di essiccamento previsti nel primo lotto Conselsa, che serve solo per l'essiccamento delle sabbie prodotte dalla dissabbiatura e dalla pulizia delle sezioni interne all'impianto. I rifiuti prodotti, classificati con C.E.R. 190802, sabbie, vengono smaltiti in discarica. Di seguito si riportano i dati analitici dei reflui in ingresso all'impianto di depurazione per l'anno 2016.

TABELLA 8: DATI ANALITICI REFLUI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO DI ACQUE SPA (2014-2016)

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	2014		2015		2016	
		VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI	VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI	VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI
Attività ione H+	pH	8	100	8	94	7,992	97
Conducibilità	mS/cm a 20 °C	2146	100	2350	94	2479,917	97
Solidi sospesi totali	mg/l	378	90	499	89	139,021	95
BOD	mg/l O2	82	76	140	85	83,5	96
COD	mg/l O2	394	96	559	92	273,265	93
Rapporto COD/ BOD		4.3		4,4	50	3,41	93
Azoto organico	mg/l N	13.5	70	26,7	82	14,166	95
Ammonio	mg/l NH4	33.5	91	36,0	92	30,696	96
Nitriti	mg/l N	0.27	75	<0,50	90	0,119	96
Nitrati	mg/l N	0.8	73	0,1	92	<1	96
Azoto inorganico	mg/l N	27.5	73	28,7	90	25,018	96
Azoto totale	mg/l N	40.3	89	54,7	87	39,208	96
Fosforo totale	mg/l P	12.9	90	20,7	91	6,196	93
Tensioattivi totali	mg/l	4	27	4	27	3,537	29
Cloruri	mg/l	334	90	349	92	334,609	95
Solfati	mg/l	169	89	112	92	116,961	94
Cadmio	mg/l	<0.002	57	0,002	52	<0.002	46
Rame	mg/l	<0.02	57	0,04	52	0,026	46
Zinco	mg/l	0.09	57	0,35	52	0,151	46
Nichel	mg/l	0.02	57	<0,02	52	<0.02	46
Ferro	mg/l	9.54	57	17,95	42	4,54	45
Piombo	mg/l	0.03	57	0,07	52	0,03	46
Cromo esavalente	mg/l	<0.02	57	<0,02	52	<0.02	46
Oli e grassi	mg/l	9	2	9	2	7	14
Idrocarburi	mg/l	<1	2	7	2	2	14
Arsenico (As)	mg/l	-	-	-	-	<0.02	46
Boro (B)	mg/l	-	-	-	-	0.38	46
Alluminio (Al)	mg/l	-	-	-	-	0.57	46
Manganese (Mn)	mg/l	-	-	-	-	0.29	46
Cromo Totale (Cr)	mg/l	-	-	-	-	0.02	46
Mercurio (Hg)	mg/l	-	-	-	-	<0.005	24
Cianuri (CN)	mg/l	-	-	-	-	<0.01	13
Cloro Attivo Libero	mg/l	-	-	-	-	<0.05	13
H2S	mg/l	-	-	-	-	0.3	13
SO3	mg/l	-	-	-	-	0.3	13
Fluoro (F)	mg/l	-	-	-	-	1.8	5
Fenoli	mg/l	-	-	-	-	0.4	13
Solventi Clorurati	mg/l	-	-	-	-	<0.1	12
Solventi Organici Aromatici	mg/l	-	-	-	-	<0.1	12
Solventi Organici Azotati	mg/l	-	-	-	-	0.02	12

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



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, il raffronto fra quanto trattato in termini di AE nel periodo 2013 - 2016, 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 2013 e 2014 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 2015, con 63 giorni di pioggia, il valore della portata è conseguentemente diminuito, per poi tornare nel 2016 a valori di portata maggiori e proporzionalmente simili a quelli degli anni precedenti (2014 e 2013). 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 97.000 AE. Come è possibile notare dalla tabella, i dati riferiti al 2015 sono rientrati sotto la potenzialità di progetto dell'impianto.

TABELLA 9: AE TRATTATI DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE RIFERITI AI PRINCIPALI INQUINANTI PRESENTI NEI REFLUI NEL PERIODO 2013 - 2016

PARAMETRO	INDICE DI RIFERIMENTO	2013	2014	2015	2016
Q	m^3 anno	7.080.326	6.884.805	5.882.541	6.109.157
GG pioggia[3]	Gg/anno	101	102	63	954
AE - Q	200l Ab.g	96.991	94.312	80.583	83.687
AE - BOD	60gr BOD ab.g	25.541	26.093	37.555	23.293
AE - COD	130gr COD ab.g	43.833	57.168	69.312	35.183
AE - Azoto Totale	12gr TKN ab.g	51.567	63.333	73.475	54.687

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 di Pontedera.

TABELLA 10: VALORI MEDI DEI PRINCIPALI PARAMETRI DEI REFLUI IN INGRESSO ANALIZZATI NEGLI ANNI 2013 –2016

PARAMETRO	CONCENTR. MEDIA MG/L	2013	2014	2015	2016
Conc. ione H+	pH	8,1	8,0	7,9	7,9
Conducibilità	mS/cm a 20°C	2.330	2.124	2.349	2.479
COD	mg/l O2	293	394	559	273
BOD	mg/l O2	79	82	140	83,5
Solidi Sospesi Totali	mg/l	164	378	499	139
Ammonio	mg/l NH4	33,4	33,5	36,0	30,7
Azoto totale	mg/l N	31,9	40,3	54,7	39,3
Fosforo totale	mg/l P	5,3	12,9	20,7	6,2

4 Fonte: SIR Toscana
5 Dato prevalidato. Fonte SIR

Come detto precedentemente, si è assistito nel biennio 2013-2014 ad un sensibile incremento di acqua in ingresso all'impianto, dovuto ad eventi meteorici e si stima in oltre il 56 % l'incremento idraulico addotto in fognatura e quindi a depurazione. La forte variazione degli afflussi ha talvolta reso la qualità dei reflui in ingresso molto prossimi a quelli di uscita, e questo si è ripercosso negativamente sull'attività del comparto biologico, in quanto acque troppo scariche modificano il corretto bilancio nutrizionale C/N/P necessario alla fase biologica e possono quindi interferire con il corretto lavoro dei batteri preposti alle variegate trasformazioni biochimiche, che in taluni casi ha fatto avvicinare sensibilmente i limiti di scarico autorizzati, costringendo il gestore ad intensificare il dosaggio di carbonio da fonti esterne per ritrovare i necessari equilibri biochimici.

3.1.3 Insediamenti produttivi

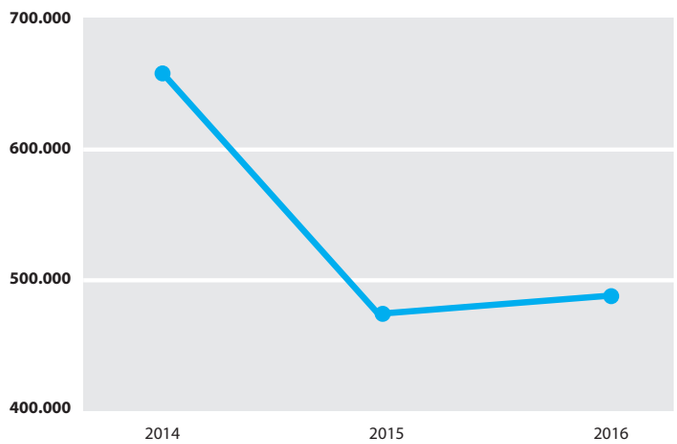
Nella fognatura afferente all'impianto di Pagnana confluiscono, oltre ai reflui civili, anche una serie di scarichi produttivi, provenienti dalle industrie della zona. I volumi di refluo di natura "produttiva" influenti sull'impianto nell'anno 2015 sono stati 476.117 m^3, in diminuzione rispetto al 2014. Il 2016 registra all'incirca lo stesso valore dell'anno precedente. La tabella sottostante riporta i quantitativi di scarichi produttivi, suddivisi per territorio di provenienza per il triennio considerato.

TABELLA 11: VOLUMI IN m^3 PROVENIENTI DA SCARICHI DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI NEL PERIODO 2014-2016

COMUNE	QUANTITATIVI ANNUI m^3		
	2014	2015	2016
Empoli	m^3 498.249	m^3 337.537	m^3 343.192
Vinci	m^3 119.821	m^3 98.965	m^3 96.369
Montelupo Fiorentino	m^3 7.841	m^3 19.042	m^3 22.764
Cerreto Guidi	m^3 25.677	m^3 20.096	m^3 19.358
Montespertoli	m^3 2.487	m^3 477	m^3 2.237
Capraia e Limite	m^3 216	m^3 0	m^3 0
Totale	m^3 654.291	m^3 476.117	m^3 483.920

Il decremento del volume relativo agli scarichi nella zona di Empoli è da attribuirsi al fatto che un'azienda che prima era autorizzata allo scarico in fognatura dal 2015 non lo è più. Invece si osserva un andamento crescente per il quantitativo di scarichi di Montelupo Fiorentino. Questo è da attribuirsi ad una estensione della rete fognaria nella zona di Pratella che raccoglie alcuni scarichi produttivi.

GRAFICO 3: QUANTITATIVI ANNUI DEGLI SCARICHI (m^3) DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI NEL PERIODO 2014-2016



La tabella di seguito riporta il numero delle utenze produttive allacciate all'impianto e il numero di controlli che vengono effettuati sui loro scarichi per gli anni 2014- 2016.

TABELLA 12: UTENZE PRODUTTIVE E CONTROLLI EFFETTUATI 2014-2016 (ACQUE SPA)

COMUNE	2014		2015		2016	
	N. UTENZE PRODUTTIVE	N. CONTROLLI	N. UTENZE PRODUTTIVE	N. CONTROLLI	N. UTENZE PRODUTTIVE	N. CONTROLLI
Empoli	43	46	40	47	40	41
Vinci	13	27	14	26	13	21
Montelupo Fiorentino	4	7	9	16	10	14
Cerreto Guidi	9	19	8	12	8	10
Montespertoli	2	2	2	2	2	4
Capraia e Limite	1	0	0	0	0	0
Totale	71	101	73	103	73	90

Gli insediamenti produttivi complessivamente sono aumentati dal 2014 al 2015 per poi mantenersi constanti nel 2016. Il comune in cui è presente il maggior numero di utenze è Empoli, seguito da Vinci. I controlli effettuati in totale sono rimasti sostanzialmente stabili nel triennio considerato.

3.1.4 Laboratorio chimico

All'interno del sito di Pagnana è presente un laboratorio di analisi gestito da Acque SpA, che si occupa prevalentemente delle analisi sulle matrici di Acque Industriali. Il laboratorio svolge la propria attività sulla base di una convenzione annuale gestita nei rapporti in house.

QUALITA' DEL DATO

La garanzia della qualità dei risultati delle analisi eseguite dai laboratori di Acque e quindi la loro validità e significatività si concretizza attraverso l'applicazione costante di metodi validati, l'utilizzo di Materiali di Riferimento Certificati per assicurare la riferibilità delle misure ed una verifica indipendente delle prestazioni attraverso la partecipazione a programmi collaborativi di analisi interlaboratorio nazionali ed internazionali. Ed è proprio attraverso i risultati dei numerosi circuiti interlaboratorio, a cui Acque ha partecipato che si ha l'evidenza dell'elevata affidabilità e robustezza del dato analitico che per i controlli presso il depuratore Pagnana e la piattaforma per il 2016 è pari al 100%.

Il laboratorio di Pagnana fa capo al laboratorio chimico acque reflue principale di Pontedera che è ACCREDITATO secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Il laboratorio chimico di Pontedera si occupa dell'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. Ad oggi risultano accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 presso il Laboratorio chimico di Pontedera i seguenti parametri:

TABELLA 13: LABORATORIO CHIMICO ACQUE REFLUE DI PONTEDERA - PARAMETRI ACCREDITATI

	DENOMINAZIONE PROVA	METODO
1	Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
3	COD	ISO 15705:2002
4	Azoto totale	M.U. 2441:2012
5	Fosforo totale	M.U. 2252:2008
6	Determinazione di elementi chimici mediante spettroscopia di emissione con sorgente al plasma (ICP-OES): Alluminio; Arsenico; Cadmio; Cromo; Rame; Ferro; Manganese; Nichel; Piombo; Vanadio; Zinco	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
7	pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
8	Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
9	Ione ammonio/Ammonio, Ione nitrito/Nitriti, Ione nitrato/Nitrati, Ione cloruro/Cloruri, Ione solfato/ Solfati	ISO 15923-1:2013
10	Ione nitrito/Nitriti	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
11	Azoto nitroso (da calcolo)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
12	Azoto nitroso (da calcolo)	ISO 15923-1:2013
13	Azoto nitrico (da calcolo)	ISO 15923-1:2013
14	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT CNR IRSA 5120 B1/B2 Man 29 2003
15	Ione solfato/ Solfati	APAT CNR IRSA 4140 B Man 29 2003

3.2 Descrizione del processo depurativo della piattaforma di Acque Industriali srl

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

3.2.1 Linea 1

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

- Grigliatura fine
- Griglia clean-disc (0,75 mm)
- Equalizzazione
- Condizionamento
- Ispessimento
- Utilities e Servizi (sistema di pesatura e laboratorio)

La grigliatura fine è effettuata per mezzo di una griglia a pettine motorizzata, inserita nella canaletta di scarico. Il materiale prodotto da questa fase (grigliato o vaglio) viene convogliato mediante nastro trasportatore in un compattatore a pistone per l'eliminazione della parte acquosa ancora presente nel rifiuto e per la diminuzione volumetrica delle componenti del rifiuto stesso (CER 190801); una volta compattato, viene immesso in un cassone predisposto a tal fine ed allontanato in discarica come rifiuto. Al fine di limitare la diffusione dei cattivi odori provenienti dalla sezione impiantistica della grigliatura iniziale, è stata realizzata una struttura rigida adeguatamente progettata in grado di captare e quindi limitare la diffusione di maleodoranze. Il liquame grigliato, ancora ricco di materiali inorganici, quali solidi sospesi, sabbie, inerti, ecc., viene introdotto in una vasca di circa 15 mc, atta ad omogeneizzare ed equalizzare il refluo. La fase di omogeneizzazione del rifiuto risulta utile in quanto vengono ottimizzate le fasi successive di condizionamento. Mediante apposite pompe il liquame viene inviato in una vasca di condizionamento chimico, dove, con l'aggiunta di cloruro ferrico e latte di calce, viene flocculato e inertizzato. Una volta condizionato, il liquame stramazza in un successivo sollevamento dove, mediante apposite pompe, viene inviato

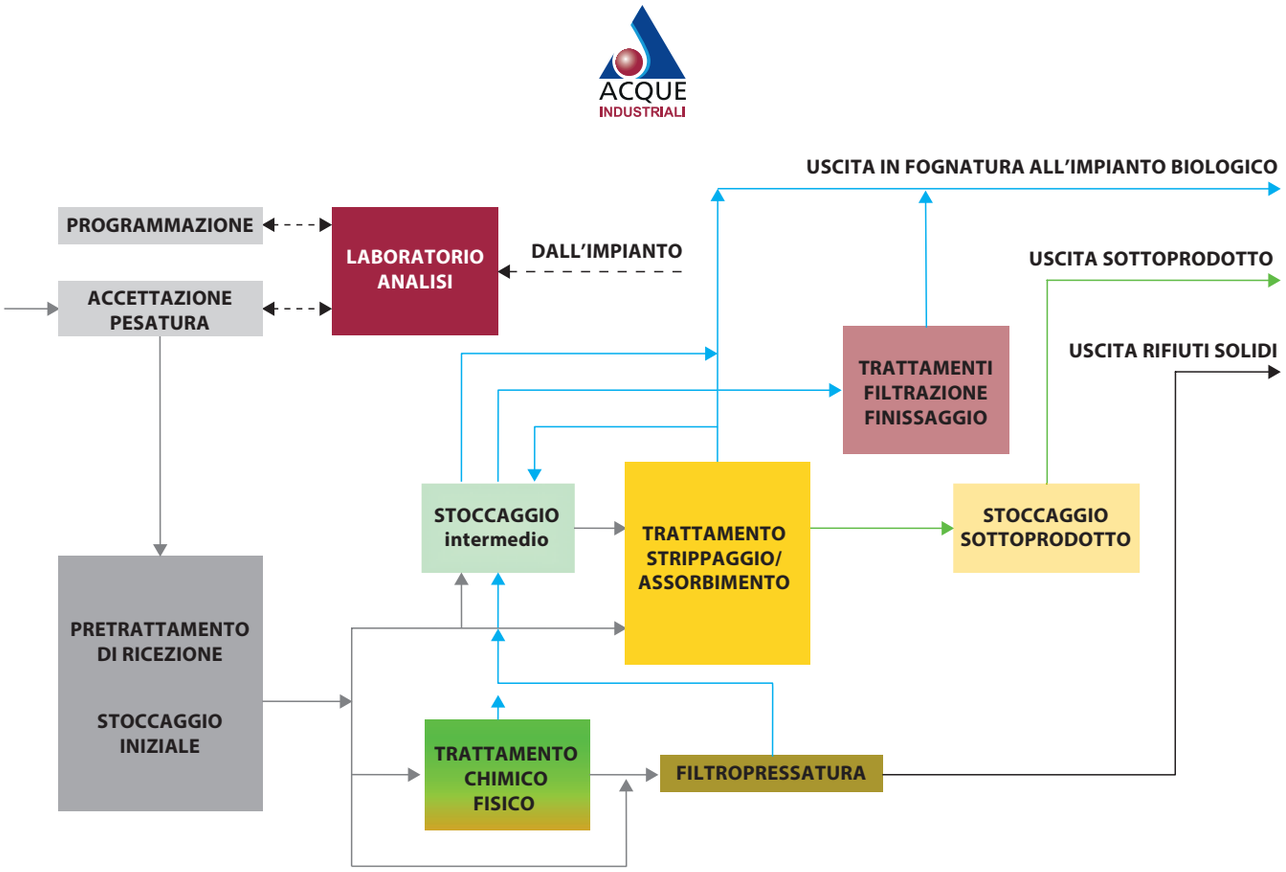
alla fase di chiarificazione e ispessimento dei fanghi. Il liquame così chiarificato, contenente prevalentemente solo sostanze solubili, sfiora da una canaletta superficiale e viene inviato all'interno dei serbatoi dello stoccaggio intermedio della Linea 2 per essere poi scaricato in pubblica fognatura in testa all'impianto biologico, attraverso l'unico punto di emissione autorizzato. Il fango palabile prodotto viene depositato in appositi cassoni scarrabili a tenuta stagna prima del loro smaltimento in discarica. Per evitare il formarsi di maleodoranze nell'area circostante, tutte le vasche e le sezioni dove il liquame può venire a contatto con l'atmosfera sono state sottoposte ad aspirazione forzata dell'aria che viene fatta passare attraverso l'impianto di abbattimento fumi presente nell'area della Linea 1, ma a servizio dell'intero impianto di trattamento rifiuti liquidi. In questa linea di trattamento sono avviati i rifiuti che richiedono un trattamento chimico-fisico in continuo come i fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci (CER 01 05 04), fanghi delle fosse settiche (CER 20 03 04), rifiuti della pulizia delle fognature (CER 20 03 06) e i fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (CER 19 08 05).

3.2.2 Linea 2

La Linea 2 è la parte dell'impianto di recente realizzazione (anno di costruzione 2009-2010), distante dalla Linea 1 per circa 100 m. Il ciclo tecnologico adottato sulla Linea 2 è costituito dalle seguenti sezioni:

- Ricezione e pretrattamento (grigliatura/filtrazione)
- Stoccaggio iniziale e stoccaggio intermedio
- Reattori polifunzionali (n. 3) chimico-fisici
- Strippaggio/Assorbimento ammoniaca con aria in circuito chiuso (Brevettato)
- Filtrazione e finissaggio
- Stoccaggio reagenti chimici e sottoprodotto
- Disidratazione fanghi
- Utilities e Servizi (sistema di pesatura e laboratorio)

FIGURA 1: SCHEMA GENERALE IMPIANTO LINEA 2



3.2.2.1 Ricezione e stoccaggio iniziale

Lo stoccaggio iniziale dei rifiuti liquidi ha un volume complessivo di circa 700 m^3 ed ha la funzione sia di polmonazione iniziale prima dei trattamenti sia per poter predisporre omogeneamente le varie tipologie di rifiuti in ingresso che saranno successivamente inviate agli appositi trattamenti. I reflui in arrivo in autocisterna previo controllo documentale, pesatura, campionamento ed eventuale verifica di laboratorio, vengono scaricati su vagli autopulenti statici per la separazione dei solidi grossolani sospesi eventualmente presenti. Dalla "vasca del vaglio" l'acqua chiarificata viene prelevata da pompe centrifughe ed inviate ai serbatoi di stoccaggio. I solidi separati vengono scaricati in contenitori idonei per essere successivamente conferiti a siti autorizzati per il loro smaltimento.

Stoccaggio intermedio. Lo stoccaggio intermedio ha un volume complessivo di 150 m^3, realizzato con tre serbatoi da 50 m^3 ciascuno in vetroresina; lo stoccaggio intermedio permette di garantire la massima elasticità gestionale delle singole fasi di trattamento, permette l'esecuzione indipendente, anche in discontinuo, dei singoli trattamenti (che possono così funzionare con sequenze variabili in funzione del processo di trattamento richiesto).

3.2.2.2 Reattori polifunzionali

La sezione di trattamento chimico-fisico è costituita da tre reattori polifunzionali, corredati da quattro serbatoi di stoccaggio per i reagenti chimici. Il reattore può essere alimentato, tramite apposite pompe di trasferimento, direttamente con rifiuti liquidi che sono stati sottoposti ai trattamenti preliminari di ricezione oppure da serbatoi di stoccaggio. Le principali operazioni chimico-fisiche che i tre reattori consentono di realizzare:

- Neutralizzazione/Correzione pH mediante acido solforico, soda caustica o idrato di calcio;
- Chiariflocculazione con cloruro ferrico e soda caustica o idrato di calcio a pH fortemente alcalino (10-11) per la rimozione di metalli e solidi sospesi;
- Processo con acqua ossigenata (es. con solfato ferroso e acido solforico) per la riduzione del COD legato a sostanze organiche non biodegradabili in modo da renderle compatibili con l'impianto di depurazione biologico;
- Abbattimento solfuri ed altri composti solforati con acqua ossigenata in modo da fare reagire tali composti portandoli a solfati;
- Rimozione metalli pesanti mediante precipitazione chimica;
- Rimozione e abbattimento del colore con carbone attivo e acqua ossigenata.

3.2.2.3 Strippaggio-assorbimento ammoniaca

Anche tale sezione, così come i reattori polifunzionali, viene alimentata tramite apposite pompe di trasferimento, in particolare con percolati da discarica e reflui ad alto contenuto di ammoniaca. La colonna di strippaggio deve essere alimentata con refluo a pH basico per favorire la presenza di ammoniaca rispetto allo ione ammonio, nel refluo da trattare. Inoltre occorre evitare la presenza di solidi sospesi che potrebbero diminuire la perfetta ed omogenea distribuzione del liquido nella sezione occupata dai corpi di riempimento oltre che determinare possibili intasamenti agli ugelli di alimentazione. Pertanto il refluo deve essere sottoposto preliminarmente sia alla correzione di pH che alla rimozione dell'eventuale particolato, solidi grossolani e sedimentabili in esso presente.

3.2.2.4 Trattamenti di finissaggio

I trattamenti descritti in precedenza non sempre garantiscono, a seconda delle tipologie e delle caratteristiche dei rifiuti trattati, il rispetto dei bassi limiti di legge soprattutto per alcuni parametri. Si prevede pertanto un apposito stadio di finissaggio delle acque, o di una parte di esse, prima dello scarico in fognatura, con lo scopo di poter costantemente garantire gli standard di qualità richiesti. Questa sezione è costituita da uno stadio di filtrazione per separare eventuali solidi sospesi trasportati a valle dei trattamenti chimico fisici prima dello scarico finale ed anche come protezione delle eventuali ulteriori fasi di finissaggio costituite da:

- filtrazione su carbone attivo granulare;
- filtrazione su resine selettive

3.2.2.5 Stoccaggio e dosaggio reagenti chimici e sottoprodotto

La sezione di stoccaggio reagenti chimici è costituita dai seguenti serbatoi:

- 4 serbatoi, ciascuno da 40 m^3, per lo stoccaggio dell'acido solforico, soda caustica, solfato ammonico, cloruro ferrico
- 1 serbatoio da 5 m^3 per lo stoccaggio dell'ipoclorito di sodio

Ulteriori chemicals sono approvvigionati direttamente in contenitori a norma e posizionati in apposita area sotto la tettoia della filtropressa.

3.2.2.6 Disidratazione fanghi

I fanghi prodotti dopo il condizionamento con calce e cloruro ferrico sono inizialmente stoccati all'interno di un serbatoio da 50 m^3 in vetroresina avente lo scopo di creare una disconnessione idraulica per l'alimentazione costante della filtropressa che è del tipo a membrana. La filtropressa è stata installata al di sopra di un soppalco in acciaio al carbonio zincato opportunamente munito di scala esterna di accesso. I fanghi disidratati, espulsi automaticamente dall'apertura delle

piastre, cadranno per gravità in appositi cassoni scarrabili in acciaio al carbonio prima del loro definitivo smaltimento in discarica previa caratterizzazione qualitativa. Di seguito si riporta un dettaglio dei rifiuti liquidi in ingresso all'impianto per il triennio 2014-2016.

TABELLA 14: RIFIUTI LIQUIDI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO (ACQUE INDUSTRIALI)

RIFIUTI LIQUIDI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO

DENOMINAZIONE RIFIUTO	CODICE CER	2014 [T]	2015 [T]	2016 [T]
Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	010504	44,99	-	-
Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	020201	199,53	380,64	422,82
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	020204	9,23	-	-
Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti	020301	-	18,48	-
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	020305	12,29	-	-
Scarti inutilizzabili per il consumo e la trasformazione	020501	87,26	138,45	148,71
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	020502	-	-	141,09
Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	020701	22,85	25,98	802,90
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	020705	44,22	25,46	18,00
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070111	070112	-	-	848,26
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070611	070612	32,52	121,35	207,10
Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 080119	080120	-	4,95	-
Rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	080308	242,72	92,17	72,05
Rifiuti liquidi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 15	080416	116,61	60,21	-
Soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelli di cui alla voce 11 01 11	110112	805,78	64,57	63,8
Rifiuti di sgrassaggio diversi da quelli di cui alla voce 11 01 13	110114	6,39	6,52	11,50
Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 1605063, 160507 e 160508	160509	1,43	0,57	1,30
Soluzioni acquose di scarto	161002	21.803,60	5.897,32	4.061,50
Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	190203	11.126,06	13.265,23	10.987,40
Fanghi prodotti da trattamento chimico-fisici	190206	-	-	-
Percolato di discarica	190703	31.602,63	18.215,01	25.810,54
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	670,04	1.064,59	2.465,92
Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali	190812	267,71	827,62	397,47
Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	190814	32,9	-	148,73
Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	190902	44,96	5.566,70	6.931,41
Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce19 13 07	191308	-	-	12,88
Fanghi delle fosse settiche	200304	16.940,11	16.553,45	16.350,27
Rifiuti della pulizia delle fognature	200306	314,13	297,35	385,50
TOTALE		**84.427,96**	**62.671,09**	**70.289,15**

3.2.3 Laboratorio chimico in service

Il laboratorio di Acque Spa di Pagnana si occupa, come già detto, del service delle analisi chimiche sulle matrici rifiuti, acque e fanghi per Acque Industriali al fine di monitorare e gestire correttamente la piattaforma in coerenza con le autorizzazioni e le prescrizioni legislative in vigore. I prelievi vengono effettuati da personale di Acque Industriali e consegnati al laboratorio. Il service è regolarizzato da un rapporto commerciale aggiornato annualmente. Di seguito si riporta il numero dei Campioni e delle determinazioni effettuati dal laboratorio di Acque SpA per la piattaforma di trattamento rifiuti liquidi dell'impianto di Pagnana nel triennio 2014-2016.

TABELLA 15: CAMPIONI E DETERMINAZIONI PER ITL PAGNANA DA LABORATORIO (ACQUE SPA)

	2014		2015		2016	
	N. CAMPIONI ANALIZZATI	N. DETERMINAZIONI	N. CAMPIONI ANALIZZATI	N. DETERMINAZIONI	N. CAMPIONI ANALIZZATI	N. DETERMINAZIONI
Reattori	256	2804	371	4100	493	4906
Stripper	164	1018	172	1032	181	1086
Surnatanti[6]	257	4069	258	4243	250	3892
Prodotti piattaforma	49	257	51	177	51	155
Solfato di Ammonio	15	165	17	139	22	242
Linea 1 (vecchio ITL)	30	384	264	1945	5	65
Linea 1 vecchio ITL bottini[7]	-	-	-	-	395	1873
Torre acida-basica	4	38	4	46	6	42
Omologhe	1355	9307	1016	8183	1207	8761
Omologhe spot	\	\	127	1029	78	870
Caratterizzazione omologhe Pontedera	\	\	55	770	37	870
Totale annuo	**2.130**	**18.042**	**2.335**	**21.114**	**2.725**	**22.762**

6 Dal 2016 Scarico surnatante linea 2
7 Analisi a partire dal 2016

4. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Acque SpA e Acque Industriali Srl hanno individuato tutti gli aspetti ambientali diretti e indiretti collegati ad ogni attività e servizio dell'impianto predisponendo una matrice delle interazioni ambientali. Nella matrice sono riportate tutte le attività e servizi connessi al processo produttivo in condizioni normali più le ipotesi di condizioni anomale e di emergenza.

4.1 Aspetti Ambientali DIRETTI e loro significatività

La valutazione degli aspetti ambientali diretti si effettua in **condizioni normali, anomale e di emergenza**, così come prevista dalla procedura 9.5 "Analisi e valutazione della significatività degli aspetti ambientali". Per valutare gli aspetti in condizioni normali si applicano i seguenti tre criteri:

- Rilevanza: parametro che descrive la gravità potenziale intrinseca del fattore di impatto ambientale di provocare una conseguenza negativa sulle componenti ambientali;
- Efficienza gestionale: valuta la capacità dell'impresa di gestire le diverse problematiche ambientali in funzione anche della loro rilevanza;
- Sensibilità: è un parametro di valutazione che si riferisce alla situazione ambientale e sociale dell'area in cui il sito è localizzato;

Il valore assunto dai tre parametri è dato dalla media dei punteggi attribuiti ad ogni risposta. Il valore di significatività di ogni aspetto ambientale è dato dalla media dei valori assunti dai tre parametri di valutazione. Per la valutazione degli aspetti identificati in condizioni anomale si è partiti dal presupposto che la loro significatività dipenda in gran parte da quella che abbiamo definito come efficienza gestionale dell'organizzazione nella valutazione della significatività in condizioni normali. Per effettuare la valutazione sono stati ripresi i valori di rilevanza, efficienza e sensibilità scaturiti dalla valutazione in condizioni normali, attribuendo loro un diverso peso al fine di valorizzare maggiormente quello che è stato il risultato del solo parametro efficienza.

Ovvero:

SIGNIFICATIVITÀ IN CONDIZIONI ANOMALE = [(EFF X 40%) + (RILEV X 40%) + (SENS X 20%)]

Per la valutazione degli aspetti ambientali in condizioni di emergenza si è utilizzato come parametro la probabilità di accadimento. La probabilità di accadimento è stata determinata tramite interviste al personale aziendale al fine di rilevare, in base a statistiche sugli incidenti passati avvenuti in azienda, quale fossero gli aspetti ambientali coinvolti con maggiore probabilità in eventuali condizioni di emergenza.

Gli aspetti ambientali in **condizioni normali, anomali e di emergenza** saranno giudicati significativi in base al punteggio loro attribuito e in particolare:

- **Significatività > 2,5**
- L'aspetto ambientale è significativo, l'organizzazione ne terrà conto nella predisposizione degli obiettivi di miglioramento
- **Mediamente significativo compreso 1,8 e 2,5**
- L'aspetto ambientale è mediamente significativo, l'organizzazione valuta l'opportunità di dotarsi di opportune procedure e/o istruzioni operative scritte per la sua gestione e ne terrà conto nella predisposizione degli obiettivi di miglioramento
- **Non significatività ≤ 1,8**
- L'aspetto ambientale è non significativo, l'organizzazione non predispone procedure e/o istruzioni operative e non è necessario che stabilisca obiettivi di miglioramento connessi a tale aspetto.

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

TABELLA 16: VALUTAZIONE ASPETTI DIRETTI ACQUE SPA

	ACQUE SPA		
ASPETTO AMBIENTALE	**CONDIZIONI NORMALI**	**CONDIZIONI ANOMALE**	**CONDIZIONI DI EMERGENZA**
Consumi idrici	1,6		
Scarichi idrici	2,4	2,30	1,13
Consumi energetici	1,8	1,80	0,50
Consumi materie prime	1,2		
Emissioni in atmosfera	1,8		0,75
Rifiuti	1,9	1,90	0,50
Rumore	1,6	1,40	0,50
Odori	1,2	1,30	0,25
Suolo e sottosuolo	1		0,25

Come mostra la tabella precedente, in condizioni normali risultano mediamente significativi gli scarichi idrici ed i rifiuti, tutti gli altri aspetti risultano essere non significativi. In condizioni anomale e di emergenza tutti gli aspetti risultano non significativi.

La biodiversità e l'elettromagnetismo risultano non significativi pertanto non è stata effettuata la valutazione di significatività per questi aspetti. La tabella riportata di seguito mostra la significatività degli aspetti ambientali diretti di Acque Industriali.

TABELLA 17: VALUTAZIONE ASPETTI DIRETTI ACQUE INDUSTRIALI

	ACQUE INDUSTRIALI		
ASPETTO AMBIENTALE	**CONDIZIONI NORMALI**	**CONDIZIONI ANOMALE**	**CONDIZIONI DI EMERGENZA**
Consumi idrici	1,6		
Scarichi idrici	2,2	1,90	0,94
Consumi energetici	1,4	1,80	0,50
Consumi materie prime	1,6		
Emissioni in atmosfera	1,8		0,75
Rifiuti	1,9	2,00	0,50
Rumore	1,6	1,40	0,50
Odori	1,2	1,00	0,25
Suolo e sottosuolo	1		0,75

Per Acque Industriali, in condizioni normali sono risultati mediamente significativi gli aspetti ambientali scarichi idrici, e la gestione dei rifiuti; tutti gli altri aspetti risultano non significativi. Per quanto riguarda le condizioni anomale, e quelle di emergenza nessun aspetto è risultato significativo. Così come per Acque SpA, la biodiversità e l'elettromagnetismo non sono stati valutati in quanto aspetti ritenuti non significativi.

4.2 Aspetti ambientali INDIRETTI e loro significatività

Gli aspetti ambientali indiretti sono riconducibili a quelle attività o servizi sui quali le organizzazioni non hanno un controllo gestionale totale, ma soltanto un certo grado di influenza. Caratteristica di questi aspetti è quindi la presenza di soggetti intermedi con i quali le organizzazioni condividono il controllo gestionale e che si frappone fra l'aspetto indiretto e l'impatto ambientale che ne consegue. Nell'identificazione degli aspetti indiretti, in coerenza con quanto indicato nell'Allegato I al Regolamento EMAS 1221/09, si fa riferimento alle possibili interazioni con soggetti terzi che si possono rilevare nelle varie fasi del processo di produzione, alle problematiche ambientali connesse con le fasi immediatamente a monte e a valle del processo produttivo, alle modalità di gestione dei servizi esterni e delle lavorazioni date in appalto, ai nuovi mercati. Da questi macro-ambiti si identificano gli aspetti ambientali indiretti legati alla realtà aziendale delle due organizzazioni della presente Dichiarazione Ambientale Congiunta, in relazione ai quali si definiscono i soggetti intermedi coinvolti, il livello di influenza/controllo esercitabile su questi soggetti intermedi da parte delle organizzazioni, i principali aspetti ambientali connessi con le loro attività (aspetti che producono l'effettivo impatto sull'ambiente esterno) e i dati disponibili in merito. Come soggetti intermedi sono stati presi in esame quelli che hanno un rapporto diretto con le organizzazioni, mentre non sono stati presi in esame soggetti e aspetti che si pongono a monte e a valle di questi. Con riferimento infine al livello di controllo gestionale esercitabile su ciascuno degli aspetti presi in esame, si sono considerate tre diverse modalità di interazione tra le aziende e i soggetti intermedi coinvolti nella gestione dell'aspetto, così definiti:

ALTO	Le organizzazioni possono introdurre regole (ad es. nel contratto che la lega al soggetto intermedio) oppure effettua sorveglianza, supervisione e verifica dell'attività del soggetto intermedio e quindi dei relativi impatti ambientali.
MEDIO	Si basa sulla possibilità di intervenire o di incentivare che le organizzazioni hanno nei confronti dell'attività del soggetto intermedio
BASSO	L'influenza che le organizzazioni esercitano nei confronti del soggetto intermedio si limita soltanto alla informazione e sensibilizzazione

Gli aspetti ambientali indiretti inerenti le attività delle aziende Acque Industriali e Acque SpA per il sito di Pagnana sono riportate nella tabella e vengono descritti in dettaglio di seguito.

TABELLA 18: MATRICE ASPETTI INDIRETTI DELLE ORGANIZZAZIONI

ACQUE SPA		ACQUE INDUSTRIALI SRL	
TIPOLOGIA ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO	**ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO**	**TIPOLOGIA ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO**	**ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO**
Fornitori di servizi	Servizio di pulizia degli ambienti di lavoro	**Questioni relative al prodotto**	Produzione di solfato di ammonio
	Servizio di manutenzione del verde	**Fornitori di servizi**	Servizio di derattizzazione
	Servizio di lavaggio degli indumenti		Servizio manutenzione del verde
	Servizio laboratorio analisi esterno		Servizio trasporto e smaltimento rifiuti
	Servizio trasporto e smaltimento rifiuti		Servizio laboratorio analisi esterno
	Fornitori di energia elettrica		Forniture di energia elettrica
Appaltatori e manutentori	Manutenzione macchinari produttivi e pulizia vasche	**Appaltatori e manutentori**	Manutenzione macchinari produttivi
	Manutenzione edile		Manutenzione edile
	Manutenzione elettrica		Manutenzione elettro-meccanica
	Manutenzione impianti gas		Manutenzione automezzi
	Manutenzione caldaie e condizionatori		Manutenzione presidi antincendio
	Manutenzione macchinari produttivi e pulizia vasche	**Fornitori**	Fornitori di reagenti
	Manutenzione presidi antincendio		Forniture di minuterie
	Manutenzione automezzi		Forniture di macchinari
	Progettazione	**Comportamento dei dipendenti**	Mobilità casa-lavoro
Fornitori	Fornitori di prodotti chimici e di reagenti per il laboratorio		
	Fornitori di materiali		
	Fornitori di materiali da ufficio		
Comportamento dei dipendenti	Mobilità casa-lavoro		
Sviluppo Ambientale del contesto locale	Collaborazione con le Scuole della zona		

La valutazione degli aspetti ambientali indiretti prevede tre criteri di valutazione.

- Controllo gestionale: l'analisi si basa sul livello di controllo gestionale che può essere esercitato dall'organizzazione sull'aspetto ambientale indiretto in questione; in particolare a seconda del livello di influenza/controllo identificabile sul soggetto intermedio (Alto/Medio/Basso così come definiti nel paragrafo precedente) si sono attribuiti 3 diversi valori compresi tra 1 e 3
- Numero dei principali aspetti ambientali diretti connessi alle attività dei soggetti intermedi coinvolti nella gestione dell'aspetto ambientale indiretto
- Natura degli aspetti connessi all'attività del soggetto intermedio. Secondo questo criterio verrà attribuito un valore pari a 3 se gli aspetti ambientali direttamente connessi con l'attività del soggetto intermedio sono originati da attività di tipo industriale e pari a 1 se non è di tipo industriale.

Gli aspetti ambientali indiretti saranno giudicati significativi, in base al punteggio loro attribuito e in particolare:

- **Significatività > 2,5**
- L'aspetto ambientale è significativo, l'organizzazione provvederà a dotarsi di opportune procedure e/o istruzioni operative scritte per la sua gestione e ne terrà conto nella predisposizione degli obiettivi di miglioramento
- **Mediamente significativo compreso 2 e 2,5**
- L'aspetto ambientale è mediamente significativo, l'organizzazione ne terrà conto nella predisposizione degli obiettivi di miglioramento
- **Non significatività ≤ 2**
- L'aspetto ambientale è non significativo, l'organizzazione non predispone procedure e/o istruzioni operative e non è necessario che stabilisca obiettivi di miglioramento connessi a tale aspetto.

La tabella seguente mostra il livello di significatività degli aspetti ambientali indiretti di Acque SpA.

TABELLA 19: VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALE INDIRETTI ACQUE SPA

ACQUE SPA	
ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO	**SIGNIFICATIVITÀ**
Fornitori di servizi	1,58
Appaltatori e manutentori	1,54
Fornitori	2,00
Comportamento dei dipendenti	1,50
Sviluppo ambientale del contesto locale	1,67

Si riporta di seguito la valutazione di significatività degli aspetti indiretti legati ad Acque Industriali, come è possibile vedere nessun aspetto ambientale indiretto risulta significativo.

TABELLA 20: VALUTAZIONE ASPETTI AMBIENTALE INDIRETTI ACQUE INDUSTRIALI

ACQUE INDUSTRIALI	
ASPETTO AMBIENTALE INDIRETTO	**SIGNIFICATIVITÀ**
Questioni legate al prodotto	1,67
Fornitori di servizi	1,42
Appaltatori e manutentori	2,00
Fornitori	1,67
Comportamento dei dipendenti	1,50

Sia per Acque SpA che per Acque Industriali tutti gli aspetti ambientali indiretti risultano non essere significativi.

5. PRESTAZIONI AMBIENTALI

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.
Le organizzazioni devono considerare tutti gli aspetti delle proprie attività per decidere, sulla base di criteri definiti internamente, quali aspetti abbiano un impatto significativo così da poter stabilire i propri obiettivi e target ambientali per il miglioramento.

Per tale motivo vengono costruiti indicatori di prestazione ambientale utilizzando un comune denominatore.
Per Acque SpA si utilizza come denominatore principale le tonnellate di BOD in ingresso all'impianto e per Acque Industriali le tonnellate dei rifiuti liquidi trattati.
In riferimento alle prestazioni energetiche si considereranno indicatori (kWh annui) con riferimento ai consumi ripresi dal bilancio energetico di Acque e dalle analisi energetiche di gruppo. A questo proposito si ricorda che entrambe le società hanno implementato e certificato un sistema di gestione secondo lo standard UNI EN ISO 50001.

TABELLA 21: TONNELLATE BOD IN INGRESSO E PORTATA TRATTATA IN USCITA - ACQUE SPA

ACQUE SPA	2014	2015	2016
Tonnellate BOD in ingresso (t)	564,55	822,43	510
Portata trattata in uscita (m^3/anno)	6.884.805	5.882.541	6.109.157
ACQUE INDUSTRIALI	**2014**	**2015**	**2016**
Tonnellate rifiuti liquidi trattati	84.427,96	62.671,09	70.289,15

(fonte: media di concentrazione di BOD rapportato alla portata media). Rifiuti liquidi trattati dalla Piattaforma gestita da Acque industriali Srl

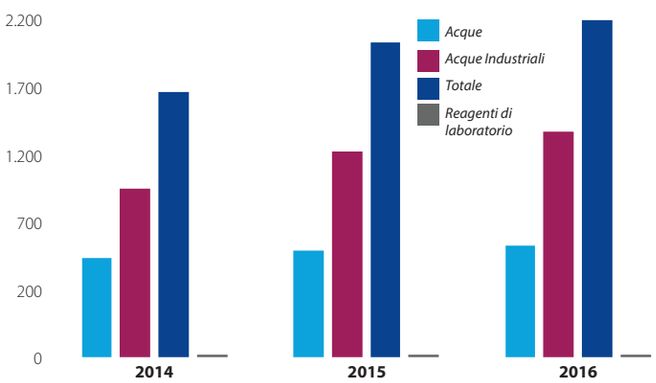
5.1 Aspetti Ambientali DIRETTI

5.1.1 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 chimico. E' stato calcolato, inoltre, il consumo complessivo di sito a partire dai singoli contributi di Acque SpA, Acque Industriali Srl e del laboratorio. In generale, si osserva un leggero aumento nel corso degli anni.

CONSUMI MATERIE PRIME DI SITO (t)		
2014	**2015**	**2016**
1.711,75	2.023,44	2.167,12

GRAFICO 4: SITUAZIONE DEI CONSUMI DI MATERIE PRIME (t) 2014-2016 PER IL SITO DI PAGNANA



5.1.1.1 Acque SpA

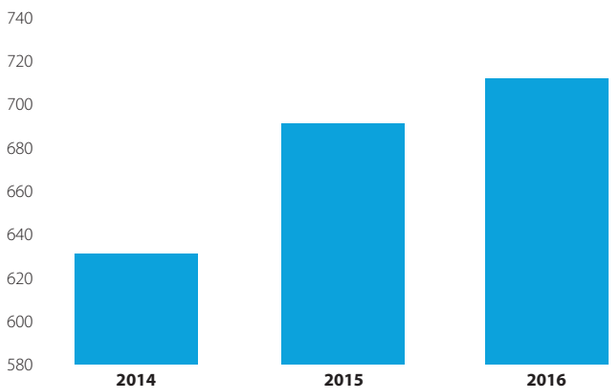
L'impianto di Acque SpA, si configura come "impianto a fanghi attivi a schema classico" con pre-denitrificazione. Questo fa sì che, nella filiera di trattamento siano state inserite apposite sezioni per il dosaggio di prodotti chimici specifici, utili a coadiuvare la rimozione dei principali nutrienti.
La tabella seguente mostra, in termini quantitativi, l'utilizzo dei prodotti chimici negli ultimi tre anni (2014-2016).

TABELLA 22: CONSUMI PRODOTTI CHIMICI (ACQUE SPA) 2014-2016

PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO/INDICAZIONI DI PERICOLO	2014 [t]	2015 [t]	2016 [t]
Alluminato di sodio	R34-H314	4	2,7	-
Bio 75 senza acetone Totale	H226-H371-R10-R20-R21-R22-R68	216	-	-
Bioteck base L Totale	NESSUNA	0,02	-	-
Miscela Hidrobac	NESSUNA	46	15,32	-
Miscela Hidrobac C/GC	NESSUNA	-	382,68	395,35
FeCl3 40% Totale	H302-H315-H318 R22-R38-R41	351	280,61	247,96
ACIDO ACETICO 80% Totale	H314-R34	0,075	-	-
NUTRIENTE A BASE ALCOLICA BIONUTRI10	H302-H312-H332-H371-R20-R21-R22-R68- R20-R21-R22-R23	-	-	57,12
Polielettriolita Hidrofloc CL 91810 Totale	NESSUNA	14,70	8,4	1,05
POLIELETTROLITA FLOREIN EC287 X4 Totale	NESSUNA	-	1,05	-
POLIELETTROLITA CATAFLOC C904 Totale	R36-R38-H319-H315		2,1	12,6
TOTALE		**631,84**	**692,86**	**714,08**

Come è possibile vedere i prodotti totali consumati nel 2016 hanno mostrato un aumento rispetto al 2014 del 13% e rispetto al 2015 del 3%.

GRAFICO 5: ANDAMENTO DEI CONSUMI DEI PRODOTTI CHIMICI (t) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE SPA)



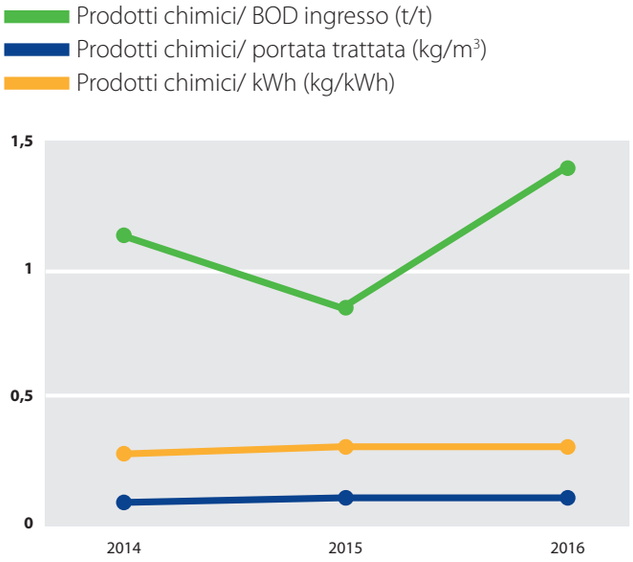
Di seguito si riporta l'indicatore costruito sulle tonnellate di BOD in ingresso. Inoltre, si riportano due utili indicatori per il monitoraggio delle prestazioni aziendali, costruiti rapportando i prodotti chimici per il primo indicatore sulla portata trattata in ingresso e per il secondo indicatore sui kWh consumati nel processo produttivo.

TABELLA 23: INDICATORI SUI CONSUMI DI PRODOTTI CHIMICI 2014-2016 (ACQUE SPA)

	2014	2015	2016
Prodotti chimici/ BOD ingresso (t/t)	1,12	0,84	1,40
Prodotti chimici/ portata trattata (kg/m^3)	0,09177	0,11778	0,11689
Prodotti chimici/ kWh (kg/kWh)	0,2669	0,3062	0,3123

L'indicatore costruito sul BOD (linea verde) mostra un andamento altalenante nel corso del triennio considerato. Gli indicatori costruiti in relazione alla portata trattata e ai consumi energetici hanno registrato un netto aumento dal 2014 al 2015 per poi, nel 2016 registrare valori che si assettano a quelli del 2015. In particolare risulta un incremento del 28% circa per l'indicatore costruito sulla portata e del 14,7% per quello sui consumi energetici per l'anno 2015 rispetto al 2014. L'andamento è dovuto all'incremento dei consumi del prodotto carbonioso necessario per mantenere gli obiettivi di abbattimento dell'azoto nel processo di denitrificazione e alla contestuale diminuzione dei volumi di acqua trattata nel primo caso e dei consumi energetici nel secondo.

GRAFICO 6: ANDAMENTO INDICATORI ACQUE SPA



5.1.1.2 Acque Industriali srl

Le materie prime utilizzate nel processo depurativo si riconducono ai prodotti chimici utilizzati nelle due linee che prevedono trattamenti chimico-fisici dei rifiuti liquidi. La tabella seguente mostra i quantitativi di prodotti chimici utilizzati da Acque Industriali dal 2014 al 2016.

TABELLA 24: CONSUMI PRODOTTI CHIMICI (ACQUE INDUSTRIALI)

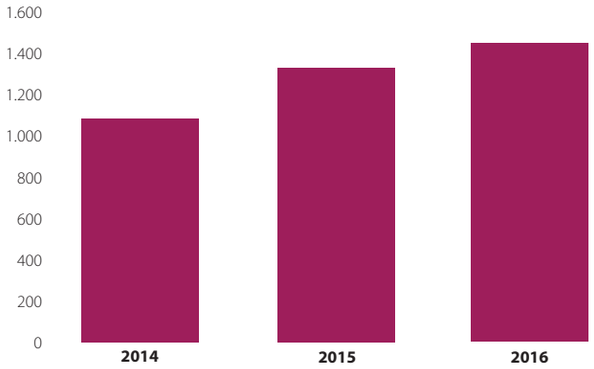
CONSUMI PRODOTTI CHIMICI

PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO (H)	2014[T]	2015 [T]	2016 [T]
CALCE IDRATA	H314-H315-H318-H335	92,71	95,02	94,93
CLORURO FERRICO	H302-H315-H318	137,67	199,78	148,884
POLIELETTROLITA CATIONICO	H319-H315	7,20	12,10	9,45
POLIELETTROLITA ANIONICO	H319/H315	0,50	0,40	-
SOLFURO DI SODIO	H301-H290-H314	0,50	-	-
ACIDO FOSFORICO	H314	41,64	36,00	40,236
ACIDO SOLFORICO	H314-H318-H315-H335	376,56	488,83	615,63
SODA CAUSTICA	H290-H314	418,87	497,44	540,39
ANTISCHIUMA	H413	0,70	0,60	2,75
ACIDO NITRICO	H290-H314-H318	1,84	0,30	0,60
ACQUA OSSIGENATA	H318-H302-H315-H335	1,06	-	-
SODIO SOLFURO A SCAGLIE	H302-H29-H314-H400	0,50	-	-
TOTALE		**1.079,75**	**1.330,470**	**1.452,87**

(fonte ufficio acquisti, Dato definitivo da DDT, non da fattura).

In generale, in termini quantitativi, le materie prime utilizzate hanno mostrato un andamento in aumento dal 2014 al 2015 di circa il 23% e nell'ultimo anno considerato del 9% circa.

GRAFICO 7: ANDAMENTO DEI CONSUMI DEI PRODOTTI CHIMICI (t) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)

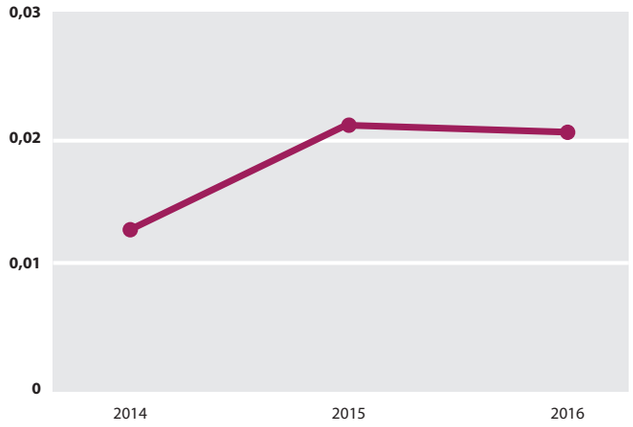


La tipologia di rifiuto in ingresso caratterizza la qualità e la quantità di materia prima utilizzata. Nel 2015 rispetto all'anno precedente risultano in aumento: calce idrata, cloruro ferrico, polielettrolita cationico, acido solforico e soda caustica e risultano in diminuzione gli altri prodotti. Nel 2016 si osserva, in particolare, una diminuzione dei prodotti quali cloruro ferrico e polielettrolita cationico, a vantaggio di acido solforico, fosforico e soda caustica.

TABELLA 25: INDICATORI SUI CONSUMI DI PRODOTTI CHIMICI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
Prodotti chimici (t)/ rifiuti liquidi trattati (t)	0,01279	0,02123	0,02067

GRAFICO 8: ANDAMENTO INDICATORE RELATIVO AL CONSUMO DEI PRODOTTI CHIMICI RISPETTO AI RIFIUTI LIQUIDI TRATTATI (t/t) 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)



L'indicatore dei prodotti chimici utilizzati sui rifiuti liquidi trattati risulta in linea con i consumi dei prodotti chimici, ovvero in aumento nel 2015 rispetto al 2014 e in leggera diminuzione nel 2016 rispetto all'anno precedente del 2,5% circa.
E' importante considerare che i consumi di reagenti e prodotti chimici sono strettamente correlati alle caratteristiche del rifiuto liquido in ingresso da trattare, come sopra specificato. Nel 2015 gli ingressi, in base ad un accordo commerciale importante, sono stati di ingenti quantità ma di caratteristiche tali che non hanno necessitato di particolari quantitativi di reagenti. Nel 2015 tale accordo è cessato ed è evidente la diminuzione dei quantitativi in ingresso ed il peggioramento delle caratteristiche qualitative dei rifiuti.

5.1.1.3 Reagenti di laboratorio

La tabella seguente riporta i prodotti chimici utilizzati dal laboratorio di Pagnana per le analisi della piattaforma ITL di Acque Industriali nel triennio 2014-2016. Come è possibile vedere i consumi dopo una diminuzione dal 2014 al 2015 sono aumentati di nuovo nel 2016 di circa il 45%, riportandosi in linea con i consumi registrati nell'anno 2014.

TABELLA 26: CONSUMI PRODOTTI CHIMICI (LABORATORIO DI PAGNANA ACQUE SPA) UTILIZZATI PER LE ANALISI DELLA PIATTAFORMA DI ACQUE INDUSTRIALI 2014-2016

REAGENTI DI LABORATORIO UTILIZZATI PER LE ANALISI DI ACQUE INDUSTRIALI

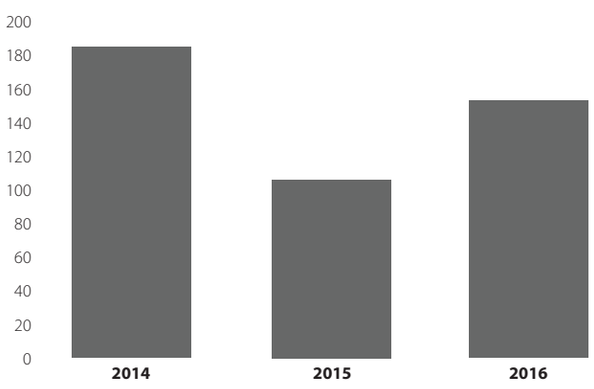
PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO/ INDICAZIONI DI PERICOLO	2014 (kg)	2015 (kg)	2016 (kg)
Acid glas C2	R36	10	15	-
Acido acetico glaciale	H226; H314	1	-	1
Acido cloridrico 0,1 N	-	22	15	26
Acido cloridrico 37%	H314;H335	1	-	1
Acido nitrico 65%	H272	1	-	2
Acido Ortofosforico 85%	R34/H314	-	-	1
Acido solforico 96%	H314	1	1	2
Aliltiourea	H301	-	-	0,025
Alluminio LCK 301	H226;H302;H312;H332;H370	0,9	1,35	-
Arancio metile 0,1%	R25	-	0,5	-
Argento nitrato 0,1 N	R52;R53	1	-	1
blu di metilene 1%	R22	-	1	0,5
Cianuri LCK 315	H334;H314;H412	0,9	-	0,8
COD LCI 400	H290;H302:H311;H314;H332;H334;H340;H350;H373;H410	4,5	-	2
COD LCI 500	H290;H311;H302;H332;H314;H373;H410	3,15	-	2
COD LCK 014	H290;H311;H331;H302;H334;H314;H340;H350;H360FD;H373;H410	28,35	18,45	18
COD LCK 314	H290;H311;H302;H332;H314;H373;H410	2,25	2,25	1,2
COD LCK 514	H290;H311;H331;H302;H334;H314;H340;H350;H360FD;H373;H410	4,05	4,05	1,2
COD LCK 914	H290;H302;H311;H314;H331;H334;H340;H350;H360FD;H373;H410	2,25	4,5	2
Cromato di potassio 5% (soluzione)	H340;H350;H302;H315;H319;H317;H411	-	-	1
Cromo VI LCK 313	H290;H314	0,45	0,45	0,4
Deterliquid C2	R35	10	-	-
Elettrolita KCL 3M	nessuna	-	-	0,5
fenolfateina 1 %	Flam.Liq.2;Carc.1A;Carc.1B;Muta.2;Repr.2;H225;H350;H341;H361f	-	0,25	-
Gel di silice con indicatore	-	3	-	-
Indicatore Blu di bromotimolo	nessuna	-	-	1
Magnesio ossido leggero	-	1	-	-
MBAS LCK 332	H302;H315;H351;H373	0,9	0,9	0,8
Potassio ftalato	-	0,5	-	-
Reattivo Ganimede N GCA200	-	6,75	4,5	19,5
Reattivo Ganimede P GCA100	H315;H319	8,55	5,85	21
Rosso di metile 0,2%	H225	-	0,25	0,25
Sale per addolcitore	-	20	-	-
Sodio idrossido 0,1 N	H314;H319;H315	18	9	16
Sodio idrato lenticole	H314;H319;H315	-	-	0,5
Sodio tiosolfato 0,1 N	-	2	2	-
Solfati LCK353	H319	-	1,8	0,8
Solfiti LCW054	-	0,45	-	-
Solfuri LCW053	H290;H314	0,9	-	1,6
Soluzione pulizia GaniN GCR200	H314	0,9	0,9	3

REAGENTI DI LABORATORIO UTILIZZATI PER LE ANALISI DI ACQUE INDUSTRIALI

PRODOTTO	FRASI DI RISCHIO/ INDICAZIONI DI PERICOLO	2014 (kg)	2015 (kg)	2016 (kg)
Soluzione pulizia GaniP GCR100	H314	1,8	2,25	3
Soluzione tampone pH 1,68	H315; H318	0,5	-	1,5
Soluzione tampone pH 10	-	0,5	-	0,5
Soluzione tampone pH 12,45	-	1	1	1
Soluzione tampone pH 4	-	1	-	1,5
Soluzione tampone pH 7	-	1	1	1
Standard ammonio 1000 mg/L	H302;H319	1	1	1
Standard arsenico 1000 mg/L	H350;H39;H315	0,5	1	-
Standard boro 1000 mg/L	-	1	1	-
Standard cadmio 1000 mg/L	H319;H335;H315;H412	0,5	0.5	0,5
Standard conducibilità 1413 micros/cm	-	-	1	-
Standard conducibilità 5000 micros/cm	-	-	1	-
Standard conducibilità 12,88 ms/cm	-	0,5	-	-
Standard cromo 1000 mg/L	H319;H335;H315	1	-	1
Standard ferro 1000 mg/L	H319;H335;H315	0,5	-	1
Standard Fluoruri 1000 mg/L	/H301;EUH032;H319;H315	0,5	-	1
Standard fosfati 1000 mg/L	-	1	1	1
Standard nichel 1000 mg/L	R8;R35;R22;R40;R42;R43	1	-	1
Standard nitrati 1000 mg/L	R8	1,5	0,5	2
Standard piombo 1000 mg/L	H319;H335;H315	0,5	1	0,5
Standard rame 1000 mg/L	H319;H335;H315	0,5	1	0,5
Standard zinco 1000 mg/L	R22;R34;R37;R50;R53	0,5	0,5	0,5
Synthetic Sewage	R36	-	-	0,7
Tensioattivi cationici LCK 331	H302;H315;H351;H373	0,45	0,45	0,4
TNI LCK 333	H226;H351	11,7	3,6	4
Tri-Sodio Citrato -2 idrato	nessuna	-	-	1
TOTALE		**185,2**	**106,8**	**152,7**

Il grafico di seguito rappresenta l'andamento dei consumi totali espressi in Kg dei prodotti chimici utilizzati.

GRAFICO 9: ANDAMENTO DEI CONSUMI DEI PRODOTTI CHIMICI (kg) NEL PERIODO 2014-2016 (LABORATORIO)



Come già detto, il laboratorio di Pagnana fa capo al laboratorio chimico principale di Pontedera che si occupa dell'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.

Di seguito si riportano i quantitativi dei reattivi utilizzati nel corso del 2016, per un totale di 18.1 Kg.

TABELLA 27: CONSUMI PRODOTTI CHIMICI (LABORATORIO PONTEDERA ACQUE SPA) - UTILIZZATI PER LE ANALISI DEL DEPURATORE DI PAGNANA 2016

AGENTE CHIMICO	KG
ICP/Pagnana	1,04635464
NH_4+/Pagnana	0,08845888
N-NO_3 e N-NO_2/Pagnana	0,089215
Ntot/Pagnana	2,93846154
BOD/Pagnana	1,12144344
Cianuro/Pagnana	0,78928571
Cloruro/Pagnana	0,75
COD/Pagnana	5,31796172
Fenoli/Pagnana	0,69710145
Fosforo/Pagnana	2,83392585
Oli e grassi e idrocarburi/Pagnana	0,14470284
Solfati/Pagnana	0,13495309
Solfiti/Pagnana	0,37681159
Solfuri/Pagnana	0,8125
MBAS/Pagnana	0,8604078
TNI/Pagnana	0,05289826
Totale reattivi per analisi Pagnana	**18,1**

5.1.2 Consumi ENERGETICI

I grafici che seguono descrivono l'andamento, nel triennio 2014-2016, dei consumi energetici e di metano complessivi delle due società e delle stesse considerate separatamente. Si osserva un minore contributo dei consumi di energia elettrica espressa in KWh da parte di Acque Industriali rispetto ad Acque SpA, mentre si evidenza una situazione opposta per quanto riguarda i consumi di metano.
I consumi complessivi energetici espressi in GJ, in generale, risultano in leggera diminuzione nel 2016 rispetto al 2014.

CONSUMI ENERGETICI DI SITO

ENERGIA ELETTRICA KWH		
2014	**2015**	**2016**
2.681.394	2.565.150	2.606.822
METANO M³		
2014	**2015**	**2016**
64.317	58.984	67.775
ENERGIA TOT ESPRESSA IN GJ		
2014	**2015**	**2016**
9.655.226	9.236.565	9.386.886

GRAFICO 10: SITUAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DI SITO (2014-2016)

5.1.2.1 Acque SpA

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, come precedentemente descritto, 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, è aumentato dal 2013 al 2014, mentre nell'ultimo anno si è registrata una diminuzione di circa il 50% rispetto al 2014. Tale diminuzione è da associarsi alla presenza di alcune perdite, già risanate nel corso dell'anno, rilevate nella struttura del digestore primario. 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.

TABELLA 28: PRODUZIONE DI BIOGAS (ACQUE SPA) 2014-2016

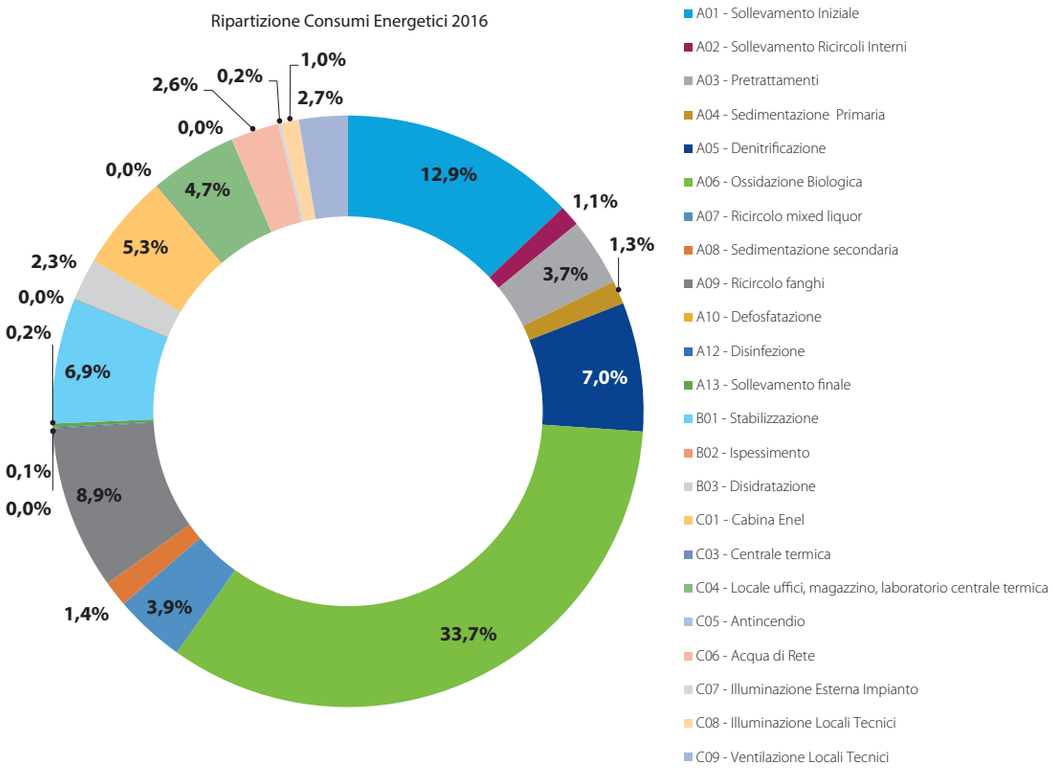
	2014	2015	2016
Produzione biogas (m³)	11.277	5.632	11.609

La tabella di seguito riporta i consumi di energia elettrica di Acque SpA per il periodo 2014- 2016. Questi risultano sostanzialmente stabili nel triennio considerato. Nel grafico si riportano invece i consumi ripartiti per le sezioni di impianto.

TABELLA 29: CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA (ACQUE SPA) 2014-2016

	2014	2015	2016
Consumi energia elettrica (KWh)	2.366.811	2.262.425	2.286.449

GRAFICO 11: RIPARTIZIONE CONSUMI ENERGETICI 2016 (ACQUE SPA)



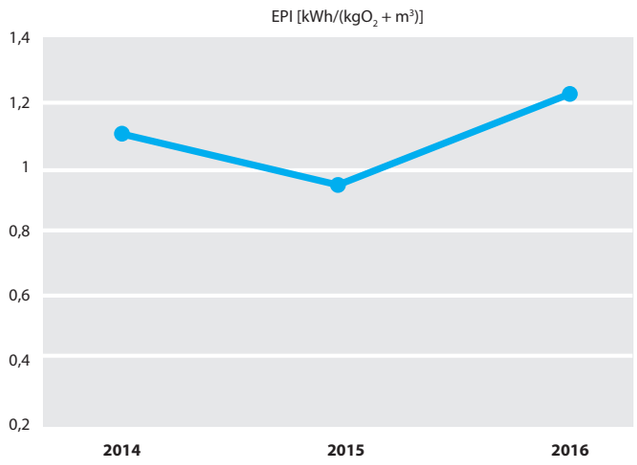
Inoltre si riportano gli indicatori costruiti e monitorati per la certificazione UNI CEI EN ISO 50001 "Sistemi di gestione dell'energia", EPI (*Energy Performance Indicator*). In particolare EPI1 si riferisce ai consumi di tutto l'impianto, mentre EPI2 si riferisce ai consumi per la fase di ossidazione.

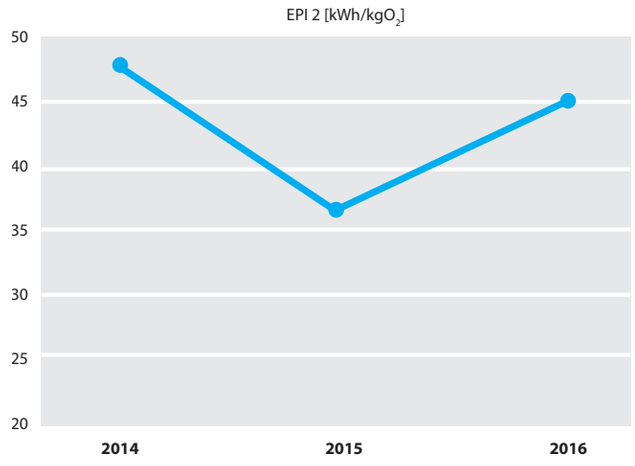
TABELLA 30: CONSUMI ENERGIA ELETTRICA (ACQUE SPA) (FONTE: DATO POD DETRATTO DEI CONSUMI DEL CONTATORE DI ACQUE DI CONTEGGIO DEI DATI ACQUE INDUSTRIALI SM2) 2014-2016

	2014	2015	2016
EPI1 generale [kWh/(kgO2 + m³)]	1,103	0,946	1,228
EPI2 sull'ossidazione[kWh/(kgO2)]	0,478	0,366	0,451

L'indicatore EPI (*Energy Performance Indicator*), il cui andamento è mostrato nel grafico sottostante, risulta in diminuzione dal 2014 al 2015 di circa il 14%, mentre per il 2016, rispetto al 2015, esso risulta in aumento, per stabilizzarsi ad un 10% in più rispetto al dato registrato nel 2014, mantenendo in tal modo il parametro in linea rispetto a tale anno. Parallelamente per l'indicatore EP2.

GRAFICO 12: INDICATORE CONSUMI ENERGIA ELETTRICA ACQUE SPA (2014-2016) EP1 E EP2 PER IL PERIODO 2014-2016





Per meglio comprendere tale andamento è necessario fare delle precisazioni sugli aspetti tecnici relativi agli indicatori:

a. **Indice Complessivo EPI1**:
- È stata ricalcolata la Baseline con riferimento al triennio 2013-2015, a causa dell'attivazione dell'automazione del sistema ossidativo, che ha portato alla riduzione dei consumi energetici complessivi.
- Per l'anno 2016 si rilevano consumi energetici ancora inferiori (-2% circa) ma comunque in linea con la nuova Baseline 2013-2015.

b. **Indice Ossidazione EPI2**:
- È stata ricalcolata la Baseline con riferimento al triennio 2013-2015, a causa dell'attivazione dell'automazione del sistema ossidativo, che ha portato alla riduzione dei consumi energetici della sottosezione.
- Per l'anno 2016 si rilevano consumi energetici ancora inferiori (-8% circa) ma comunque in linea con la nuova Baseline 2013-2015.

La giustificazione dell'andamento crescente di EPI1 ed EPI2 non è da attribuirsi solo alla modifica del metodo di calcolo, ma anche al fatto che la relazione (sia per la vecchia che per la nuova baseline) è del tipo:

y = A*x + B
e non:
Y = A*x

La giustificazione è quindi di tipo "matematico": a seconda della fascia di consumi in cui ci si trova, l'indice può assumere valori più o meno alti, e comunque non comparabili con quelli relativi a fasce di consumi differenti.

In ogni caso, la riduzione effettiva dei consumi si evince confrontando mensilmente il valore di consumo atteso con quello reale, secondo la relazione matematica definita per la baseline.

Si mostra di seguito l'andamento dei consumi:

2014	CONSUMO ATTESO	CONSUMO REALE	RISPARMIO REALE
	2.828.427	2.366.811	461.616
2015	**CONSUMO ATTESO**	**CONSUMO REALE**	**RISPARMIO REALE**
	2.897.858	2.262.425	635.433
2016	**CONSUMO ATTESO**	**CONSUMO REALE**	**RISPARMIO REALE**
	2.338.359	2.286.449	51.910

Di seguito si riportano i consumi di metano, che, come accennato in precedenza, si riconducono all'utilizzo della caldaia ad uso civile, per tale motivo l'indicatore è stato costruito sul numero dei dipendenti di Acque SpA e Acque Industriali Srl presenti sulla piattaforma.

La caldaia serve infatti gli spogliatoi e tutti i locali della palazzina che sono utilizzati dagli tutti gli addetti di Acque SpA che timbrano e non rimangono sulla piattaforma, in quanto lavorano sul territorio e dai dipendenti di Acque Industriali presenti sull'impianto.

TABELLA 31: CONSUMI METANO USO CIVILE (ACQUE SPA) 2014-2016

	2014	2015	2016
Metano (m^3)	4.855	3.982	4.725
Dipendenti (Acque e Acque Industriali)	5+6	5+6	3+6
m^3 /dipendenti	441	362	525

Per quanto riguarda i consumi di metano totali, questi risultano in diminuzione nel biennio 2014 – 2015, per poi aumentare nel 2016, mantenendosi però a valori inferiori rispetto al 2014. E' opportuno tener presente che i consumi dipendono sia dalla stagionalità (elemento non prevedibile) sia dalla diminuzione di personale fisso sul sito.
Si precisa che, come già detto, l'indicatore è costruito in relazione al numero di dipendenti presenti sul sito. In seguito alla diminuzione del personale fisso l'andatura mostra un picco, nonostante i consumi reali siano rimasti costanti nel tempo.

La tabella seguente riporta i consumi energetici totali (metano ed energia elettrica) dell'impianto e i relativi indicatori. Si può notare che i consumi totali hanno mostrato un andamento in diminuzione nel periodo 2014 -2015 di circa il 4% per mantenersi a valori simili anche nel 2016.

TABELLA 32: CONSUMI ENERGETICI TOTALI (ACQUE SPA) 2014-2016

	2014	2015	2016
Consumo totale energia	8.520.686	8.144.867	8.231.379
GJ/ Kg BOD in ingresso	15.093	9.903	16.140

5.1.2.1 Acque Industriali srl

I consumi energetici per Acque Industriali si riconducono ai consumi di energia elettrica e ai consumi di metano, questi ultimi necessari per alimentare la caldaia per scaldare l'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 2014-2016.

TABELLA 33: CONSUMI ENERGIA ELETTRICA (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014 (KWh)	2015 (KWh)	2016 (KWh)
Energia elettrica (KWh)	314.583	302.725	320.373
KWh/ m³ rifiuti liquidi trattati	3,73	54,83	4,56

il dato 2014 - 2015 è stato corretto ed è quello registrato dal contatore di Acque SpA.

I consumi di energia elettrica risultano in calo nel biennio 2014-2015 e in leggero aumento nel 2016. L'indicatore costruito rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati dall'impianto ha un andamento altalenante, il valore più elevato, registrato nel 2015, dipende dal fatto che nell'anno ci sono state scarse precipitazioni con conseguente limitato conferimento di percolato e pertanto nella fase di strippaggio il macchinario veniva acceso e spento a seconda della necessità, comportando un utilizzo maggiore di energia elettrica, rispetto al normale utilizzo a regime.
Di seguito si indicano i consumi di metano per il periodo considerato:

TABELLA 34: CONSUMI METANO (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
Metano m³	59.462	55.002	63.050
m³ metano / m³ rifiuti liquidi trattati	0,70	0,88	0,90

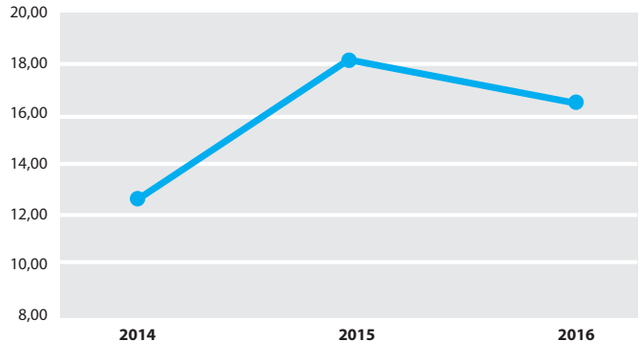
Si osserva una iniziale diminuzione dei consumi di metano dal 2014 al 2015 pari al 7% circa, e un successivo aumento nel 2016 del 14% circa rispetto all'anno precedente. Questo dipende dal fatto che, come già citato, il metano si utilizza solo nella fase di strippaggio e dato che nell'anno 2015 si sono verificate poche piogge, il conferimento di percolato è stato inferiore rispetto agli altri anni provocando continui arresti e ripartenze dei macchinari nella fase di strippaggio causando un consumo maggiore di metano necessario per portare in temperatura il percolato. Di seguito si indicano i consumi energetici totali (metano ed energia elettrica) e si riporta il relativo indicatore costruiti in relazione ai rifiuti liquidi trattati.

TABELLA 35: CONSUMI ENERGETICI TOTALI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
Consumi totali energia	1.134.540(Gj)	1.091.698(Gj)	1.155.507(Gj)
GJ/rifiuti liquidi trattati	13,44	17,42	16,44

Così come riportato anche nel grafico seguente l'indicatore dei consumi totali di energia costruito sui m³ di rifiuti liquidi trattati è aumentato dal 2014 al 2015 di circa il 12% e diminuito del nell'anno successivo del 9%.

GRAFICO 13: ANDAMENTO DELL'INDICATORE CONSUMI TOTALI ENERGIA/ RIFIUTI LIQUIDI IN INGRESSO (GJ/t) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)



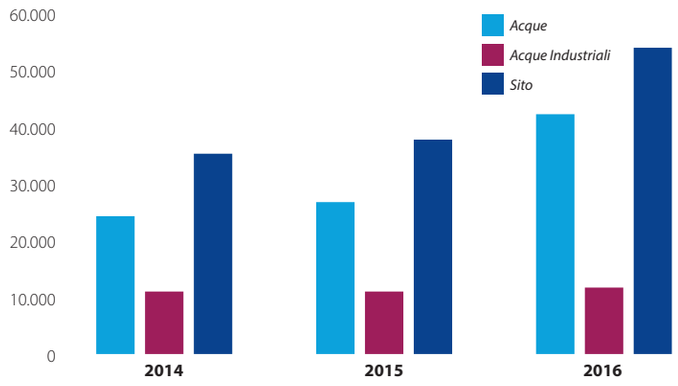
5.1.3 Consumi idrici

L'andamento dei consumi idrici nel triennio considerato (2014-2016) risulta costante per Acque Industriali ed in leggero aumento, soprattutto nel 2016, per Acque SpA.

Adottando un approccio globale, sommando i consumi derivanti da acquedotto e dalle acque di riuso, si osserva per il 2016 un aumento dei consumi idrici pari a circa il 30% rispetto a quelli del 2015.

	2014	2015	2016
Consumi idrici di sito (acquedotto e di riuso) m³	35.434	37.928	54.208

GRAFICO 14: SITUAZIONE DEI CONSUMI IDRICI DI SITO (m³) NEL PERIODO 2014-2016



5.1.3.1 Acque SpA

Acque SpA preleva acqua dall'acquedotto per uso civile, ovvero per i servizi igienici nella palazzina e per il laboratorio, 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 nastro pressa e per usi produttivi in generale, è invece utilizzata acqua di recupero dal depuratore.

TABELLA 36: CONSUMI IDRICI (ACQUE SPA) 2014-2016

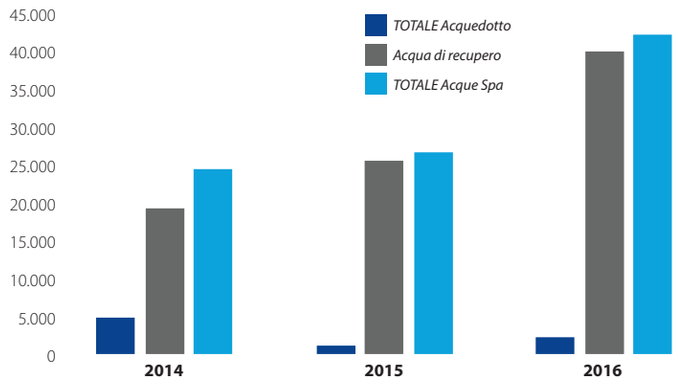
	2014	2015	2016
Acquedotto m³	4.960	1.224	2.498
	2014	**2015**	**2016**
Acqua di riuso utilizzata dalle nastropresse* m³	19.425	25.650	39.940
m³ da recupero/kg BOD in ingresso	34,41	31,19	78,31

**Dato stimato in base al numero delle ore di funzionamento delle nastropresse*

I consumi dell'anno 2016 si sono rivelati superiori del 30% rispetto a quelli degli anni precedenti a causa di un guasto tecnico. Grazie ai frequenti controlli, infatti, è apparsa evidente la presenza di una perdita occulta che incideva sui consumi, che tuttavia hanno richiesto tempo per l'identificazione della stessa. Alla riparazione della perdita, i consumi sono rientrati nella norma.
Dal 2016 il calcolo della portata di acqua riutilizzata è stato standardizzato su tutti gli impianti di acque dotati di macchina disidratatrice, basandosi su tempi di lavoro della apparecchiature e sulla portata standard di lavaggio pari a 20 m^3 /ora.

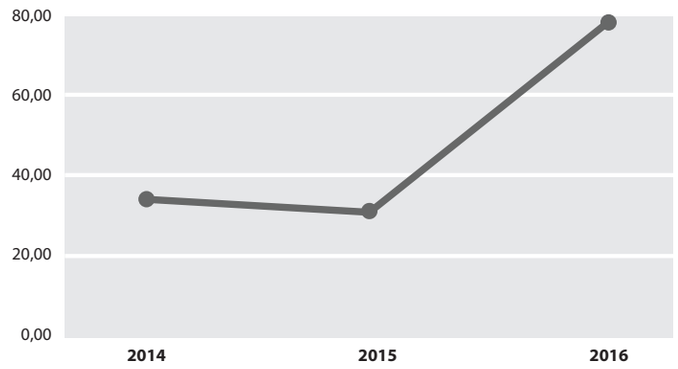
I prelievi da acquedotto hanno mostrato un andamento in diminuzione per il 2015 rispetto al 2014 del 68% circa, per poi aumentare nel 2016 ma mantenendosi a valori inferiori rispetto al 2014, mentre il consumo di acqua da recupero dall'impianto ha mostrato un costante aumento nel triennio considerato. La riduzione dei consumi di acqua verificatasi nel 2015 è dovuta alle attività di ricerca di perdite nella rete interna all'impianto, che hanno permesso il risanamento di alcune perdite occulte.

GRAFICO 15: ANDAMENTO DEI CONSUMI IDRICI (m^3) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE SPA)



L'indicatore è costruito rapportando i metri cubi di acqua di recupero ai Kg di BOD in ingresso.
L'indicatore calcolato sul BOD, mostra valori costanti nel biennio 2014-2015 per poi aumentare nel 2016.

GRAFICO 16: INDICATORE CONSUMI IDRICI (m^3 da recupero/kg BOD in ingresso) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE SPA)



5.1.3.2 Acque Industriali srl

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

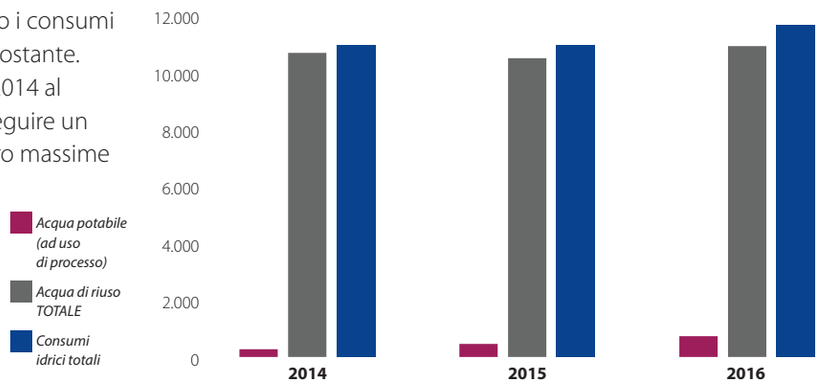
- Acqua industriale (recupero dall'impianto biologico): utilizzata sull'impianto per la preparazione dei reagenti, per il sistema di lavaggio della sezione di grigliatura, per il lavaggio in pressione delle tele filtranti della sezione di disidratazione fanghi oltre che per il lavaggio di attrezzature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

TABELLA 37: CONSUMI IDRICI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

(m³)	2014	2015	2016
Acque di riuso - dato da contatore linea 1	1.951	3.727	2.556
Acque di riuso – dato da contatore linea 2	8.827	6.869	8.476
Totale acqua di riuso	10.778	10.596	11.032
Acqua potabile ad uso di processo - dato da contatore ad hoc	271	458	738
Consumi idrici totali (m³)	11.049	11.054	11.770

Per il triennio considerato il consumo idrico industriale, considerato come totale acqua di riuso presenta un andamento altalenante, ma in linea generale, pressoché costante. Parallelamente, nel triennio considerato i consumi idrici totali si assestano ad un valore pressoché costante. Il consumo di acqua potabile è in aumento dal 2014 al 2016 in quanto nel 2016 è stata utilizzata per eseguire un efficace lavaggio delle pompe e garantirne le loro massime performance.

GRAFICO 17: ANDAMENTO DEI CONSUMI IDRICI (m³) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)



La tabella che segue riporta il valore dei consumi idrici totali rispetto ai rifiuti liquidi trattati. Il valore risulta in aumento dal 2014, per stabilizzarsi nel corso del biennio successivo.

TABELLA 38: CONSUMI IDRICI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
Consumi idrici totali m³/t rifiuti liquidi trattati	0,13	0,18	0,17

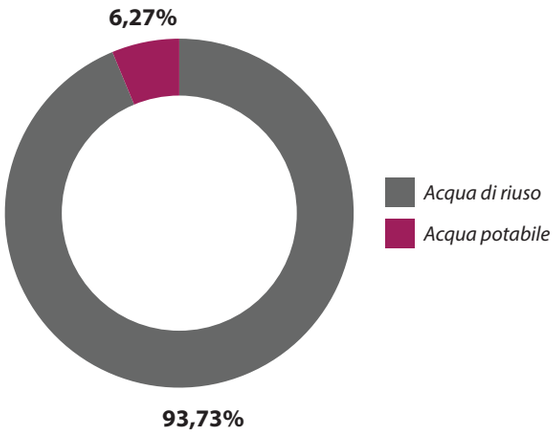
La tabella e il grafico di seguito mostrano l'incidenza dell'acqua di riuso sui consumi idrici totali. Come è possibile vedere, il riuso incide in maniera molto elevata con valori al di sopra del 90% in tutti gli anni considerati.

TABELLA 39: CONSUMI IDRICI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
Totale acqua di riuso (m³)	10.778	10.596	11.032
Consumi idrici totali (m³)	11.049	11.054	11.770
Totale acqua di riuso/ Consumi idrici totali (m³)	97,55%	95,86%	93,73%

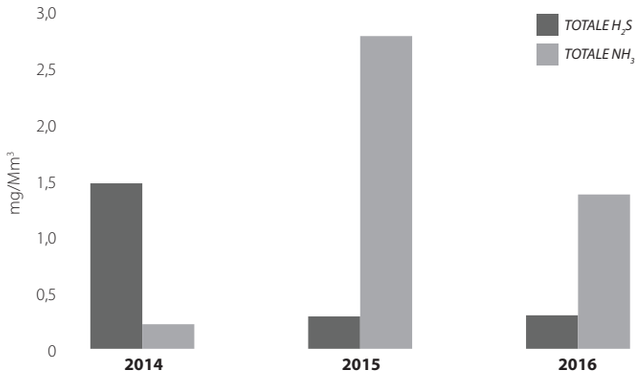
Il grafico seguente riporta il dettaglio della composizione dei consumi idrici totali per il 2016, l'acqua di riuso ammonta al 93,73% dei consumi totali.

GRAFICO 18: COMPOSIZIONE CONSUMI IDRICI TOTALI - 2016 (ACQUE INDUSTRIALI)



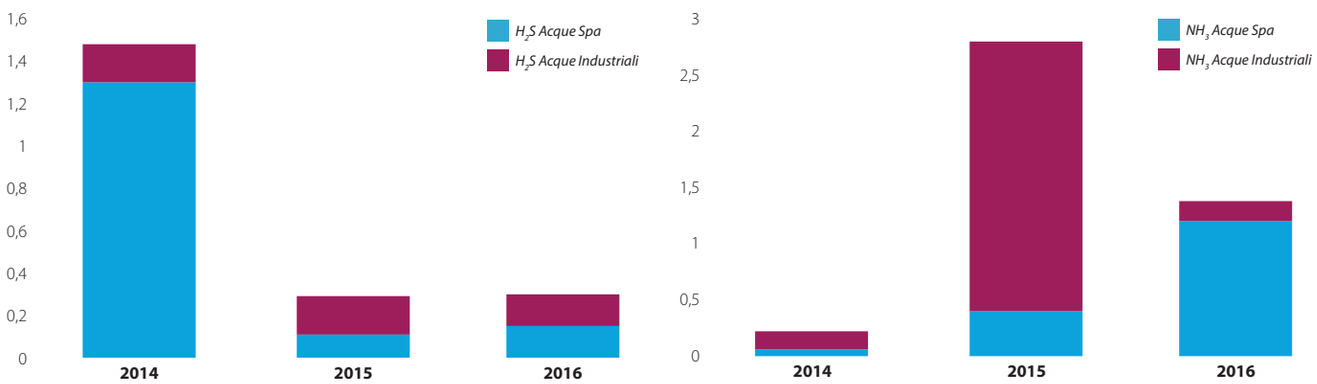
5.1.4 Emissioni in atmosfera

Si descrive di seguito l'andamento delle emissioni degli inquinanti principali (NH_3 e H_2S) per il triennio considerato 2014-2016 a partire dai valori delle concentrazioni medie analizzate e calcolate per ogni inquinante nel corso dei singoli anni. Si evince un minor contributo relativo all'emissione in atmosfera di acido solforico da parte di Acque Industriali, mentre per quanto riguarda l'ammoniaca il minor contributo è legato alle attività di Acque SpA. Nel corso degli anni il picco maggiore per l'H2S si è verificato nel 2014, per poi assestarsi a valori molto simili nel 2015 e 2016. L'NH_3, invece, presenta un andamento altalenante nel corso del triennio.



EMISSIONI IN ATMOSFERA	2014	2015	2016
H_2S ACQUE SPA mg/Nm³	1,3	0,11	0,15
H_2S ACQUE INDUSTRIALI mg/Nm³	0,18	0,18	0,15
TOTALE H_2S Valore limite 5 mg/Nm³	**1,48**	**0,29**	**0,3**
NH_3 ACQUE SPA mg/Nm³	0,06	0,4	1,2
NH_3 ACQUE INDUSTRIALI mg/Nm³	0,16	2,4	0,18
TOTALE NH_3 valore limite 30 mg/Nm³	**0,22**	**2,8**	**1,38**

GRAFICO 19: SITUAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DI SITO (mg/Mm³) (2014-2016)



5.1.4.1 Emissioni in atmosfera Acque SpA

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. La tabella seguente mostra i risultati delle ultime analisi del 2016, sul punto di emissione autorizzato, parametri indicati dall'autorizzazione e i limiti da rispettare. Di seguito si riportano gli esiti dei controlli effettuati negli ultimi tre anni (2014-2016). Come è possibile notare tutti gli inquinanti monitorati rispettano ampiamente i limiti imposti dalla normativa.

TABELLA 40: RISULTATI ANALISI EMISSIONI IN ATMOSFERA 2014-2016 PUNTO E1 (ACQUE SPA)

INQUINANTE	2014 - MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	2015 - MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	2016 MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	VALORE LIMITE (mg/Nm³)
H_2S	1,3	0,11	0,15	5
NH_3	0,06	0,4	1,2	30
COT	3,4	34,2	23,5	50
SOV	2	3,2	2,8	20

La torcia per biogas di emergenza ha una emissione non significativa visto l'utilizzo saltuario e sporadico della stessa. La torcia 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).

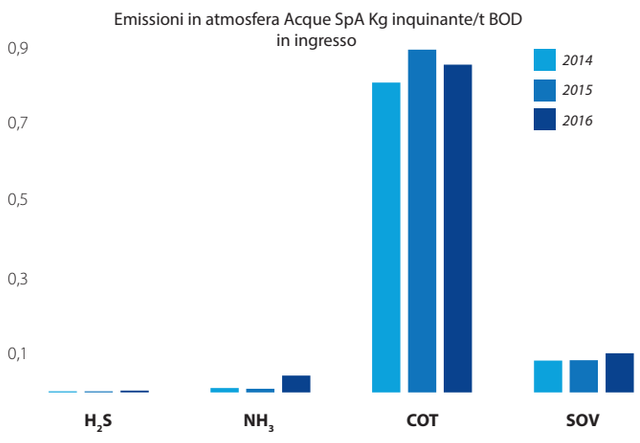
La tabella seguente mostra l'indicatore sulle emissioni annuali in atmosfera dei parametri monitorati convertiti in flusso di massa rispetto alle tonnellate di BOD in ingresso all'impianto per il periodo considerato 2014-2016.

TABELLA 41: INDICATORI INQUINANTI EMISSIONI IN ATMOSFERA 2014-2016 (ACQUE SPA)

INQUINANTE	QUANTITATIVO ANNUO/KG BOD INGRESSO		
	2014	2015	2016
H_2S	0,003	0,003	0,005
NH_3	0,012	0,010	0,044
COT	0,807	0,893	0,854
SOV	0,083	0,084	0,102

GRAFICO 20: INDICATORI EMISSIONI IN ATMOSFERA 2014-2016 (ACQUE SPA)

Dal grafico si osserva un andamento pressoché costante per ciascun indicatore considerato nel corso del triennio.



Emissioni diffuse. Seguendo gli adempimenti previsti dall'AUA di adozione di modalità gestionali per la limitazione di emissioni diffuse, sia in merito alla occasionale movimentazione dei fanghi all'interno dell'impianto e al loro allontanamento su mezzi idonei sia in merito alla manutenzione delle apparecchiature e delle vasche, Acque SpA, ha provveduto verificare che i cassoni del fango al momento della consegna siano stati opportunamente bonificati. Infatti il fango proveniente dall'impianto di Pagnana ha un grado di stabilizzazione tale da rendere praticamente impercettibili le eventuali emissioni odorigene. Nel caso in cui i cassoni al momento della consegna presentino maleodoranze, il nostro personale provvedere a nebulizzare con apposito strumento una soluzione deodorizzante che mitiga tale fenomeno. Ad oggi tale gestione ha garantito di non avere segnalazioni da parte dei confinanti. Durante le attività di manutenzione delle apparecchiature e delle vasche l'azienda provvederà a lavare idoneamente le suddette, garantendo nel contempo anche la pulizia delle aree limitrofe. E' in programma una campagna di sito di analisi odorigene. All'interno del depuratore, sotto la gestione di Acque SpA, sono presenti 2 caldaie, una ad uso industriale alimentata a Biogas, installata nel 1989, di potenza 465 kW, e una caldaia ad uso civile, alimentata a metano, installata nel 1990 di potenza 34,7 kW. Esse sono sottoposte a regolare manutenzione come prescritto dalla normativa vigente.

TABELLA 42: CALDAIE (ACQUE SPA)

CALDAIA TIPO	MATRICOLA	ALIMENTAZIONE	ANNO INSTALLAZIONE	POTENZA KW
Caldaia civile - Pensotti T27	n.c	Metano	1990	34,7
Caldaia industriale - Seveso STQ 400N	14D1402	Biogas	1989	465

La tabella seguente elenca i condizionatori presenti sull'impianto, la localizzazione, il modello, l'anno di installazione, la tipologia e quantità di gas contenuto.

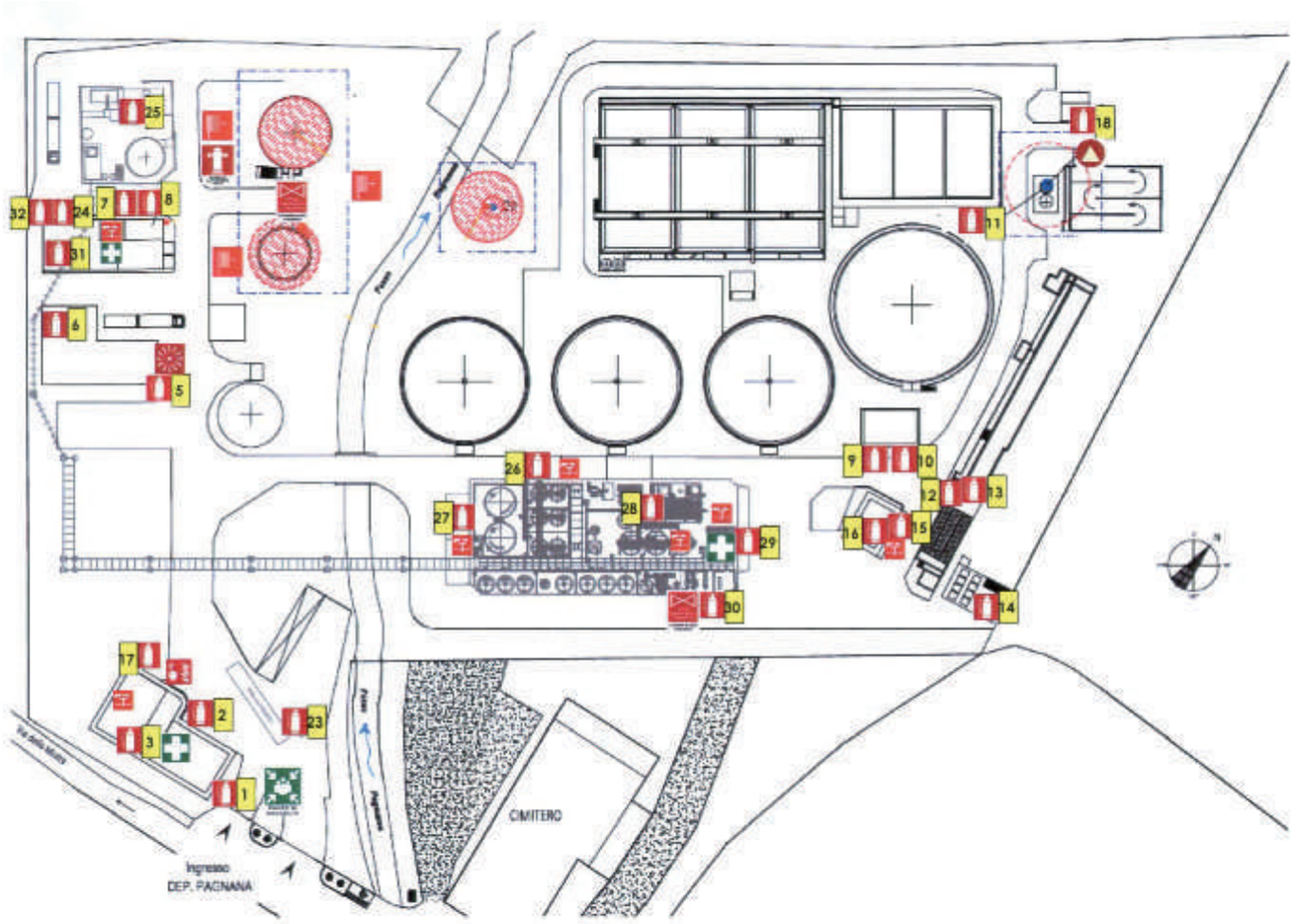
TABELLA 43: CONDIZIONATORI PRESENTI SULL'IMPIANTO (ACQUE SPA)

COD	LOCALIZZAZIONE	MARCA	MODELLO	ANNO ISTALLAZIONE	GAS	KG GAS	TON CO_2 EQUIVALENTI
1	Ufficio	LG	MOD. S09AC	2006	R410A	0,58	1,21
2	Ufficio centrale[7]	General Fujitsu	MOD. ASHG09LMCA	2016	R410A	0,7	-
3	Spogliatoio	LG	MOD. S09AC	2006	R410A	0,58	1,21
4	Sala QE	General Fujitsu	mod. AOYG12LLC	2013	R410A	0,75	1,56
5	Sala QE	General Fujitsu	mod. AOYG12LLC	2013	R410A	0,75	1,56
6	Loc Laboratorio	Hitachi	RAM53QHS trialsplit 12+9+9	n.c.	R410A	1,65	3,45
7	Loc Laboratorio	Hitachi	-	n.c.	R410A	1,65	3,45
8	Uffici P.T.	Hitachi	RAM53QHS trialsplit 12+9+9	n.c.	R410A	1,65	3,45
9	Sala QE Linea Fanghi	Mitsubishi	MUZ-HJ35VA	2015	R410A	0,72	1,50

Date le loro caratteristiche ed il quantitativo di gas refrigerante presente al loro interno, gli impianti di condizionamento presenti sul sito non devono essere sottoposti al periodico controllo delle fughe.

Non sono presenti in stabilimento estintori contenenti halons. Gli estintori presenti sono tutti a CO_2 e a polvere. Tali estintori vengono mantenuti una volta ogni 6 mesi e sono indicati nella planimetria infragruppo delle emergenze.

8 Condizionatore nuovo, in sostituzione del condizionatore presente in ufficio centrale, LG installato nel 2006, contenente gas R410A, 0.58 Kg gas.



Emissione cappe del laboratorio. Facendo un'analisi dei reagenti utilizzati, del flusso di massa emesso e del tempo di manipolazione sotto cappa, nonostante l'utilizzo minimo di prodotti classificati come cancerogeni, ne è emersa la non applicabilità dell'art 272 dlg.vo 152:2006 ai fini della necessità di richiedere un'autorizzazione ordinaria ai sensi dell'art. 269 dlg.vo 152:2006. Tale non applicabilità è stata comunicata all'ARPAT con comunicazione del 5.7.2016 prot 0033393/2016.

5.1.4.2 Emissioni in atmosfera Acque Industriali srl

Le sezioni impiantistiche interessate dal trattamento aria sono la grigliatura iniziale, il deposito del vaglio, la vasca di omogeneizzazione/condizionamento, l'ispessitore ed il locale di disidratazione per la Linea 1, i serbatoi di stoccaggio iniziale ed intermedio, i reattori chimico-fisici batch e la vasca di alcalinizzazione per la Linea 2 (collegata con l'impianto aria per mezzo del pipe rack). L'impianto di trattamento fumi ha una potenzialità di 3.000 Nm^3/h ed è costituito da due torri di abbattimento fumi una a lavaggio acido e l'altra a lavaggio basico (scrubber). Nella torre a lavaggio acido, dove prevalentemente viene abbattuta l'ammoniaca, l'aria è messa a contatto in controcorrente ad una soluzione di acqua acidulata mentre nella torre a lavaggio basico, dove prevalentemente viene abbattuto l'acido solfidrico, l'aria viene messa a contatto in controcorrente ad una soluzione di acqua basificata in ambiente ossidante.

In seguito alle due torri è stato installato un filtro a carbone attivo granulare realizzato in polipropilene, preceduto da un idoneo gruppo refrigerante per l'abbattimento dell'umidità presente nell'aria. L'aria viene infine convogliata in atmosfera dal camino di uscita posto a valle del filtro a carbone. Acque Industriali deve rispettare le prescrizioni presenti nell'AIA n.40/2008 e nella Revisione Autorizzazione Integrata Ambientale: decreto n. 13027 del 02/12/2016 della Regione Toscana – Direzione Ambiente e Energia. Per quanto riguarda l'AIA, abbiamo ottenuto la revisione dell'atto a fine 2016, Atto Regione Toscana n. 13027 del 02/12/2016, trasmesso dal Suap del Comune di Empoli in data 23/12/2016. Scadenza 02/12/2032. Nell'AIA si individua un punto di emissione, sul quale vanno effettuate analisi con cadenza annuale:

- E1: aspirazioni derivanti dalla linea 1 (grigliatura-compattatore-vaglio, condizionamento, ispessitore fanghi e locale di disidratazione meccanica fanghi e linea 2: serbatoi di stoccaggio iniziale e intermedio e reattori)

La tabella seguente riporta i risultati delle ultime analisi disponibili per questo punto emissivo effettuati nel triennio 2014-2016, 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.

TABELLA 44: RISULTATI ANALISI 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)

INQUINANTE	2014 MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	2015 MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	2016 MEDIA DEI RILIEVI (mg/Nm³)	VALORE LIMITE (mg/Nm³)
H_2S	0,18	0,18	0,15	5
NH_3	0,16	2,4	0,18	30

Di seguito si riportano gli indicatori costruiti sulle tonnellate di rifiuti liquidi trattati per il triennio 2014-2016.

TABELLA 45: INDICATORI INQUINANTI EMISSIONI IN ATMOSFERA 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE ANNUA/ T LIQUIDI TRATTATI (KG/L)		
	2014	2015	2016
H_2S	0,000046	0,000027	0,000126
NH_3	0,000041	0,000355	0,000151

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

GRAFICO 21: INDICATORI INQUINANTI EMISSIONI IN ATMOSFERA 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)

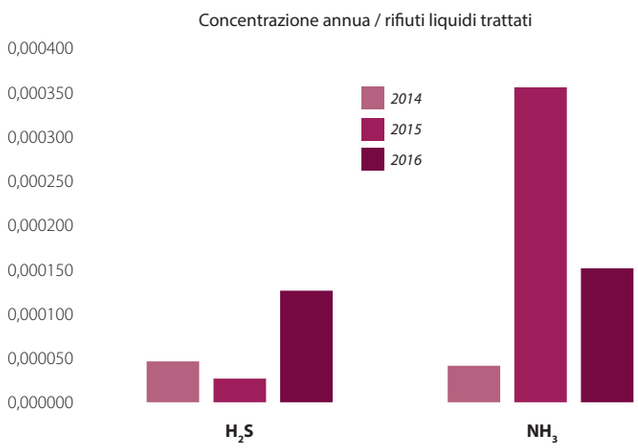
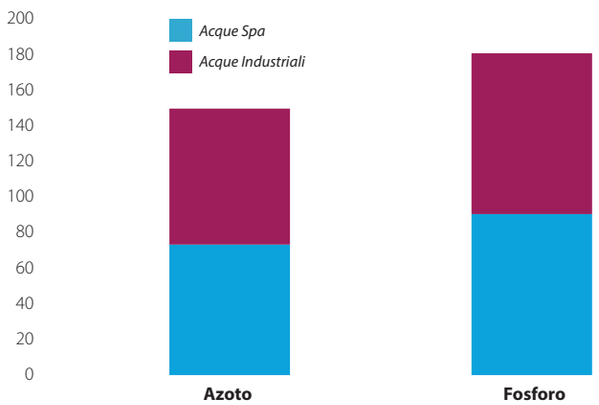


GRAFICO 22: ABBATTIMENTO GLOBALE DEGLI INQUINANTI (%) PER IL 2016



5.1.5 Scarichi idrici

Per gli scarichi industriali viene valutata complessivamente la capacità di abbattimento (espressa come valore percentuale) degli inquinanti in uscita contenenti azoto e fosforo rispetto a quelli d'ingresso all'impianto per entrambe le organizzazioni per l'anno 2016.
Il calcolo delle percentuali adottato da Acque e da Acque Industriali di cui alla Delibera Regione Toscana n. 1210 del 28.12.2012 è dettagliato nel documento allegato alla presente DA ***All.1 Istruzioni per il calcolo dell'abbattimento di azoto e fosforo***.

ABBATTIMENTO N E P - INQUINANTE USCITA/INQUINANTE INGRESSO (%)

	AZOTO	FOSFORO
ACQUE SPA	73(%)	90(%)
Acque industriali	76(%)	90(%)
Sito	74.5(%)	90(%)

5.1.5.1 Scarichi idrici Acque SpA

Si tratta degli scarichi delle acque reflue urbane provenienti dall'impianto di depurazione recapitanti nel corpo recettore, fiume Arno, delle acque reflue provenienti dai by-pass a servizio dell'impianto di depurazione e dagli scaricatori di piena presenti sul sistema fognario autorizzati dalla già citata Autorizzazione Unica Ambientale. Di seguito si riportano il riepilogo dei risultati delle analisi degli scarichi del 2016.

TABELLA 46: RISULTATI ANALITICI DEI REFLUI IN USCITA DAL DEPURATORE DI PAGNANA 2014-2016

PARAMETRO TAB 3	UNITÀ MISURA	VALORE MEDIO	NUMERO DET	VALORE MEDIO	NUMERO DET	VALORE MEDIO	NUMERO DET
		2014		2015		2016	
Attività ione H+	pH	7,9	100	7,882	94	8	97
Conducibilità	mS/cm a 20°C	1839	100	1.918,178	94	1977	97
Solidi sospesi totali	mg/l	9	90	5,691	89	5,773	95
BOD	mg/l	3,0	79	<5	86	<5	96
COD	mg/l O2	39	96	29,76	92	33,6	93
Rapporto COD/BOD	mg/l O2	0,07	-	6,378	52	8,8	93
Azoto organico	mg/l N	2,3	72	1,393	81	2,2	94
Ammonio	mg/l N H4	1,3	91	1,572	92	1,82	96
Nitriti	mg/l N	0,08	91	0,155	92	0,122	96
Nitrati	mg/l N	7,7	75	9,585	91	6,777	96
Azoto inorganico	mg/l N	8,7	75	11,09	91	8,368	96
Azoto totale	mg/l N	11,3	89	12,721	87	10,432	95
Fosforo totale	mg/l N	0,8	90	0,594	91	0,632	93
Tensioattivi totali	mg/l TNI	0,2	27	0,32	27	<0.3	29
Cloruri	mg/l	312	91	314,173	92	282	95
Solfati	mg/l	125	91	104,293	92	97	93
Cadmio	mg/l	0,001	57	<0,002	51	<0.002	47
Rame	mg/l	0,01	57	<0,01	51	<0.01	47
Zinco	mg/l	0,02	57	0,082	51	0,043	47
Nichel	mg/l	0,01	57	<0,02	51	<0.02	47
Ferro	mg/l	0,24	57	0,329	51	0,448	46
Piombo	mg/l	0,01	57	<0,02	51	<0.02	47
Cromo esavalente	mg/l	0,01	57	<0,02	51	<0.02	47
Arsenico (As)	mg/l	-	-	-	-	<0.02	47
Boro (B)	mg/l	-	-	-	-	0.33	47
Alluminio Al	mg/l	-	-	-	-	0.05	47
Manganese (Mn)	mg/l	-	-	-	-	0.10	47
Cromo Totale (Cr)	mg/l	-	-	-	-	<0.02	47
Mercurio (Hg)	mg/l	-	-	-	-	<0.005	24
Cianuri (CN)	mg/l	-	-	-	-	<0.01	13
Cloro Attivo Libero	mg/l	-	-	-	-	<0.05	13
H_2S	mg/l	-	-	-	-	<0.1	13
SO_3	mg/l	-	-	-	-	<0.1	13
Fluoro (F)	mg/l	-	-	-	-	1.1	6
Oli e grassi	mg/l	-	-	-	-	<1	14
Idrocarburi Totali	mg/l	-	-	-	-	<1	14
Fenoli	mg/l	-	-	-	-	<0.1	13
Solventi Clorurati	mg/l	-	-	-	-	<0.01	12
Solventi Organici Aromatici	mg/l	-	-	-	-	<0.01	12

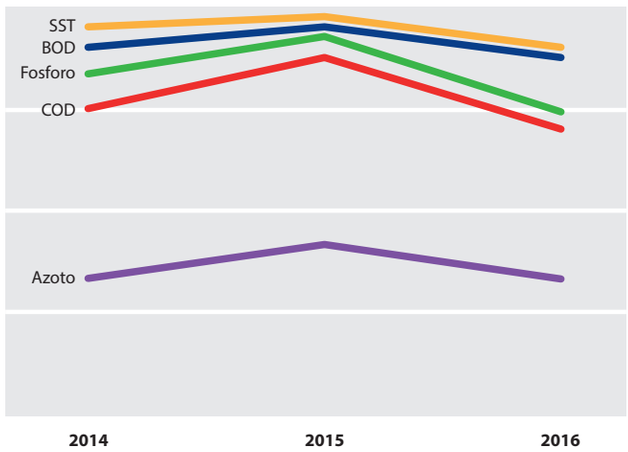
Per i principali inquinanti monitorati sugli scarichi idrici di Acque SpA, ovvero COD, BOD, SST, vengono riportati gli andamenti degli indicatori costruiti sugli inquinanti in ingresso, che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto. Il calcolo delle percentuali di abbattimento per la rimozione dell'Azoto e del Fosforo da Acque e da Acque Industriali di cui alla Delibera Regione Toscana n. 1210 del 28.12.2012 è dettagliato nel documento allegato alla presente DA ***All.1 Istruzioni per il calcolo dell'abbattimento di azoto e fosforo***.

TABELLA 47: EFFICIENZA DI ABBATTIMENTO IMPIANTO (ACQUE SPA) 2014-2016

	2014	2015	2016
BOD in uscita / BOD in ingresso	96%	98%	95%
COD in uscita / COD in ingresso	90%	95%	88%
SST in uscita / SST in uscita	98%	99%	96%
Azoto totale in ingresso / Azoto totale in uscita	73%	77%	73%
Fosforo in ingresso / Fosforo in uscita	93%	97%	90%

(fonte: dato medio di tutti i controlli delegati + gestionali)

GRAFICO 23: % EFFICIENZA DI ABBATTIMENTO DELL'IMPIANTO (%) 2014-2016 (ACQUE SPA)



Tutti gli indicatori che rappresentano l'efficienza di abbattimento dell'impianto mostrano un andamento crescente dal 2014 al 2015, per poi decrescere nel 2016. La fognatura in ingresso al depuratore di Pagnana è di tipo misto e i carichi in ingresso sono influenzati dalla piovosità. Il picco del 2015, per quanto concerne i carichi in ingresso, è dovuto alla diminuzione delle portate in ingresso a seguito della stagione meno piovosa.

Nel 2016 i valori in ingresso di SST, BOD, COD, N_{tot} e P sono più bassi rispetto a quelli registrati nel 2014 in quanto sulla concentrazione degli inquinanti in ingresso incide oltre al numero di giorni piovosi anche l'intensità delle singole piogge. Di seguito si riportano i dati in termini di portata, tonnellate di COD, BOD e SST trattati dall'impianto negli anni 2014- 2016, ovvero la capacità dell'impianto di abbattere gli inquinanti presenti negli scarichi.

TABELLA 48: RENDIMENTO DELL'IMPIANTO (ACQUE SPA) 2014- 2016

	ANNO	PORTATA[8] m³/anno	SST IN [t/anno]	BOD IN [t/anno]	COD IN [t/anno]	AZOTO [t/anno]	FOSFORO [t/anno]
Ingresso	2014	6.884.805	2.602	571	2.713	290	91
Uscita		6.884.805	62	269	21	77	6
Ingresso	2015	5.882.541	2.937,50	822,44	3.288,98	321,85	118,63
Uscita		5.882.541	33,48	14,71	175,04	74,84	3,50
Ingresso	2016	6.109.157	849,3	510,11	1669,42	239,53	37,86
Uscita		6.109.157	35,27	26,5	205,03	63,74	3,86

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

Secondo la Delibera della Giunta Regionale 1210/2012, Acque SpA sulla piattaforma di Pagnana, come impianto di depurazione di acque reflue urbane, è tenuto ad effettuare la periodica verifica della capacità di rimozione di azoto e fosforo totale dagli stessi, al fine di assicurare i livelli di rimozione necessari a garantire il mantenimento della rimozione minima, a livello dell'intero bacino drenante nell'area sensibile, di almeno del 75 % di azoto e fosforo totale sufficiente. La delibera inoltre stabilisce che è ammessa una variazione del 5% in negativo per i singoli impianti in relazione alle necessità gestionali sempre che il complesso degli scarichi di uno stesso gestore garantisca complessivamente la rimozione per esso prevista.

5.1.5.2 Scarichi idrici Acque Industriali srl

Il punto di emissione in acqua che recapita in pubblica fognatura che confluisce nel depuratore gestito da Acque SpA, così come riportato nell'AIA n.40/2008, è situato nei pressi del locale tecnico e del sistema di finissaggio nell'area dell'ampliamento della piattaforma. Le acque reflue derivanti dal trattamento vengono scaricate nel pozzetto di ispezione e controllo finale, previo passaggio attraverso il misuratore di portata elettromagnetico.

PUNTO DI CONTROLLO	FINALITÀ DEL CONTROLLO	PARAMETRI	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	FREQUENZA
Pozzetto finale (acque reflue scaricate)	Qualità ed efficienza del processo	pH, COD, SST, metalli, NH_4+, N_{to}t, Test di tossicità, conducibilità	Medio composito su 24 ore con autocampionatore	Una volta al giorno
Pozzetto finale (acque reflue scaricate)	Qualità ed efficienza del processo	BOD_5, SO_4^{2-}, solfuri, fluoruri, TNI, MBAS, Cl, cianuri, fenoli, (oltre ai parametri di cui sopra)	Medio composito su 24 ore con autocampionatore	Una volta a settimana
Pozzetto finale (acque reflue scaricate)	Qualità ed efficienza del processo	pH, COD, SST, metalli (C_{rto}t, Cr esavalente, Ni, Pb, Cd, Cu, Zn), NH_4+, N_{tot}, Test di tossicità, conducibilità, BOD_5, solfati, nitrati, nitriti, fluoruri, cloruri, cianuri, fenoli, Al, As, Hg, IPA, idrocarburi totali, solventi organici aromatici e solventi clorurati, benzene, tetracloruro di carbonio.	Medio prelevato nell'arco di tre ore	Trimestrale

La qualità dello scarico è controllata dal laboratorio interno, per mezzo di:

- Prelievi giornalieri per l'analisi di pH, conducibilità, SST, COD, Cd, Cr totale, Ni, Pb, Cu, Zn, azoto totale, NH_4+, test di tossicità;
- Prelievi settimanali per l'analisi di BOD_5, CN, H_2S, SO_4, Cl, F, fenoli, TNI, MBAS;
- Prelievi trimestrali per l'analisi dei seguenti parametri Al, As, Hg, Cr(VI), nitriti, nitrati, idrocarburi totali, solventi organici aromatici, solventi organici clorurati, IPA, benzene, oltre a quelli precedenti come da Piano di Monitoraggio e Controllo autorizzato.

Gli autocontrolli vengono effettuati durante il corso dell'anno, sia dal laboratorio di Acque SpA interno all'area del depuratore, sia da laboratori esterni.
Di seguito si riportano i risultati delle ultime analisi effettuate sugli scarichi idrici di Acque Industriali nel periodo 2014-2016.

TABELLA 49: RISULTATI ANALITICI DEI REFLUI IN USCITA DAL DEPURATORE DI PAGNANA 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)

PARAMETRO	UNITÀ MISURA	VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI	VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI	VALORE MEDIO	NUMERO DETERMINAZIONI	VALORE LIMITE
		2014		2015		2016		
Attività ione H+	pH	8,9	250	8,9	250	9,2	247	5,5-11*[9]
Conducibilità	mS/cmq	5441	250	5441	250	6170	247	-
BOD_5	mg/l O2	733	47	733	47	661	50	2250*
COD	mg/l O2	2059	250	2059	250	1750	247	4500*
SST	mg/l	236	249	236	249	250	247	900*
Azoto Totale	mg/l	202	250	202	250	185	247	537*(-)
Ammoniaca	mg/l	176	250	176	250	147	247	**[10]
Nitriti	mg/l	\	\	\	\	\	\	**
Nitrati	mg/l	\	\	\	\	\	\	**
Cadmio	mg/l	0,01	250	0,01	250	0	247	0,02
Cromo totale	mg/l	0,2	250	0,2	250	0,1	247	4
Cromo esavalente	mg/l	0,0	\	0,0	\	\	\	0,2
Nichel	mg/l	0,2	250	0,2	250	0,2	247	4
Piombo	mg/l	0,04	250	0,04	250	0,04	247	0,3
Rame	mg/l	0,05	250	0,05	250	0,03	247	0,4
Zinco	mg/l	0,1	250	0,1	250	0,12	247	1
Alluminio	mg/l	0,23	4	0,23	4	\	\	2
Arsenico	mg/l	0,03	4	0,03	4	\	\	0,5
Mercurio	mg/l	0,001	4	0,001	4	\	\	0,005
Idrocarburi Totali	mg/l	1,25	4	1,25	4	\	\	10
Solventi Organici Aromatici	mg/l	0,08	4	0,08	4	\	\	0,4
Solventi Organici Clorurati	mg/l	0,08	4	0,08	4	\	\	2
IPA	mg/l	0,00001	4	0,00001	4	\	\	
Benzene	mg/l	0,00003	4	0,00003	4	\	\	
Tensioattivi totali	mg/l	2,7	47	2,7	47	2,8	49	4
Fenoli	mg/l	0,1	47	0,1	47	0,2	49	1
Solfati	mg/l	184	47	184	47	207	49	1000
Fluoruri	mg/l	1,0	47	1,0	47	1,2	49	12
Cloruri	mg/l	1.519	47	1.519	47	1.660	49	2500*
Cianuri	mg/l	0,03	47	0,03	47	0,06	49	1
Solfuri	mg/l	0,1	47	0,1	47	0,1	49	2

10 Valore in deroga così come previsto al punto 4.1.2 Scarichi Idrici dell'Allegato A dell'AIA n.40/2008 (-) 748 mg/l concentrazione in deroga per Fase 3 – Regime
11 Ricompresi nell'azoto totale.

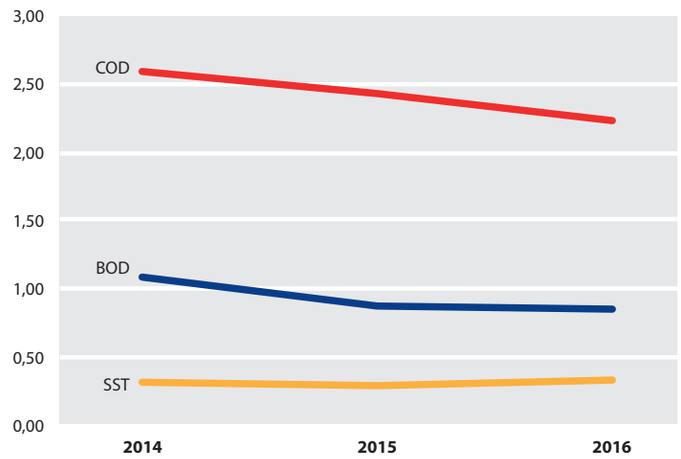
La tabella di seguito riporta l'indicatore riferito agli inquinanti principali monitorati per gli scarichi idrici della piattaforma gestita da Acque Industriali ovvero BOD, COD e SST.

TABELLA 50: INDICATORE MG INQUINANTE/m³ RIFIUTI LIQUIDI IN TRATTATI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

	2014	2015	2016
mg BOD/t rifiuti liquidi trattati	1,08	0,86	0,84
mg COD/t rifiuti liquidi trattati	2,59	2,42	2,23
mg SST/t rifiuti liquidi trattati	0,30	0,28	0,32

Gli indicatori relativi al COD e BOD mostrano un andamento in diminuzione per il periodo 2014-2016, in particolare per il BOD la diminuzione si attesta intorno al 20%, per il COD oltre il 13% rispetto al 2014. L'indicatore per la SST ha un andamento pressoché costante.

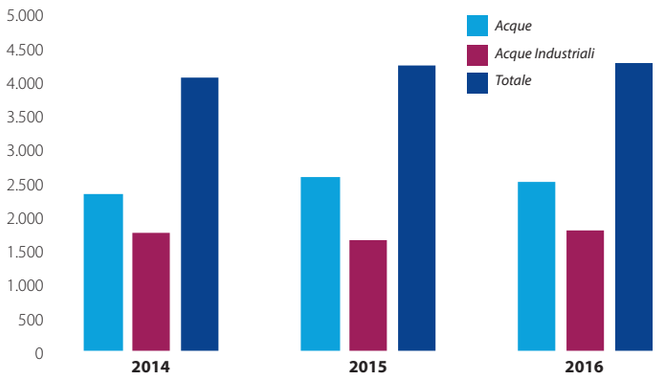
GRAFICO 24: mg INQUINANTE/m³ RIFIUTI LIQUIDI IN TRATTATI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016



5.1.6 Rifiuti

Si riportano i quantitativi espressi in tonnellate di rifiuti prodotti da Acque SpA e Acque Industriali Srl nel triennio 2014-2016.

GRAFICO 25: SITUAZIONE GLOBALE DEI RIFIUTI PRODOTTI (t) (2014-2016)



RIFIUTI DI SITO (t)		
2014	2015	2016
4.101,56	4.253,05	4.304,80

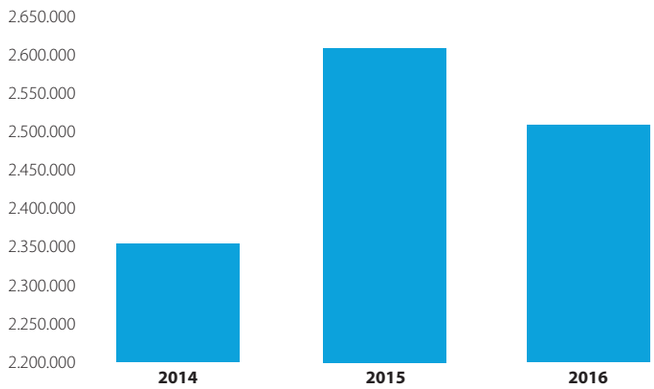
5.1.6.1 Acque SpA

I fanghi derivanti dal processo di depurazione dei reflui fognari rappresentano per il 2016 circa il 97% del totale dei rifiuti prodotti da Acque SpA, che sono in genere non pericolosi. I rifiuti totali prodotti sono in diminuzione dal 2014 al 2015 (circa il 9,4%), mentre sono in diminuzione di circa il 4% nel 2016.

TABELLA 51: RIFIUTI PRODOTTI (ACQUE SPA) 2014-2016

DENOMINAZIONE RIFIUTO	CODICE CER	CODICI HP	2014 (kg)	2015 (kg)	2016 (kg)
imballaggi in materiali misti	150106	-	3.130	-	-
ferro e acciaio	170405	-	3.560	-	-
terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	170504	-	26.300	-	-
Vaglio	190801	-	3.640	1.650	2400
rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	-	-	64.780	-
fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	-	2.306.840	2.540.760	2.504.771
rifiuti della pulizia delle fognature	200306	-	10.000	-	-
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4-HP5-HP6	-	-	11
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	HP4-HP5	-	-	6
TOTALE		**-**	**2.353.470**	**2.607.190**	**2.507.187**

GRAFICO 26: ANDAMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI (kg) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE SPA)



Di seguito si riporta l'indicatore sui rifiuti prodotti dal processo produttivo rapportati ai kg di BOD in ingresso che mostra un andamento decrescente dal 2014 al 2015 e crescente dal 2015 al 2016. Nel 2016 si registra un valore maggiore in relazione al minor carico di BOD in ingresso.

TABELLA 52: INDICATORI SUI RIFIUTI PRODOTTI (ACQUE SPA)

	2014	2015	2016
Kg rifiuti/kg BOD ingresso	4.168,75	3.170,11	4.916,05

Di seguito si riportano i rifiuti prodotti dal Laboratorio chimico presente sull'impianto, è importante considerare che nella tabella si considerano anche i rifiuti in deposito temporaneo.

TABELLA 53: RIFIUTI DI LABORATORIO (ACQUE SPA) 2014-2016

DENOMINAZIONE RIFIUTO	CODICE CER	CODICI HP	2014 (kg)	2015 (kg)	2016 (kg)
Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	160506*	HP7;HP8HP11 (liquido) HP5;HP6HP8 (cuvette)	78	59	93
Sostanze chimiche di scarto non pericolose	160509	-	1.006	1.746	1.336
Batterie alcaline	160604	-	-	1	1
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110*	HP4;HP6	-	4	10
TOTALE			**1.084**	**1.810**	**1.440**

5.1.6.2 Acque Industriali srl

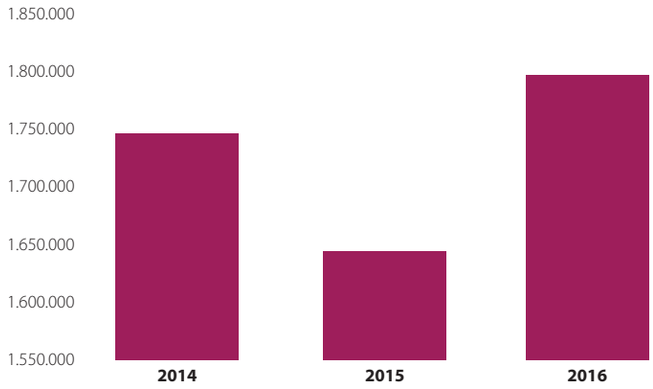
I rifiuti prodotti da Acque Industriali si riconducono principalmente ai fanghi derivanti da trattamenti chimico-fisico, questi vengono depositati in appositi cassoni scarrabili a tenuta stagna prima del loro smaltimento in discarica. I rifiuti totali prodotti sono in aumento dal 2013 al 2014 di circa il 28%, per poi tornare a diminuire nel 2015 di oltre il 5%.

La quantità dei rifiuti prodotti è ovviamente in 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 e quindi si riconducono solo a smaltimenti occasionali, come avvenuto nel 2015.

TABELLA 54: RIFIUTI PRODOTTI (ACQUE INDUSTRIALI) 2014-2016

DENOMINAZIONE RIFIUTO	CODICE CER	CODICI HP	2014 (kg)	2015 (kg)	2016 (kg)
Olio esausto	130208	Hp4 hp5 Hp14	-	-	80
Imballaggi in materiali misti	150106	-	390	-	-
Imballaggi misti contenenti sostanze pericolose	150110	-	-	190	150
Imballaggi che hanno contenuto materiali pericolosi(bombolette spray)	150111	Hp3	-	-	50
Assorbenti, materiali filtranti e dpi contaminati da sostanze pericolose	150202	Hp4 Hp5 Hp14	-	-	30
Materiali fitranti e dpi non pericolosi	150203		-	-	100
Ferro e acciaio	170405	-	6.300	920	1.510
Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	190206	-	1.322.080	1.341.210	1.543.000
Vaglio	190801	-	318.750	225.420	194.160
Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	190802	-	13.380	6.080	14.670
Rifiuti non specificati altrimenti (trattamento emissioni, filtrazioni GAC)	190899	-	3.020	-	-
Carbone attivo esaurito	190904	-	-	-	660
Rifiuti dalla pulizia delle fognature	200306	-	83.090	70.230	41.760
TOTALE			**1.747.010**	**1.644.050**	**1.796.170**

GRAFICO 27: ANDAMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI (kg) NEL PERIODO 2014-2016 (ACQUE INDUSTRIALI)



Si rileva una diminuzione nella produzione dei rifiuti dal 2014 al 2015 (diminuzione del 5% circa), per poi tornare, nel 2016, a valori leggermente più alti del 2014 (oltre il 2% circa), a causa principalmente, della produzione di nuovi rifiuti, quali ad esempio il codice CER 130208, CER 150111, CER 150202, CER 190904. Inoltre, anche per il 2016, come per il 2015, si registra un aumento del CER 190206 (Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici). Infatti, nel 2015, nonostante l'importante riduzione dei quantitativi dei rifiuti liquidi conferiti in impianto, si nota un lieve aumento dei fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, questo è riconducibile ad un aumento significativo dei rifiuti conferiti con tenore di secco o solidi sospesi maggiori (come ad esempio fanghi liquidi con codice CER 190206), oltre ad un peggioramento medio qualitativo dei rifiuti in ingresso che hanno privilegiato trattamenti chimico-fisici con produzione di fanghi a discapito di altri trattamenti (come lo strippaggio o il finissaggio) con produzione minima di rifiuti.
L'indicatore dei rifiuti prodotti rispetto ai metri cubi di rifiuti liquidi trattati mostra quindi un sensibile aumento dal 2014 al 2015 di circa il 20%, per poi riconfermarsi nel 2016 allo stesso valore, seppure leggermente inferiore rispetto all'anno 2015.

TABELLA 55: INDICATORI SUI RIFIUTI PRODOTTI (ACQUE INDUSTRIALI)

	2014	2015	2016
Kg rifiuti/t rifiuti liquidi trattati	20,69	26,23	25,55

5.1.7 Rumore

Nel corso del 2015 è stata effettuata sull'impianto una valutazione dell'impatto acustico sia per la parte gestita da Acque SpA che per quella gestita da Acque Industriali. Sono state eseguite misure della rumorosità presente ai ricettori in Via della Motta (ricettore 1), Via Lungarno (ricettore 2), Via di Pagnana (ricettore 3) sia nel periodo di riferimento diurno (6-22) che in quello notturno (22-6) in modo da valutare il clima acustico attuale dell'area e quindi il livello di rumore residuo. Le misure di rumore ambientale sono state eseguite in più giornate distinte; in questo modo si è voluto presentare un quadro completo della situazione acustica della zona nelle attuali condizioni. La zona che comprende i ricettori maggiormente esposti si trova, secondo quanto stabilito nel Piano di Classificazione Acustica del Comune, in classe III, mentre l'area dell'impianto di depurazione si trova in classe IV.

TABELLA 56: LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI AI RICETTORI

LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO, DB (A)		
RICETTORE 1	RICETTORE 2	RICETTORE 3
51.1	48.4	45.4
LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO, DB (A)		
RICETTORE 1	RICETTORE 2	RICETTORE 3
45.4	44.9	43.7

I risultati delle misure effettuate e le valutazioni improntate al principio della massima cautela fanno concludere che Acque spa e Acque Industriali rispettano i limiti assoluti di cui al PCCA.

5.1.8 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.

5.1.8.1 Odori

Il monitoraggio di questo aspetto ambientale viene effettuato in modo non analitico dagli operatori del sito. Tale monitoraggio avviene due volte alla settimana, e se ne tiene traccia in un apposito registro di gestione dell'impianto. Per la valutazione del rischio biologico effettuata sul sito di Pagnana ai sensi dell'articolo 271 del Dlgs 81/2008, è stato effettuato un campionamento nella sezione di ingresso del liquame per analizzare, tra l'altro, i possibili agenti patogeni presenti nell'aria. I parametri monitorati sono stati CBT, CMT, e-Coli e HADV. In una scala di rischio elevato – intermedio-accettabile, la Carica Batterica Totale (CBT) è risultata a rischio "intermedio", e-Coli e la Carica Micetica Totale (CMT) a rischio "accettabile" e infine l'Adenovirus umani (HADV) a rischio "elevato". Nel corso del mese di luglio 2016, è stata ricevuta una segnalazione da parte del Comune di Empoli, cui è seguito un sopralluogo da parte di Arpat, circa potenziali maleodoranze prodotte dall'impianto di trattamento rifiuti liquidi di **Acque Industriali**.

La Società ha provveduto ad eseguire per mezzo di un laboratorio esterno un monitoraggio dell'aria aggiuntivo alle prescrizioni AIA relativamente ai principali parametri di controllo e verifica caratteristici. In particolare è stato eseguito un monitoraggio della qualità dell'aria con determinazione di idrogeno solforato, sostanze organiche volatili e ammoniaca (principali potenziali contaminanti dell'aria) in condizioni di piattaforma a basso regime (ovvero in assenza di conferimento rifiuti) e ad alto regime (ovvero in corrispondenza di conferimento e trattamento rifiuti). Il monitoraggio è stato eseguito per mezzo di radielli passivi posizionati sottovento e sopravento in data 9-10 agosto per le condizioni ad alto regime e 12-13 agosto per quelle a basso regime. I risultati analitici evidenziano in entrambe le condizioni dei valori inferiori al limite di rilevabilità confermando quindi la massima efficienza sia delle varie sezioni impiantistiche di processo che del sistema di aspirazione e trattamento aria della piattaforma.

5.1.8.2 Suolo e sottosuolo

All'interno del sito di Pagnana sono presenti 2 serbatoi interrati gestiti da Acque SpA 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 5 serbatoi fuori terra, ciascuno allocato nella rispettiva vasca di contenimento, le cui caratteristiche vengono riportate nella tabella seguente.

TABELLA 57: CARATTERISTICHE SERBATOI FUORI TERRA (ACQUE SPA)

PRODOTTO	SIGLA	MATERIALE DEL CONTENITORE	VOLUME m³	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
PolielettriolitaHidrofloc CL 91810	S4	PE HD	1	Disidratazione
Supporto carbonioso	S5	PE HD	15	Denitrificazione

Per quanto riguarda **Acque Industriali** si descrivono di seguito i serbatoi presenti sulle due linee:

TABELLA 58: CARATTERISTICHE SERBATOI INTERRATI E FUORI TERRA (ACQUE INDUSTRIALI)

LINEA	VASCHE	VOLUME m³	MATERIALE CONTENITORE
Linea 1	Equalizzazione	15	Cemento armato
	Condizionamento	11	Cemento armato
	Sollevamento	11	Cemento armato
	Serbatoio reagenti	3	PVC
	Silos calce idrata	36	Acciaio
Linea 2	Serbatoi (totale 2) rifiuti liquidi fuori terra	200 (ciascuno)	Acciaio Inox
	Serbatoi (totale 6) rifiuti liquidi fuori terra	50 (ciascuno)	Vetroresina
	Serbatoi (totale 3) per stoccaggio intermedio	50 (ciascuno)	Vetroresina
	Reattori polifunzionali (totale 3)	50 (ciascuno)	Acciaio al carbonio
	Serbatoi per stoccaggio reagenti (totale 4)	40 (ciascuno)	Vetroresina
	Serbatoio per Ipoclorito di sodio	5	Pvc
	Silo (totale 1) per la Calce Idrata	42	Acciaio
	Serbatoio per disconnessione idraulica fanghi	50	Vetroresina

Il serbatoio della linea 2 per lo stoccaggio iniziale dei rifiuti liquidi e per lo stoccaggio intermedio hanno tutti i bacini di contenimento in cemento armato per raccogliere e contenere l'eventuale sversamento accidentale dai serbatoi stessi. Tutti i serbatoi dei reagenti risultano dotati di vasca di contenimento in cemento armato impermeabilizzato per contenere gli eventuali sversamenti accidentali, nonché di livelli visivi a galleggiante. In ogni bacino vengono inseriti i serbatoi contenenti reattivi fra di loro compatibili chimicamente.
Il silos per la calce idrata da 42 m³, è completo di preparatore automatico dello slurry al 10%, dotato di filtro a maniche per evitare emissione di polvere di calce in fase di caricamento. I fanghi prodotti dopo il condizionamento con calce e cloruro ferrico sono inizialmente stoccati all'interno di un serbatoio da 50 m³ in vetroresina avente lo scopo di creare una disconnessione idraulica per l'alimentazione costante della filtropressa che è del tipo a membrana. All'interno del sito sono presenti 3 piezometri di proprietà di **Acque Industriali**, ma che servono l'intero sito, attraverso i quali vengono effettuate analisi sulla falda sotterranea. Di seguito si riportano i risultati delle ultime analisi risalenti ad Ottobre 2016.

TABELLA 59: RISULTATI ANALISI ACQUE SOTTERRANEE (OTTOBRE 2016)

PARAMETRO	UNITÀ MISURA	RISULTATO			LIMITI
		PIEZOMETRO 1	PIEZOMETRO 2	PIEZOMETRO 3	
Temperatura	°C	-	4	4	-
Conducibilità (a 25°C)	µS/cm	1729	931	1140	-
Cloruri	mg/L	237.2	87.3	97.1	-
Solfati	mg/L	88.9	35.0	67.5	250
Ammoniaca	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	-
Nitrati	mg/L	18.3	25.2	15.8	-
Solfuri	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Alluminio	mg/L	11.1	9.0	11.8	200
Cadmio	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	5
Cianuri liberi	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.05
Cromo	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.3	50
Mercurio	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1
Nichel	mg/L	14.3	6.3	6.7	20
Piombo	mg/L	0.6	0.4	0.6	10
Rame	mg/L	1.2	4.4	2.5	1000
Zinco	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	3000
Stagno	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.1
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.1
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0.005	0.005	< 0.005	0.05
Crisene	µg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	5
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01
Indeno (1,2,3-c,d)pirene	µg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.1
Pirene	µg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	50
Sommatoria IPA	µg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1
Benzene	µg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1
Etilbenzene	µg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	50
Toluene	µg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15
p-Xilene	µg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	10

Come previsto dall'Allegato B dell'AIA vigente – Piano di Monitoraggio e Controllo il campione istantaneo viene prelevato due volte l'anno da ogni piezometro (3 campioni) con modalità di campionamento con spurgo low-flow (circa 0,5-1 l/min) che permette di avere un campione rappresentativo di acqua creando il minor disturbo possibile alle condizioni naturali di deflusso. Infatti, in acquiferi a bassa permeabilità, lo svuotamento della colonna piezometrica finestrata, necessaria al fine di spurgare dai 3 ai 5 volumi, può stressare il sistema creando un impatto sfavorevole sulla qualità del campione con l'inclusione di particelle interstiziali normalmente immobili e di conseguenza ad una sovrastima nella concentrazione di alcuni composti.

I dati delle campagne eseguite hanno evidenziato una variabilità di alcuni parametri (cloruri, solfati, nitrati, rame) decisamente elevata. Tale fenomeno potrebbe essere imputato alla tipologia di acquifero captato che può risentire della variazione del pelo libero del fiume Arno fra i periodi di magra e di piena tale da condizionare il sistema di circolazione determinando scambi idrici significativi fino ad invertire la direzione di scorrimento della falda con alterazione della qualità delle acque sotterranee; per tale motivo, prima di qualsiasi valutazione sulle caratteristiche qualitative della falda sarà necessario confrontare tutta una serie di dati che coprano più periodi sia di piena che di magra.

5.1.8.3 PCB

Acque SpA è proprietaria di alcuni trasformatori, tuttavia con un intervento operato nel 2009 ha provveduto alla completa sostituzione dei trasformatori a olio con altrettanti in resina. **Acque Industriali** non è proprietaria di trasformatori.

5.1.8.4 Amianto

Nel sito non sono presenti manufatti in amianto.

5.1.8.5 Impatto visivo

L'impianto non evidenzia problematiche riguardo l'impatto visivo esterno in quanto lo stesso è situato al limite in una zona industriale e agricola. Le modalità costruttive dell'impianto non presentano particolari opere fuori terra, se non alcuni serbatoi in vetroresina destinati allo stoccaggio, tuttavia di modesta elevazione. È presente anche alberatura di varie essenze che perimetra le vasche di trattamento biologico. L'impatto visivo interno dell'impianto è ben curato, con una buona segnalazione della circolazione interna.

5.1.8.6 Inquinamento elettromagnetico

Nelle vicinanze della cabina di trasformazione presente, sotto la gestione di Acque SpA non vi sono zone abitative e non sono presenti stabilmente lavoratori potenzialmente esposti. Per tali ragioni si ipotizza non significativo questo aspetto.

5.1.8.7 Trasporto

L'aspetto non viene considerato come significativo poiché i mezzi di proprietà delle due organizzazioni che gravitano sull'impianto sono pochi: due per Acque Industriali Srl e una decina per Acque SpA.

5.1.8.8 Biodiversità

Lo stabilimento si trova in una zona per cui l'aspetto biodiversità non risulta significativo, è utile però segnalare che a circa 15 km inizia la Riserva naturale del Padule di Fucecchio, ampia circa 2000 ettari, grazie alla ricchezza della flora e della fauna e le particolarità idrogeologiche e paesaggistiche, il territorio del Padule è tutelato da due distinte aree naturali protette. Dal 2013 il Padule di Fucecchio, unitamente ad altre 6 aree umide toscane, fa parte del novero delle zone umide di importanza internazionale in base alla Convenzione di Ramsar. Inoltre, tra il limitrofo comune di San Miniato e Montopoli, è presente una zona ANPIL (Area Naturale di Interesse Locale) dei Boschi di Germagnana e Montalto che si estende per circa 210 ettari.

5.2 Aspetti Ambientali INDIRETTI

5.2.1 QUESTIONI RELATIVE AL PRODOTTO

ACQUE INDUSTRIALI

Produzione di Solfato di Ammonio. La piattaforma gestita da Acque Industriali ha adottato tecnologie che favoriscono il riutilizzo e il recupero delle materie prime contenute nei rifiuti, la razionalizzazione delle risorse attraverso lo strippaggio/assorbimento dell'ammoniaca in ciclo chiuso che consente il recupero del solfato di ammonio come ammendante in agricoltura. Il solfato ammonico è soggetto agli obblighi previsti dal reg. CE 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH); secondo il D.lgs 75/2010 l'organizzazione è iscritta come fabbricante di fertilizzanti. Questo sottoprodotto viene venduto a ditte locali che distribuiscono il prodotto ad aziende che lo utilizzano appunto come fertilizzante. Il livello di controllo gestionale relativo a questo aspetto è da ritenersi basso, i soggetti intermedi sono i clienti del prodotto gli impatti ambientali connessi all'attività del soggetto intermedio sono emissioni in atmosfera e traffico.

5.2.2 FORNITORI DI SERVIZI

Questa tipologia di aspetto indiretto ha lo scopo di analizzare gli aspetti ambientali originati da soggetti intermedi che a vario titolo prestano servizio sul sito.

ACQUE SPA

Per Acque SpA sono state identificate le seguenti categorie di servizi:

- *Servizio di pulizia degli ambienti di lavoro*, viene affidato tramite gara ad una società locale il controllo gestionale è medio, gli aspetti ambientali connessi sono consumi di risorse idriche, produzione di rifiuti, consumi energetici.
- *Servizio di lavaggio degli indumenti*. Per gli operatori dell'impianto di Pagnana è attivo il servizio di lavaggio degli indumenti da lavoro, l'azienda stipula convenzioni con ditte specializzate di zona che offrono il servizio. Il controllo gestionale è medio, gli impatti ambientali connessi sono consumo di risorse idriche, emissioni in atmosfera, consumi energetici, consumi prodotti chimici.
- *Servizio laboratorio analisi*. Talvolta l'organizzazione si serve di laboratori di analisi esterni, per effettuare test non eseguibili internamente (per necessità di attrezzature diverse). Il controllo gestionale è basso. Gli impatti ambientali sono rifiuti, consumi prodotti chimici, emissioni in atmosfera.

- *Servizio trasporto e smaltimento rifiuti.* Questo servizio viene erogato da Acque Servizi (società del gruppo), questa seleziona lo smaltitore. Il controllo gestionale è medio. Gli impatti ambientali connessi sono emissioni in atmosfera, odori.
- *Fornitori di energia elettrica.* Il fornitore è scelto a livello centrale, tutte le aziende del gruppo hanno costituito un consorzio, che acquista energia elettrica tramite gara di appalto indetta da CISPEL Toscana, ripetuta generalmente con cadenza annuale. Il criterio di aggiudicazione è valutato sul maggior ribasso dei prezzi d'asta. Il controllo gestionale per questo aspetto è basso. Gli aspetti ambientali sono riconducibili ai consumi energetici.

ACQUE INDUSTRIALI

Per Acque Industriali sono state identificate le seguenti categorie di servizi:

- *Servizio di derattizzazione.* A livello di Gruppo è stata incaricata attualmente una ditta locale, che periodicamente si occupa del servizio di derattizzazione anche sul sito di Pagnana, il servizio consiste nella sostituzione delle trappole per ratti. Il controllo gestionale è da considerarsi basso. L'aspetto ambientale connesso è la produzione di rifiuti.
- *Servizio smaltimento rifiuti.* Questo servizio è gestito a livello di sito, per Pagnana vengono portati in discarica i fanghi disidratati e il vaglio; il trasporto viene effettuato da varie ditte, con sede in zone limitrofe all'impianto, scelte secondo necessità e tempistiche di accesso alle discariche. Il processo di caricamento dello scarrabile in cui è contenuto il rifiuto è costantemente presidiato da un operatore di Acque Industriali. Il controllo gestionale è alto e gli aspetti ambientali connessi sono: emissioni in atmosfera, traffico, odori.
- *Servizio laboratorio analisi.* Per questo servizio sono attivate varie convenzioni a livello di gruppo con laboratori accreditati locali, oltre all'affidamento in outsorcing alla società Acque SpA, il controllo gestionale è medio e gli impatti ambientali connessi sono la produzione di rifiuti e le emissioni in atmosfera.
- *Fornitori di energia elettrica.* La gestione di questo aspetto avviene a livello di gruppo, viene effettuato affidamento tramite gara. Il soggetto intermedio per questo aspetto è Acque SpA. Pertanto il controllo gestionale risulta basso. Gli impatti ambientali associati a questo aspetto sono i consumi energetici derivanti dalla dispersione di energia nel trasferimento.

5.2.3 APPALTATORI E MANUTENTORI

In questa categoria si individuano gli aspetti ambientali indiretti connessi alla prestazione di opera e dei comportamenti degli appaltatori, e manutentori del sito di Pagnana.

ACQUE SPA

- *Manutenzione macchinari produttivi e pulizia delle vasche.* La manutenzione dei macchinari produttivi e la pulizia delle vasche di accumulo attraverso mezzi autospurghi è affidata ad un'azienda del gruppo (Acque Servizi), vi è poi il caso in cui alcuni macchinari abbiano incluso nel contratto di acquisto la manutenzione diretta dal produttore (es. nastropressa). Il controllo gestionale è alto in quanto le operazioni sono presidiate da un tecnico di Acque SpA. Gli aspetti ambientali connessi si riconducono a produzione di rifiuti, emissioni in atmosfera, rumore e odori.
- *Manutenzione del verde.* Questo servizio viene affidato tramite gara ad una società esterna. Il controllo gestionale è alto, gli aspetti ambientali riconducibili al soggetto intermedio che si occupa di questo servizio sono produzione di rifiuti (che vengono gestiti direttamente dalla società), rumore, emissioni in atmosfera, consumi idrici.
- *Manutenzione edile.* Per questi lavori vengono stipulate convenzioni con ditte terze e parte dei lavori sono affidati ad Acque Servizi (del gruppo). Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali rilevabili sono rifiuti, consumi idrici, consumi energetici, emissioni in atmosfera, rumore.
- *Manutenzione elettrica.* Quest'attività è gestita da Acque Servizi che oltre alla manodopera fornisce il materiale in sostituzione. Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali coinvolti sono: la produzione di rifiuti, consumi energetici, traffico e materie prime.
- *Manutenzione caldaie e condizionatori.* Viene effettuata una gara a livello centralizzato su fornitori esterni per un affidamento annuale. Il manutentore si occupa anche della gestione della caldaia a biogas, oltre che quelle alimentate a metano e i condizionatori. Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali coinvolti sono rifiuti, emissioni in atmosfera e traffico.
- *Manutenzione presidi antincendio.* Il manutentore viene scelto tramite una gara gestita a livello centrale di gruppo. Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali coinvolti sono rifiuti, emissioni in atmosfera e traffico.
- *Manutenzione automezzi.* La gestione di questo aspetto è effettuata a livello centrale, dove è stata predisposta apposita procedura. Per la manutenzione ordinaria l'affidatario del mezzo inoltra la richiesta all'Ufficio Acquisti, il quale valuta la convenienza o meno di eseguire l'intervento, individua e incarica l'officina nel quale eseguirlo. In caso di manutenzione di emergenza

l'affidatario contatta il responsabile per la gestione automezzi per la gestione dell'emergenza in atto. Il controllo gestionale è alto e gli aspetti ambientali connessi sono la produzione di rifiuti, i consumi energetici, il rumore e le emissioni in atmosfera.

- *Progettazione*. Questa viene effettuata dalla società del gruppo Ingegnerie Toscane che hanno procedure dove sono state inserite clausole sulla gestione ambientale. La richiesta di intervento parte dal sito per essere gestito poi a livello centrale, che elabora un programma di modifiche. Il controllo gestionale è alto. Gli impatti ambientali riconducibili sono il consumo di materie prime, gli scarichi idrici e i consumi energetici, derivanti dalla progettazione di migliori tecniche di depurazione.

ACQUE INDUSTRIALI

Gli aspetti indiretti individuati per la società, connessi a questa categoria sono di seguito descritti.

- *Manutenzione su macchinari produttivi e pulizia delle vasche*. L'azienda a livello di gruppo predispone convenzioni quadro con ditte che vengono contattate al momento della necessità, le ditte appositamente selezionate per il sito di Pagnana. I rifiuti che vengono generati da questa attività possono essere o portati via dai manutentori o smaltiti all'interno dell'impianto. Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali connessi sono rifiuti, rumore, consumi idrici, consumi energetici e odori.
- *Manutenzione edile*. Rientrano in questa categoria interventi di dimensione importante, pertanto come da procedura viene affidato l'incarico dopo l'indagine di mercato e la gara, il capitolato comprende sia la fornitura dei materiali che la manodopera. Il controllo gestionale è alto. Gli aspetti ambientali rilevabili sono rifiuti, consumi idrici, consumi energetici, emissioni in atmosfera, rumore, consumi idrici.
- *Manutenzione del verde*. Acque Industriali tramite una gara affida la gestione di questo servizio ad Acque SpA. Il controllo gestionale legato a questo aspetto è alto e gli impatti ambientali prodotti dal soggetto intermedio sono: produzione di rifiuti, rumore, emissioni in atmosfera, consumi idrici.
- *Manutenzioni elettro-meccaniche*. Per questi tipi di interventi vengono stipulate apposite convenzioni con più di una ditta contemporaneamente, questo per rispondere prontamente alle necessità di urgenza. Le convenzioni comprendono acquisto di materiale e manodopera. Il controllo gestionale è alto e gli impatti ambientali sono rifiuti, consumi energetici, rumore e materie prime.
- *Manutenzione automezzi*. La gestione di questo aspetto è effettuata a livello centrale, dove è stata predisposta apposita procedura. Per la manutenzione ordinaria l'affidatario del mezzo inoltra la richiesta all'Ufficio Acquisti, il quale valuta la convenienza o meno di eseguire l'intervento, individua e incarica l'officina nel quale eseguirlo. In caso di manutenzione di emergenza l'affidatario contatta il responsabile a livello centrale degli automezzi per la gestione dell'emergenza in atto. Il controllo gestionale è alto e gli aspetti ambientali connessi sono la produzione di rifiuti, i consumi energetici, il rumore e le emissioni in atmosfera.
- *Manutenzione presidi antincendio*. I presidi antincendio vengono manutenuti e controllati secondo le periodicità di legge da ditta specializzata scelta a livello di gruppo, pertanto il controllo gestionale su questo aspetto ambientale risulta alto e gli impatti ambientali collegati al soggetto intermedio sono: rifiuti, emissioni in atmosfera e traffico.

***NOTE**: La fase di Progettazione viene effettuata internamente. Si tratta di migliorie a livello di impianti e di processi gestionali. Gli impatti ambientali vengono valutati in sede di progetto specifico di eventuale revamping o modifiche impiantistiche.*

5.2.4 FORNITORI

ACQUE SPA

In questa categoria rientrano i fornitori di materie prime, materiali necessari per il ciclo depurativo dell'impianto.
Acque S.p.A., ai sensi dell'art. 238, comma 7 del D.Lgs. 163/2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture", si è dotata di un proprio sistema regolamentare per l'affidamento di contratti di fornitura sotto soglia comunitaria: per contratti di fornitura tale valore è attualmente pari a 387.000,00 euro; e viene periodicamente ridefinito dagli organi della UE. L'obiettivo della procedura è quello di attivare un processo capace di garantire le forniture richieste dai settori operativi nei tempi, nei modi ritenuti soddisfacenti, al minor prezzo possibile e da fornitori qualificati; assicurando inoltre il rispetto degli atti formali e della normativa vigente. I contratti di fornitura, sono di norma affidati ad imprese iscritte nell'"Elenco delle ditte per l'approvvigionamento di forniture fino alla soglia comunitaria", che ha validità triennale. Le ditte interessate potranno richiedere l'iscrizione per una o più categorie merceologiche, in relazione a ciascuna specifica fornitura da affidare, potranno essere stabilite condizioni particolari di esecuzione. Ogni ditta iscritta in elenco è soggetta ad una valutazione sull'osservanza delle regole di funzionamento dell'elenco, e del comportamento tenuto nel corso dell'approvvigionamento dei materiali i cui contratti sono a lei affidati. La cancellazione dall'elenco per una delle fattispecie previste comporta l'impossibilità per l'impresa di rivolgere nuova domanda di iscrizione negli elenchi per tutta la durata dell'elenco stesso.

I settori tecnici di Acque S.p.a. compilano la richiesta di acquisto indicando le caratteristiche tecniche e le quantità dei materiali occorrenti e una stima del prezzo della fornitura. Il responsabile del settore acquisti/appalti provvede alla richiesta dei preventivi secondo le procedure di selezione del contraente, a dare corso alla selezione concorrenziale individuando l'aggiudicatario e predisponendo la formalizzazione del rapporto contrattuale. Per acquisti di importo fino ad Euro 5.000 potrà essere richiesto un minimo di 1 preventivo o potrà essere accolto l'eventuale preventivo, per acquisti di articoli di importo compreso tra 5.001 euro e 10.000 euro l'ufficio acquisti/appalti provvederà a richiedere preventivo a mezzo fax o a mezzo telefonico a tutte le ditte utilmente qualificate in elenco per la tipologia di acquisto oggetto della fornitura. Per acquisti di articoli di importo compreso tra 10.001 euro e soglia comunitaria, l'ufficio Acquisti/Appalti provvederà attraverso selezione concorrenziale invitando allo scopo tutti i fornitori iscritti in elenco per la relativa sezione della categoria merceologica di riferimento.

- *Fornitori di prodotti chimici e reagenti per il laboratorio.* I fornitori iscritti all'albo fornitori, sono principalmente locali. Questi portano i prodotti direttamente allo stabilimento di Pagnana dove lo scarico è presidiato. Il controllo gestionale è alto e gli impatti ambientali collegati sono odori, consumo prodotti chimici, emissioni in atmosfera.
- *Fornitori materiali.* Il soggetto intermedio che effettua questa fornitura fa parte del gruppo, Acque Servizi, si occupa della riparazione di pompe fornendo anche il materiale di ricambio. Il controllo gestionale è alto perché il lavoro sul sito è presidiato da personale di Acque SpA. Gli impatti ambientali sono produzione di rifiuti, rumore, consumi energetici.
- *Fornitori materiali da ufficio.* Il fornitore viene scelto a livello di sede centrale, e anche gli acquisti vengono effettuati in maniera centralizzata. Il controllo gestionale è basso. Gli impatti ambientali connessi sono consumo di materie prime, emissioni in atmosfera.

ACQUE INDUSTRIALI

L'organizzazione segue una propria procedura di gestione dei fornitori, dove si riporta che Acque Industriali si avvale dell'Ufficio Acquisti della capogruppo Acque SpA, ma provvede in maniera autonoma all'approvvigionamento dei prodotti e servizi riconducibili alle peculiari attività aziendali per le quali si richiedono competenze e conoscenze tecniche necessarie al confronto dei fornitori. I fornitori vengono distinti in "critici" e "non critici", i primi vengono iscritti nell'albo fornitori solo previa qualifica e quindi solo dopo aver richiesto ed ottenuto le informazioni considerate necessarie ed imprescindibili, mentre quelli "non critici" possono non essere inseriti nell'albo fornitori e non vengono richieste loro le informazioni per la qualifica stessa. Per tutti i fornitori che forniscono un servizio ad impatto sicurezza o ambiente presso i luoghi di lavoro di Acque Industriali occorre che vengano accertati i requisiti minimi in ambito sicurezza sul lavoro e abilitazioni ambientali. Nei casi di Forniture in urgenza (per motivi di sicurezza o di tutela ambientale) il fornitore viene incaricato e le pratiche formali vengono gestite ex post. Per tutti i fornitori che hanno un rapporto continuativo le informazioni critiche sul fornitore stesso vengono richieste in sede di prima iscrizione e come aggiornamento periodico ogni 3 anni. Per quanto riguarda le manutenzioni, il richiedente contatta il responsabile degli acquisti il quale valuta l'urgenza dell'intervento e chiama il manutentore dalla lista di fornitori accreditati, per le prestazioni di manutenzione (es. elettromeccanica, idraulica) continuative presso gli impianti, vengono predisposte convenzioni quadro con i singoli fornitori. Per l'accesso all'impianto l'operatore viene registrato e prende visione della planimetria dell'impianto, e la disposizione dei presidi antincendio, l'azienda fornisce le informazioni sui comportamenti da tenere. Per quanto riguarda gli acquisti, l'azienda adotta procedure differenti a seconda dell'importo. In particolare per acquisti inferiori ai 200€ il richiedente completa un buono d'ordine che consegna al responsabile degli acquisti. Se gli acquisti hanno un importo non superiore a € 5.000, può essere effettuato l'ordine per motivate ragioni anche in presenza di un'unica offerta, se l'importo è superiore ai € 5.000 e fino a € 20.000 l'affidamento dell'incarico avviene tramite indagine esplorativa di mercato con almeno tre offerte salvo casi particolari e specifici (es. richiesta del cliente). Per importi superiori a € 20.000 fino ai €379.000 viene effettuata un'indagine esplorativa di mercato con più di tre ditte inserite nell'albo e non, con offerte presentate in busta chiusa, La scelta viene effettuata dopo aver prodotto il verbale di apertura delle offerte e la compilazione del quadro comparativo. Infine, per importi superiori a € 379.000 viene indetta una gara ufficiale con l'invito scritto inviato per raccomandata a più ditte sia che siano iscritte nell'albo fornitori che non, ma che dimostrino di avere i requisiti minimi imposti dalla gara.

- *Fornitori di reagenti.* I reagenti vengono forniti all'impianto stoccati in serbatoi in sicurezza, a seconda della necessità vengono o riempite o sostituite le cisternette. I fornitori sono locali (massimo livello Regionale), il livello di controllo gestionale è alto, l'aspetto ambientale connesso è la produzione di rifiuti.
- *Fornitori di minuterie.* In questa categoria entrano le forniture di materiale ritenuto "minuteria" ad esempio le tubazioni, ovvero acquisti che non hanno necessità di gara per l'affidamento, ma solo la predisposizione di un

buono d'ordine. I fornitori sono locali. Il livello di controllo gestionale è basso, gli aspetti ambientali connessi sono rifiuti, emissioni in atmosfera.

- *Fornitori di macchinari*. Per questo tipo di forniture vengono predisposte gare di affidamento dell'incarico, che comprendono clausole anche per la manutenzione programmata, ci sono casi in cui (es. teli per la filtropressa) l'azienda acquista il materiale e poi si occupa direttamente della sostituzione o riparazione. Il controllo gestionale è alto e l'aspetto ambientale connesso è riconducibile alla produzione di rifiuti.

5.2.5 COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI

L'aspetto ambientale indiretto considerato per questa sezione per entrambe le aziende è la mobilità casa-lavoro dei dipendenti della piattaforma di Pagnana. La modalità di gestione di questo aspetto risulta analoga per le due organizzazioni pertanto la descrizione di seguita è congiunta.

ACQUE SPA E ACQUE INDUSTRIALI

- Mobilità casa-lavoro. I dipendenti che lavorano sul sito di Pagnana, quando possibile, sono scelti anche il base alla residenza, ovvero l'azienda cerca di impiegare quelli che sono residenti in zone limitrofe all'impianto. Questo viene effettuato anche in ottica di ridurre l'impatto ambientale degli spostamenti dei dipendenti casa – lavoro. Il controllo gestionale su questo aspetto risulta medio, gli impatti ambientali rilevati sono emissioni in atmosfera, traffico.

5.2.6 SVILUPPO AMBIENTALE DEL CONTESTO LOCALE

In questa sezione si riportano tutte quelle iniziative che le organizzazioni attuano per promuovere e migliorare la conoscenza e il rispetto dell'ambiente nel contesto locale dove è localizzato l'impianto. Di seguito si riportano in sintesi gli aspetti ambientali indiretti delle due organizzazioni.

TABELLA 60: ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI ACQUE SPA

ASPETTO INDIRETTO		SOGGETTI INTERMEDI COINVOLTI	ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI CON LE ATTIVITA' DEI SOGGETTI INTERMEDI	LIVELLO DI CONTROLLO/ INFLUENZA
Fornitori di servizi	Pulizia ambienti di lavoro	Ditta terza	Consumo risorse idriche, rifiuti, consumi energetici	Medio
	Lavaggio indumenti da lavoro	Ditta terza	Consumo risorse idriche, emissioni in atmosfera, consumi energetici, consumo prodotti chimici	Medio
	Laboratorio analisi	Ditta terza	Rifiuti, consumo prodotti chimici, emissioni in atmosfera	Basso
	Trasporto e smaltimento rifiuti	Acque servizi	Emissioni in atmosfera, odori, consumo carburante	Medio
	Fornitori di energia elettrica	Ditta terza	Consumi energetici	Basso
Appaltatori e manutentori	Manutenzione macchinari produttivi e pulizia delle vasche	Acque Servizi	Rifiuti, rumore, emissioni in atmosfera, odori	Alto
	Manutenzione edile	Acque Servizi	Rifiuti, consumi energetici, emissioni in atmosfera, rumore, consumi idrici	Alto
	Manutenzione del verde	Ditta terza	Rifiuti, rumore, emissioni in atmosfera, consumi idrici	Alto
	Manutenzione elettrica	Acque Servizi	Rifiuti, consumi energetici, traffico, materie prime	Alto
	Manutenzione caldaie e condizionatori	Ditte terze	Rifiuti, emissioni in atmosfera, traffico	Alto
	Manutenzione presidi antincendio	Ditte terze	Rifiuti, traffico, emissioni in atmosfera	Alto
	Manutenzione automezzi	Ditte terze	Rifiuti, consumi energetici, rumore, emissioni in atmosfera	Alto
	Progettazione	Ingegnerie Toscane	Materie prime, scarichi idrici, consumi energetici	Alto
Fornitori	Fornitori prodotti chimici	Ditta terza	Odori, consumo prodotti chimici, emissioni in atmosfera	Alto
	Fornitori di materiali	Acque servizi	Rifiuti, rumore, consumi energetici	Alto
	Fornitori di materiali da ufficio	Ditte terze	Consumo materie prime, emissioni in atmosfera	Basso
Comportamento dei dipendenti	Mobilità casa-lavoro	Dipendenti del sito	Emissioni in atmosfera, traffico	Medio
Sviluppo ambientale del contesto locale	Collaborazione delle scuole della zona	Visitatori del sito	Tutti gli aspetti ambientali collegati ai soggetti intermedi	Alto

TABELLA 61: ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI ACQUE INDUSTRIALI SRL

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 SpA	Consumi energetici	Basso
	Trasporto e smaltimento rifiuti	Ditte terze	Emissioni in atmosfera, traffico, odori	Alto
	Laboratorio analisi	Laboratori esterni, Acque SpA	Rifiuti, emissioni in atmosfera	Medio
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 SpA	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
	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

6. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DELLE ORGANIZZAZIONI

Acque SpA, affidataria del servizio idrico integrato e le sue Società del gruppo hanno implementato un sistema di gestione integrato ed infragruppo qualità, sicurezza, ambiente, responsabilità sociale e risparmio energetico che mira alla realizzazione di un modello di governance multi approccio tale da anticipare le esigenze espresse e inespresse degli stakeholders. Il gruppo Acque ispira la propria gestione a criteri di trasparenza, di efficienza e responsabilità, e mira a realizzare i propri obiettivi d'impresa, nell'ambito del rispetto delle finalità sociali ed ambientali definite d'intesa con gli enti locali di riferimento, impegnandosi in particolare a salvaguardare l'ambiente circostante ed a contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio. Le linee strategiche del Gruppo, sono sviluppate prendendo come punto di riferimento gli assunti della mission stessa. I suddetti obiettivi sono perseguiti attraverso il mantenimento ed evoluzione del Sistema di gestione integrato infragruppo, questo crea un vero e proprio sodalizio tra tutti gli attori diretti ed indiretti e fa in modo che tutte le parti interessate possano partecipare al miglioramento delle prestazioni qualitative, ambientali di sicurezza e di responsabilità sociale.

TABELLA 62: CERTIFICAZIONI IN VIGORE

CERTIFICAZIONE CONSEGUITA	NORMA DI RIFERIMENTO	ANNO DI CONSEGUIMENTO ACQUE SPA	ANNO DI CONSEGUIMENTO ACQUE INDUSTRIALI
Sistema di gestione della qualità	UNI EN ISO 9001	2005	2004
Sistema di gestione ambientale	UNI EN ISO 14001	2005	2007
Sistema di gestione della salute e sicurezza dei lavoratori	OHSAS 18001	2005	2007
Sistema di gestione della responsabilità sociale	SA8000	2007	2007
Sistema di gestione dell'energia	UNI EN ISO 50001	2013	2015
Accreditamento dei laboratori di Pontedera, Empoli e Pisa	UNI EN ISO ISO/IEC 17025	2015	-
Registrazione Emas sito di Pagnana	Regolamento Emas III	2015	2015

La tutela ambientale, nonostante abbia un peso rilevante nell'ambito della gestione aziendale, è ormai considerata come appartenente all'ordinaria gestione etica dell'impresa, dalla quale un'azienda socialmente responsabile non può in alcun modo prescindere. Acque continua a mantenere – su tutto il territorio coperto- la certificazione del sistema di gestione ambientale.

All'interno del sito sono presenti un Piano di Emergenza e un Piano di Emergenza Ambientale.
Non si sono mai verificati incidenti o infortuni sul lavoro, né per Acque SpA né per Acque Industriali, nel caso in cui si verificassero, verranno elaborati gli indici infortunistici, come descritto di seguito:

- 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.

Sul sito di Pagnana, in luogo dei due Certificati di prevenzione Incendio preesistenti per ciascuna società, in seguito all'accorpamento di tutte le attività soggette a CPI in capo ad Acque SpA è stato adottato un unico CPI (identificativo pratica: CCCRRT69A10A561Y-15112016-1759). Le attività soggette a CPI sono le seguenti:

- L'impianto di produzione, trasporto, stoccaggio gas biologico
- Caldaia con bruciatore di potenzialità 350 kW alimentato a gas metano
- Serbatoio fuori terra contenete 300 metri cubi di gas biologico
- Centrale termica

7. PROGRAMMI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE

Acque SpA effettua costantemente iniziative di educazione ambientale e partecipa ad eventi promossi da enti quali istituzioni pubbliche, università, sul tema dell'acqua come risorsa da tutelare. Inoltre collabora ad iniziative e progetti di solidarietà per favorire l'accesso all'acqua da parte delle popolazioni che ne sono prive. Una delle iniziative promosse è il progetto di educazione ambientale "Acque Tour" che Acque SpA propone gratuitamente alle scuole del territorio gestito. L'obiettivo è diffondere tra "gli adulti di domani" la conoscenza degli aspetti naturali e tecnologici del ciclo idrico, accrescere in loro la consapevolezza del valore dell'acqua, aiutarli a promuovere una cultura di rispetto e salvaguardia di un bene prezioso. Giunto alla 14esima edizione, nel 2015-2016 Acque Tour ha coinvolto oltre 5mila studenti (dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di secondo grado), ma anche gruppi di adulti e associazioni interessati al tema.

All'interno di questo progetto, negli ultimi anni 64 alunni delle scuole elementari hanno visitato l'impianto di Pagnana, osservando da vicino il percorso depurativo dell'acqua all'interno.
Dal 2011 inoltre Acque SpA collabora con la Scuola Superiore Sant'Anna per l'organizzazione del Master Ambiente. Il corso è il primo Master in Ambiente in Italia e nel 2016 è arrivato alla sua ventesima edizione. L'edizione 2016 del master era intitolata "Gestione e Controllo dell'Ambiente: Management efficiente delle risorse" e prevedeva un modulo specifico sulla gestione della risorsa idrica. Ogni modulo è strutturato con docenze dirette, testimonianze aziendali di Gestori Idrici, visite sugli impianti e attività specifiche con studenti. Ogni anno vengono effettuate visite con gli studenti del master presso l'impianto di Pagnana.

8. PREMI E RICONOSCIMENTI

La prima edizione della presente Dichiarazione Ambientale, ha vinto il 4 marzo 2017 il Premio EMAS ITALIA 2017 indetto dal Comitato Ecolabel Ecoaudit e l'ISPRA, al fine di riconoscere visibilità alle organizzazioni italiane registrate EMAS. Sono state premiate le dichiarazioni ambientali che sono riuscite a interpretare e applicare più efficacemente i principi ispiratori dello schema europeo, soprattutto nell'ambito della comunicazione con le parti interessate.
Ci è stata riconosciuta in particolare una menzione speciale rispetto all'approccio congiunto e collaborativo assunto dalla due Società che insistono sullo stesso sito

9. I PROGRAMMI AMBIENTALI DELLE ORGANIZZAZIONI

In occasione del rinnovo della Dichiarazione Ambientale, per il 2017 e per l'intero periodo 2017-2020 si propongono i seguenti nuovi obiettivi.

OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2017-2020

N	OBIETTIVO	INDICATORE	AZIENDA/RESP	SCADENZA	RISORSE (€)
1	Ampliamento stoccaggio rifiuti in ingresso	Miglioramento gestione rifiuti in ingresso	Acque Industriali	31/03/2018	150.000
2	Sistema di pretrattamento del percolato	Riduzione reagenti lavaggio stripper	Acque Industriali	31/12/2017	35.000
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	Valutazione della fattibilità con relativa redazione del piano di nuova implementazione + sperimentazione sul campo BOD disponibile/costo (€)	Acque SpA	31/12/2020	50.000
4	Interventi volti alla riduzione dell'impatto acustico delle pompe adibite al prelievo dell'acqua di scarico per i riusi interni	Riduzione del 5%	Acque Spa	31/12/2018	20.000
5	Campagna di monitoraggio e studio odorigeno	Non applicabile	Acque Spa Acque Industriali	31/12/2017	10.000

Si riportano inoltre anche due obiettivi posticipati dal triennio precedente (2014-2017).

OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2014-2017 POSTICIPATI

NUM. DA 2014-2017	OBIETTIVO	INDICATORE	AZIENDA/RESP	SCADENZA	RISORSE (€)
5	Realizzazione copertura cassoni scarrabili fanghi zona linea 1	Riduzione di almeno 30t/anno	Acque Industriali	~~31/12/2015~~ Scadenza posticipata al 31/12/2017	45.000
10	Sezione Stripper – sostituzione scambiatore	Risparmio Atteso: 6.000 Nmc gas/ anno metano (c.ca 10%)	Acque Industriali	~~30/03/2017~~ Scadenza posticipata al 30/03/2018	15.000

La realizzazione della copertura dei cassoni scarrabili per fanghi in zona linea 1 non è stata realizzata a causa di un problema sulla definizione della proprietà per il rilascio del permesso a costruire mentre la sostituzione dello scambiatore della sezione Stripper è stata posticipata a causa della riduzione di conferimento del percolato, ciò si è tradotto nella perdita di convenienza dell'investimento stesso.

10. GLOSSARIO

Aspetto Ambientale: qualsiasi "elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente".

Audit: strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva dell'efficienza dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati alla protezione dell'ambiente, al fine di:

- facilitare il controllo di gestione delle prassi che possono avere un impatto sull'ambiente;
- valutare la conformità alle politiche ambientali aziendali.

BOD: Biological Oxygen Demand - Richiesta Biochimica di Ossigeno. Misura la richiesta biologica di ossigeno ovvero la quantità di ossigeno consumato, durante alcuni processi di ossidazione di sostanza organica in 5 giorni.

Carico in ingresso: per Acque SpA si è scelto di far riferimento al carico in ingresso di tipo idraulico ovvero mensilmente viene annotato nel registro il giorno con portata maggiore e portata minore indicando gli AE in termini di dotazione idrica procapite di 200 litri/AE x d.

Controllo visivo della tenuta delle vasche per Acque SpA è annuale.

COD: Chemical Oxygen Demand – Richiesta Chimica di Ossigeno. Il COD rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione per via chimica dei composti organici ed inorganici presenti in un campione di acqua

SST: Solidi Sospesi Totali - si intendono tutte quelle sostanze indisciolte, presenti nel campione di acqua da esaminare, che vengono trattenute da un filtro a membrana, di determinata porosità, quando il campione stesso viene sottoposto a filtrazione.

CO_2: simbologia chimica per indicare l'anidride carbonica, gas incolore, inodore e insapore, più pesante dell'aria, che si forma in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione del materiale organico, per ossidazione del carbonio. L'aumento di concentrazione di anidride carbonica in atmosfera determina nel tempo modifiche del clima.

Dichiarazione Ambientale: documento destinato al pubblico in cui l'organizzazione che aderisce al Regolamento EMAS divulga le informazioni riguardanti le proprie attività e i propri impatti ambientali e presenta il proprio sistema di gestione ambientale. Le informazioni contenute sono quelle richieste nell'allegato III, punto 3.2, lettere da a) a g) del Regolamento 761/2001 "EMAS".

EMAS: Eco Management and Audit Scheme; indica il Regolamento CE n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle imprese a un sistema comunitario di ecogestione e audit.

Impatti ambientali: qualsiasi modifica dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione.

Miglioramento continuo: Processo di accrescimento del sistema di gestione ambientale per ottenere miglioramenti della prestazione ambientale complessiva in accordo con la Politica Ambientale dell'organizzazione.

PCB-PCT: Policlorobifenili - Policlorotrifenili

Politica ambientale: documento, approvato dalla Direzione, contenente gli obiettivi ed i principi di azione dell'impresa riguardo l'ambiente ivi compresa la conformità alle pertinenti disposizioni regolamentari.

Programma ambientale: descrizione delle misure (responsabilità, tempi e mezzi) adottate o previste per raggiungere obiettivi e target ambientali e relative scadenze.

Significatività: risultato in termini di criticità del processo di valutazione degli aspetti ambientali identificati all'interno dell'organizzazione (secondo una specifica metodologia definita da parte dell'organizzazione stessa)

Sistema di Gestione Ambientale: la parte del sistema di gestione complessivo comprendente la struttura organizzativa, la responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per definire e attuare la politica ambientale.

Sito: tutto il terreno, in una zona geografica precisa, sotto il controllo gestionale di una organizzazione che comprende attività, prodotti e servizi. Esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiale.

Verificatore Accreditato: qualsiasi persona o organismo indipendente dall'organizzazione oggetto di verifica che abbia ottenuto un accreditamento in conformità delle condizioni e procedure dell'articolo 4 del Regolamento CE n. 1221/2009 "EMAS III".

Volume annuale portate scaricate: per Acque SpA viene registrato due volte l'anno nelle note generali del registro di conduzione impianto.

DICHIARAZIONE AMBIENTALE CONGIUNTA 2017-2020
Sito di PAGNANA - Empoli

Il Verificatore Ambientale accreditato che ha verificato e convalidato questa Dichiarazione Ambientale di Acque SpA e Acque Industriali Srl, ai sensi del Regolamento CE n. 1221/2009 (EMAS) del 25 Novembre 2009 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, 27/06/2017

Acque SpA e Acque Industriali Srl 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).

Il Verificatore Ambientale accreditato che ha verificato
e convalidato questa Dichiarazione Ambientale
di Acque SpA e Acque Industriali Srl,
ai sensi del Regolamento CE n. 1221/2009 (EMAS)
del 25 Novembre 2009 è:

RINA Services S.p.A.
Gruppo Registro Italiano Navale
Via Corsica 12 – 16128 Genova
IT-V-0002

Acque SpA e Acque Industriali Srl 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).

Per qualunque informazione in merito alle prestazioni ed informazioni ambientali inserite nella presente dichiarazione ambientale rivolgersi al Responsabile del Sistema Integrato aziendale dr.ssa Lisa Carboni inviando una mail a: qas@acque.net