

ASM
VERCELLI
Servizio Idrico



**Impianto comunale di depurazione acque reflue di
VERCELLI**

Autorizzazione Integrata Ambientale

REPORT ANNUALE 2024

Maggio 2025

PREMESSA:

L'impianto di depurazione comunale delle acque reflue di Vercelli ha ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale con provvedimento n° 0089270/000 del 02/12/2009 e s.m.i., per esercire l'attività di trattamento rifiuti liquidi non pericolosi in quantità superiore alle 50 t/giorno (codice attività IPPC 5.3 "Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'Allegato II A della Direttiva 75/442/Cee ai punti D8 e D9 con capacità superiore a 50 t/giorno"). Con atto n. 1973 del 29/07/2014 codesta spettabile Provincia ha autorizzato la modifica sostanziale del citato provvedimento assentendo ad un aumento del quantitativo di rifiuti ritirati e trattati fino ad un quantitativo massimo pari a 50.000 t/anno e 200 t/giorno.

È bene sottolineare che tale attività è parte integrante dell'impianto di depurazione acque reflue di Vercelli; pertanto, gli indicatori ambientali esaminati e le relative considerazioni sul loro andamento, si riferiscono anche all'attività più generale di depurazione delle acque reflue urbane.

A far data da Gennaio 2018 Atena Spa ha variato la propria denominazione in ASM VERCELLI SpA.

Si riporta inoltre che in data 03/08/2019 ASM VERCELLI SpA ha inoltrato richiesta di modifica non sostanziale dell'AIA 89270/000 e ss.mm.ii. del 02/12/2009.

Le richieste di modifica hanno riguardato:

- **l'eliminazione del limite giornaliero di conferimento rifiuti fissato ora a 200 t/giorno (pur mantenendo il limite annuo fissato a 50.000 t);**
- **l'utilizzo della vasca denominata ora "vasca di post controllo-emergenza" come ulteriore vasca di omogeneizzazione;**
- **la rimozione della sonda Redox installata in uscita dall'impianto di depurazione;**
- **l'eliminazione degli indicatori di prestazione obsoleti e poco pertinenti (es. eliminazione dell'indicatore denominato "consumi idrici del sito" e sua sostituzione con indicatore "consumo idrico da pozzo impianto bottini/volume annuo totale di rifiuti conferiti")**
- **la riduzione del numero di campioni prelevati sui reflui in ingresso ed uscita dall'impianto di Depurazione di Vercelli da sottoporre ad analisi completa di Tab1, 2, 3 di All. 5 alla parte terza del D.Lgs 152/06 ed ss.mm.ii. da 6 campioni/anno a 2 campioni/anno.**

In data 14/02/2019, codesta Spett.le Amm.ne Provinciale ha preso atto delle richieste di modifica avanzate da ASMVERCELLI SPA che da tale data ha potuto dare corso alle modifiche comunicate, stante il carattere non sostanziale delle stesse (nota prot. Provincia di Vercelli 0004243 del 14/02/2019).

In data 30/07/2021 ASMVERCELLI SpA ha inoltrato richiesta di RIESAME dell'AIA 89270/000 e ss.mm.ii. del 02/12/2009, nel rispetto delle tempistiche richieste da codesta Spett.le Provincia.

La prima conferenza dei servizi si è tenuta in data 10/09/2021 a seguito della quale sono state fornite le integrazioni richieste. La seconda conferenza dei servizi è stata convocata per il 27/06/2022. Essa si è conclusa con espressione da parte dei partecipanti di parere favorevole con prescrizioni.

L'iter di RIESAME dell'AIA si è concluso con la trasmissione del Provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale N. 1098 del 10/11/2023, ma il provvedimento ha assunto completa efficacia a febbraio 2024, a seguito dell'accettazione delle garanzie finanziarie prestate (vedasi nota 3694/2024 del 05/02/2024).

CONSIDERAZIONI GENERALI:

Nel 2024 si è registrato un incremento delle precipitazioni pluviometriche che ha generato un incremento consistente dei volumi di portata annua influenti all'impianto: infatti, il dato di portata trattato nel 2024 è risultato pari a 4.148.889 m³, con un incremento netto del 20% rispetto alla portata registrata nel 2023.

Una più profonda lettura del dato sopraesposto evidenzia come l'aumento delle precipitazioni sia legato principalmente ad un numero ridotto di eventi meteorici particolarmente intensi, avvenuti nei seguenti periodi:

- febbraio/marzo (evento di durata piuttosto prolungata – c.a 18 gg continuativi di precipitazioni che sono risultate pari a c.a 295 mm);
- 12 luglio (evento di intensità straordinaria – probabile "supercella" associata ad un "downburst" con precipitazioni di pioggia e grandine pari a c.a 36,6 mm in 1 ora);
- 3 ottobre (evento singolo con precipitazioni pari a 49,3 mm di pioggia registrati in un giorno);
- dal 17 ottobre al 28 ottobre (evento di durata prolungata con precipitazioni pari a c.a 117 mm).

In tali situazioni trova giustificazione l'aumento delle portate afferenti all'impianto di depurazione nel 2024 rispetto alle portate registrate nelle due annualità precedenti.

A tal riguardo si rimanda all'elaborazione grafica riportata in **allegato 14 "Analisi climatica 2018-2024"** i cui dati sono relativi alla stazione meteorologica di Vercelli (fonte ARPA Piemonte, - Banca dati meteorologica).

Attualmente si delinea una situazione peculiare: eventi precipitativi di notevole intensità ma piuttosto brevi, si intervallano a periodi particolarmente siccitosi, specie nei mesi estivi in cui le portate si sono mantenute nella media degli anni precedenti (tenuto conto dell'apporto significativo di acque irrigue parassite tipiche del periodo). Per questi motivi la scrivente Società ha proseguito con la gestione del processo depurativo utilizzando una sola linea di trattamento reflui, con l'attivazione della seconda linea solo in caso di portate influenti eccedenti alla capacità di trattamento della sola linea 1.

Nel corso del 2024, con l'adozione della sopra descritta nuova modalità di esercizio dell'impianto di depurazione di Vercelli, secondo quanto riportato nella "RELAZIONE SULL'OPERATIVITA' IDRAULICA E BIOLOGICA DELL'IMPIANTO" (anticipata mezzo mail a codesta Spett.le Provincia in data 02/08/2024), si è proceduto ad una complessa modifica software, automatizzando la gestione delle pompe della stazione di sollevamento in modo che venga garantita l'attivazione/disattivazione delle elettropompe afferenti alla Linea 2 secondo le portate influenti in ingresso impianto.

Nel 2024 non sono stati eseguiti interventi di manutenzione che abbiano comportato fermi-impianto straordinari; gli interventi di manutenzione effettuati fanno parte delle operazioni routinarie previste dal Programma di Conduzione e Manutenzione del Depuratore Acque Reflue Urbane di Vercelli, compreso il ripristino funzionale di apparecchiature elettromeccaniche che hanno subito rotture o guasti.

Si segnala che nel corso del 2024 si è verificata un'avaria alla caldaia bi-fuel a servizio del comparto di digestione anaerobica. I lavori di rimozione della caldaia in avaria (non più riparabile) sono iniziati a fine 2024. La conclusione dell'installazione della nuova caldaia, che rispetta appieno le potenzialità e le caratteristiche della precedente, è prevista per il 31/07/2025.

Per quanto concerne la manutenzione a carico del comparto di grigliatura grossolana dell'impianto di Vercelli, si riporta che la data di inizio lavori non è ancora stata definita, stante la complessità nel coordinare i fornitori coinvolti, predisporre gli apprestamenti di cantiere e le opere propedeutiche alla sostituzione della griglia grossolana.

Anche nel 2024 si è optato per proseguire con la scelta di SOSPENDERE l'accettazione di conferimenti di percolati da discarica e affini (CER 190703) al fine di salvaguardare al meglio le capacità depurative dell'impianto, viste le riduzioni delle concentrazioni di sostanze carboniose o meno, influenti all'impianto.

Come precedentemente riportato, nel 2024 la portata annua trattata è risultata pari a 4.148.889 m³. I valori di portata, suddivisi per mese e con totale annuale, sono sempre stati trasmessi annualmente con i files denominati "Emissioni" e "% Abbattimento", inclusi in *Allegato 5 "Controlli Analitici"*, nonché riassunti in Allegato 12.

Già a partire dal 2017 i campioni di acque reflue e potabili prelevati vengono consegnati al reparto di accettazione di IrenLab c/o il Depuratore Acque reflue Urbane di Vercelli e poi trasferiti principalmente al polo di Piacenza presso cui vengono effettuate le determinazioni analitiche. Si specifica che i poli attivi per la gestione delle analisi all'interno di IrenLab sono rappresentati, oltre al sito di Piacenza, dai Laboratori di Torino, di Genova e dai Laboratori di Reggio Emilia, in modo da garantire una copertura ottimale del servizio ed in modo da offrire comunque una serie di laboratori di appoggio alternativi in caso di guasti macchina rilevati sugli apparecchi utilizzati per le determinazioni analitiche stesse. La scelta aziendale di ASM Vercelli SpA di affidarsi ad un "service" esterno deriva dalla necessità di attuare un efficientamento delle attività di campionamento ed analisi rivolgendosi ad un Laboratorio Accreditato (Laboratorio multisito) in grado di fornire un servizio altamente qualitativo con un ampio perimetro prestazionale.

Nel corso del 2024 le analisi sono state eseguite seguendo il piano di Monitoraggio e Controllo di cui all'All. 7. Le performances di abbattimento dei principali parametri analizzati nel monitoraggio dell'andamento del processo depurativo (COD, BOD₅, SST) sono risultate allineate con quelle registrate negli anni precedenti. Nel 2024 la concentrazione media annuale di Fosforo Totale in uscita dall'impianto è risultata sensibilmente inferiore agli anni precedenti. Per ottenere ciò si è optato per un dosaggio più elevato di Alluminio Cloruro, scelta dettata dalla necessità di evitare superi puntuali di concentrazione di Fosforo Totale pari a 2 mg/l (limite definito da ARERA nei livelli di Qualità Tecnica – vedasi Delibera 917/2018 e Delibera 637/2023). Per quanto riguarda il parametro Azoto Totale nel 2024 si è raggiunto un valore medio di abbattimento annuo pari a 61,6% in diminuzione rispetto all'abbattimento del 2023. Quanto sopra è principalmente dovuto ad una sensibile diminuzione della concentrazione di Azoto Totale rilevata in ingresso impianto e pari, nel 2024, a 25,34 mg/l. Rimangono invariate le considerazioni relative ad una diminuzione generalizzata della concentrazione in ingresso impianto delle sostanze carboniose (già espresse nei Report relativi alle annualità 2022 e 2023) condizione che ha previsto l'adozione della nuova modalità di esercizio dell'impianto di depurazione di Vercelli.

Come precedentemente riportato infatti, il fenomeno di riduzione delle concentrazioni di COD ha avuto la sua massima incidenza nel periodo estivo.

Come già illustrato negli anni precedenti, il carico carbonioso in ingresso all'impianto (COD, BOD₅) è risultato (e permane) sensibilmente ridotto rispetto alle condizioni di progetto dell'impianto, con conseguente difficoltà a denitrificare adeguatamente tutto l'azoto nitrico prodotto dalla completa nitrificazione dell'ammoniaca influente.

L'impianto denitrifica al massimo di quanto consente il carico carbonioso (COD, BOD₅) in ingresso. Tuttavia, la scarsità di tale carico carbonioso non è attualmente sufficiente a consentire la denitrificazione di maggiori quantità di azoto nitrico, con conseguente innalzamento del parametro "Azoto Totale" in uscita dall'impianto.

Non essendo possibile intervenire sullo scarso apporto di carico carbonioso proveniente dal sistema fognario, si sono messe in atto, progressivamente, azioni volte a supportare e massimizzare, per quanto possibile, i rendimenti del comparto di denitrificazione, ovvero:

- sospensione immediata del ricevimento di percolati (che potrebbero eventualmente causare fenomeni di inibizione dei processi biologici ed innalzamento delle concentrazioni di azoto ad essi connesso non supportato da adeguato COD biodegradabile) presso il depuratore di Vercelli a partire dal mese di luglio 2022 e mantenimento dei conferimenti dei soli rifiuti ricchi di sostanze carboniose;
- indagini e verifiche straordinarie sulla rete fognaria e sui relativi scaricatori di piena, per confermare che tutti i reflui del sistema fognario pervengano al depuratore;
- riduzione del dosaggio di ossigeno nel comparto di nitrificazione, per evitare eventuali eccessivi ricircoli di ossigeno disciolto nel comparto di denitrificazione;
- successive modifiche e riduzioni delle portate di ricircolo della miscela aerata dal comparto di nitrificazione al comparto di denitrificazione. Tale modificazione di processo risulta, nello specifico caso, particolarmente vantaggiosa in quanto, essendo il refluo molto debole, anche bassi rapporti di ricircolo sono sufficienti a riportare indietro i nitrati che vanno rimossi quindi la riduzione del rapporto di ricircolo risulta configurarsi come un'ottimizzazione del processo.

Dalle risultanze analitiche si rileva che tali modifiche apportate al processo, unitamente alla possibilità di trattamento dei reflui su una sola linea ha determinato un netto miglioramento delle performaces di abbattimento della compagine azotata nel suo complesso.

Allo stesso tempo, oltre a quanto precedentemente riportato, ASM Vercelli ha incaricato l'elaborazione di uno studio specialistico di processo ("RELAZIONE SULL'OPERATIVITA' IDRAULICA E BIOLOGICA DELL'IMPIANTO") redatto dall'Ing. Giuseppe Pastorelli e anticipato mezzo mail a codesta Spett.le Provincia in data 02/08/2024.

Per ulteriori considerazioni si rimanda alla tabella dell'Allegato 5 "*Percentuali di abbattimento anno 2024*" e Allegato 11 "*Indicatori di prestazione anno 2024*".

Per quanto riguarda gli "*indicatori di circolarità dell'installazione*" proposti in Tabella 16 Sezione 7 dell'autorizzazione AIA, si vuole evidenziare come attualmente gli indicatori proposti non siano strettamente applicabili al processo di depurazione delle acque reflue. In particolare, non avendo un processo produttivo propriamente detto (si sottolinea come i rifiuti prodotti dall'installazione vengano tutti avviati a recupero vedi indicatore "*Rapporto rifiuti prodotti inviati a recupero/rifiuti prodotti smaltiti*" pari al 100%), le "materie prime" - che nel caso della depurazione delle acque dovrebbero essere intese come l'acqua reflua in ingresso impianto - sono riconducibili solo ai chemicals utilizzati nel processo depurativo. Stante la necessità di utilizzare specifici chemicals per i processi di abbattimento chimico/biologico e con correlato basso

impatto ambientale sul corpo recettore rende più ardua la scelta tra chemicals con le medesime caratteristiche, ma che siano sottoprodotti e/o EoW. Inoltre, la produzione dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque dipende strettamente dalle portate trattate e dalle loro concentrazioni. In generale gli indicatori proposti rappresentano correlazioni complesse e difficilmente relazionabili soprattutto per quanto riguarda la produzione dei rifiuti (sabbia, vaglio e fanghi), materie EoW e utilizzo di sostanze pericolose (chemicals) che, in termini di utilizzo e/o produzione, dipendono strettamente dalle caratteristiche dell'affluente in ingresso all'impianto e perciò da variabili non controllabili.

Nel 2024 il consumo di reagente (cloruro di alluminio) utilizzato per l'abbattimento del fosforo in uscita dall'impianto di depurazione, è risultato in aumento rispetto ai valori di consumo registrati l'anno precedente. La concentrazione media annua in uscita è risultata pari a circa 0,59 mg/l, con un abbattimento medio del 84%. La volontà di mantenere concentrazioni di fosforo in uscita impianto particolarmente contenute deriva dalla necessità di perseguire i nuovi obiettivi di Qualità Tecnica previsti da ARERA nella delibera 637/2023. ARERA conteggia come "supero", ai fini del calcolo del Macroindicatore "M6 - acqua depurata" i singoli valori puntuali (e quindi non in media annua) della concentrazione di fosforo rilevate in uscita impianto superiori al valore soglia fissato a 2 mg/l.

Il processo depurativo è stato costantemente controllato mediante le analisi effettuate sulle linee di trattamento dei reflui, dei fanghi e di produzione di biogas. Si segnala che a decorrere dalla fine del mese di aprile 2024 si sono registrate disfunzioni della caldaia bifuel a servizio del comparto di digestione anaerobica. L'impossibilità tecnica di procedere ad una riparazione definitiva dell'impianto di combustione ha necessariamente previsto la sostituzione dello stesso. La conclusione dell'installazione della nuova caldaia comprensiva di annesse prove di funzionalità è prevista per il 31/07/2025 (in merito si vedano le note prot. n. DV000474-2024-P del 07/05/2024 e prot. n. DV001336-2024-P del 09/12/2024). Per tali motivi non si è ancora potuto procedere alle analisi delle emissioni in atmosfera prodotte dalla nuova caldaia. Sarà cura della scrivente pianificare la data di controllo delle emissioni, comunicandola ad ARPA 15 giorni prima dell'esecuzione dello stesso.

Nel corso del 2024, è stato trattato presso l'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli un quantitativo di rifiuti liquidi pari a 14.200,54 tonnellate, in linea rispetto ai quantitativi trattati nel 2023 (vedasi Allegato 8).

Di queste ben 6.576,06 T (cioè, il 46,31%) è rappresentato da rifiuti provenienti da manutenzione eseguite su infrastrutture e sedi gestite da ASM Vercelli SpA, mentre il 53,69% è rappresentato da rifiuti conferiti da terzi (per la quasi totalità rappresentati da CER 200304 e 200306).

La sospensione dei conferimenti di percolati da discarica, situazione ampiamente relazionata nei Report AIA 2022 e 2023, ha altresì influito positivamente in relazione alla ricerca della presenza di PFAS nelle diverse fasi di trattamento: tali sostanze; infatti, non risultano presenti (se non in tracce) né sulle acque depurate in uscita impianto, né sui principali "prodotti" di depurazione delle acque (fanghi, sabbie e vaglio).

ALLACCIAMENTI NUOVI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI E RESIDENZIALI

In Allegato 1 vengono riportati gli insediamenti industriali con provvedimento autorizzativo in corso di validità.

Tale elenco non contempla gli insediamenti che hanno, nel frattempo, richiesto un rinnovo o un nuovo provvedimento e, per questo, sono in attesa di rilascio di AUA.

Come già riportato nelle precedenti relazioni AIA relativamente ai calcoli della potenzialità residua del depuratore di Vercelli (espressa in Kg/giorno di COD), ed all'apporto da carico industriale, esso risulta ancora pressoché invariato ed è da considerarsi ininfluenza rispetto alla potenzialità residua del depuratore di Vercelli. Si conferma perciò che l'impatto degli scarichi prodotti da tali insediamenti non ha influenzato in modo significativo la funzionalità dell'impianto e relativa capacità depurativa.

Per quanto concerne la richiesta di nuovi allacciamenti alla pubblica rete fognaria di tipo domestico o assimilabile al domestico, essa è relativa ad insediamenti/fabbricati di nuova realizzazione o da regolarizzazione di insediamenti/fabbricati già realizzati e collegati alla pubblica fognatura negli anni precedenti.

L'allegato 1 alla presente relazione "ALLACCIAMENTI ALLA PUBBLICA FOGNATURA ANNO 2024" riporta il numero e la descrizione dei suddetti allacciamenti fognari e relative autorizzazioni allo scarico.

Piano di Monitoraggio e Controllo

In attuazione di quanto previsto dall'AIA n° 89270 del 02/12/2009 successivamente modificata con Atti N. 2611 del 28/09/2011, N. 639 del 05/03/2012, N.1973 del 29/07/2014 e N.1098 del 10/11/2023, si riporta una sintesi dei risultati relativi ai controlli previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo effettuati nel corso del 2024.

1. COMPONENTI AMBIENTALI

1.1 Consumo materie prime

Vengono considerate *materie prime* i prodotti utilizzati all'interno dell'impianto di depurazione di cui l'impianto di trattamento rifiuti liquidi è parte integrante.

"Materie prime" utilizzate nel processo di depurazione delle acque reflue urbane di Vercelli:

Ipoclorito di Sodio

Nel corso del 2024 è stato utilizzato ipoclorito di sodio al 4% per la sola pulizia delle tele filtranti contenute nei tamburi installati nel comparto di filtrazione finale.

Il quantitativo utilizzato nel 2024 per le operazioni di pulizia delle tele è stato pari a circa di 2.000 litri.

Polielettrolita

Il polielettrolita in emulsione, componente che favorisce la separazione tra la frazione liquida e solida costituente il fango, viene utilizzato per favorire la disidratazione dei fanghi biologici stabilizzati.

Il quantitativo utilizzato nel 2024 per le operazioni di disidratazione dei fanghi è stato pari a circa di 11.550 l in leggera diminuzione rispetto al consumo del 2023. Si segnala che nel 2024 la percentuale media annua di umidità presente nei fanghi disidratati è risultata pari a 73.40% in linea con quanto rilevato nel corso del biennio precedente.

Soda caustica (liquida)

Nel biennio 2022-2023 non era stato necessario utilizzare soda caustica, mentre nel corso del 2024 si è rivelato indispensabile dosare soda caustica all'interno del digestore anaerobico a causa del guasto riscontrato alla caldaia bi-fuel a servizio del medesimo comparto soprattutto per il sostentamento del processo di digestione nei mesi più freddi dell'anno. Sono stati dosati in totale 2.000 l di soda caustica: tale additivo consente di mantenere un corretto rapporto tra acidità ed alcalinità dei fanghi presenti nel digestore anaerobico.

Miscela enzimatiche

Nel 2024 non sono state utilizzate miscele enzimatiche per favorire le reazioni biologiche di ossidazione dei reflui e dei fanghi.

Lubrificanti

I lubrificanti consumati nel corso del 2024 sono quelli impiegati nei vari reparti di trattamento allo scopo di lubrificare i macchinari ed apparecchiature (compressori biogas, soffianti, pompe, riduttori, cuscinetti, ecc.).

La quantità di lubrificanti e grassi utilizzati nel corso del 2024 è stata di 300 l di olio minerale di varia viscosità.

Cloruro di Alluminio

Nel corso del 2024, con il sistema di dosaggio di cloruro di alluminio (utilizzato allo scopo di abbattere il tenore di fosforo totale nel refluo in uscita e consentirne il rispetto del limite di emissione allo scarico previsto dalla vigente normativa) sono state dosate c.a. 190,33 tonnellate di soluzione di Alluminio Cloruro al 10%. Il consumo di tale reagente è risultato in aumento rispetto al consumo registrato nel corso del 2024 con un abbattimento medio di fosforo pari a c.a l'84%, arrivando ad una concentrazione media in uscita pari a circa 0,59 mg/l. Questo incremento nel consumo di reagente è stato dettato dalla volontà di mantenere concentrazioni di fosforo in uscita impianto particolarmente contenute che deriva dalla necessità di perseguire i nuovi obiettivi di Qualità Tecnica previsti da ARERA nella delibera 637/2023. ARERA conteggia, infatti, come "supero" ai fini del calcolo del Macroindicatore "M6 - qualità dell'acqua depurata" i singoli valori puntuali (e quindi non in media annua) della concentrazione di fosforo rilevate in uscita impianto superiori al valore soglia fissato a 2 mg/l.

I quantitativi delle materie prime utilizzate sono riportati nell'allegato 2 "CONSUMI MATERIE PRIME 2024".

CONSUMO RISORSE IDRICHE ELETTRICHE E GAS

Nel seguente paragrafo si riportano alcune considerazioni relative ai consumi delle risorse idriche, elettriche e gas (gas di città e biogas) rapportate specificatamente all'anno 2024 ma con riferimenti al trend 2020 - 2024.

1.3 Consumo risorse idriche per uso industriale

Pozzo interno area depuratore - Impianto di depurazione

Il pozzo utilizzato per uso industriale eroga l'acqua necessaria per poter esercire l'impianto di depurazione (pulizia cestelli griglie fini, centrifuga disidratazione fanghi, irrigazione aree verdi, pulizia piazzali, ecc.). Il consumo nel corso del 2024 è stato di 56.642,00 m³, in lieve rialzo rispetto ai consumi annui registrati nel 2023, ma del tutto raffrontabili con i consumi degli anni precedenti.

Pozzo interno area depuratore - Impianto di trattamento dei rifiuti liquidi e lavaggio sabbie

L'acqua emunta dal pozzo industriale a servizio del reparto di trattamento rifiuti liquidi (pozzo bottini), è risultata nel 2024 pari a 7.280,00 m³.

In particolare, il consumo dell'acqua emunta risente dell'andamento dei quantitativi di rifiuti liquidi trattati e risulta in linea con i quantitativi emunti negli anni precedenti.

Acquedotto

L'acqua è prelevata dal pubblico acquedotto per usi idropotabili, igienici e di servizio per il locale "accettazione campioni" ubicato nell'ex-laboratorio d'analisi IRENLAB. Il quantitativo utilizzato di acqua potabile nel corso del 2024 risulta pari a 110,00 m³, pressoché in linea con i dati registrati nel corso degli anni precedenti.

I consumi dell'anno 2024 su base mensile sono riportati nell' allegato 3 "CONSUMI RISORSE IDRICHE ELETTRICHE GAS DEPURATORE DI VERCELLI 2024".

1.4 Energia

Energia Termica prodotta e consumata - energia da gas metano da rete di distribuzione cittadina e biogas da digestione anaerobica

L'energia termica utilizzata per il riscaldamento dei fanghi biologici presenti nel digestore anaerobico proviene dalla combustione del Biogas autoprodotta e dalla combustione di gas metano prelevato dalla rete di distribuzione cittadina.

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica viene misurato con apposito contatore totalizzatore, posto a monte della caldaia di combustione.

Il metano è prelevato dalla rete di distribuzione cittadina ed è misurato da apposito contatore totalizzatore posto all'ingresso dell'impianto di depurazione.

Il gas metano viene utilizzato sia per il riscaldamento di uffici e laboratori (uso civile) sia per il riscaldamento dei fanghi in digestione anaerobica (uso industriale) - qualora il biogas non sia sufficiente.

Poiché non esistono contatori a defalco che consentano una precisa distinzione dei diversi consumi, si è proceduto a stimare il consumo di gas metano per uso civile nel seguente modo:

- registrazione dei consumi giornalieri di gas metano utilizzato;
- qualora i consumi giornalieri registrati siano minimi rispetto ai valori medi giornalieri del periodo, si stima che tali consumi minimi siano dovuti esclusivamente all'uso civile; in tali giornate il biogas è stato l'unico combustibile utilizzato per il riscaldamento dei fanghi;
- il dato relativo al consumo mensile di gas metano ad uso industriale viene quindi ricavato sottraendo dal consumo totale misurato dal contatore totalizzatore il consumo stimato ad uso civile.

Per il 2024 la stima ha tenuto conto dei minori consumi di gas metano ad uso civile soprattutto nei mesi estivi in cui il gas metano viene utilizzato unicamente per il riscaldamento dell'acqua sanitaria utilizzata nel locale adibito a spogliatoio maschile.

Inoltre, nel 2023 sono stati installati, a servizio dei locali ex-laboratorio analisi, dei condizionatori a pompa di calore in grado di raffrescare gli ambienti in periodo estivo e riscaldarli in periodo invernale, quando l'utilizzo della caldaia è stato sospeso per consentirne le adeguate manutenzioni.

Si segnala che nel corso del 2024 si è verificata un'avaria alla caldaia bi-fuel a servizio del comparto di digestione anaerobica. I lavori di rimozione della caldaia in avaria

(non più riparabile) sono iniziati a fine 2024. La conclusione dell'installazione della nuova caldaia, che rispetta appieno le potenzialità e le caratteristiche della precedente, è prevista per il 31/07/2025. Pertanto, da aprile 2024 non si è registrato consumo di alcun combustibile stante l'avaria della caldaia bi-fuel installata. Pertanto, i consumi registrati, e gli indicatori associati di performance, per l'anno 2024 non si ritengono pertinenti.

Ad ogni modo si riportano di seguito i dati registrati sino ad aprile 2024.

Consumi di combustibile

- Gas Metano totale = 6.172,46 m³ di cui 5.910,22 m³ ad uso civile (stimato) e 262,24 m³ ad uso industriale;
- Biogas = 24.316,37 m³

Per quanto concerne l'energia termica prodotta e consumata fino ad aprile 2024, espressa in MW_th, essa viene calcolata attraverso l'applicazione dei seguenti coefficienti di conversione:

- PCI Gas Metano = 8.250 kcal/m³
- PCI Biogas desunto da letteratura** (65/70% di CH₄) 5.500 kcal/m³
- 1 kcal = 0.001163 kW_th

Energia termica da gas Metano per uso industriale = (Volume Metano ad uso industriale x PCI gas Metano x 0,001163)/1000 =
= (262,24 m³ x 8.250 kcal/m³ x 0,001163 kW_th)/1000 = **2,52 MW_th**

Energia termica da Biogas = (Volume Biogas x PCI Biogas x 0,001163)/1000 =
= (24.316,37 m³ x 5.500 kcal/m³ x 0.001163 kW_th)/1000 = **155,54 MW_th**

da cui si ricava che l'energia termica prodotta e consumata fino ad aprile 2024 per uso industriale risulta pari a **158,06 MW_th** totali.

**Per il biogas, in base alla concentrazione media annua di metano di circa il 70%, si è desunto da letteratura un potere calorifico di circa 5.500 kcal/m³.

Energia Termica consumata – Riscaldamento uffici, laboratorio, officina e spogliatoi

Come precisato precedentemente, si è stabilito di riportare per il 2024 i valori di consumo di gas metano ad uso civile secondo il criterio di stima sopraesposto ed attualizzato sulla base dei consumi rilevati nel 2024.

L'energia termica consumata nel corso del 2024 per il riscaldamento dei locali ed il riscaldamento acqua sanitaria di cui trattasi proviene da gas metano prelevato dalla rete di distribuzione cittadina. La conversione del volume del volume di gas metano in En. Termica è quindi pari a **56,71 MW_th**.

Il gas metano consumato ad uso civile si è mantenuto in linea con il consumo dell'anno 2023.

Energia elettrica consumata – Impianto di depurazione

L'energia elettrica utilizzata per il funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche impiegate per il trattamento dei liquami, dei fanghi e per la produzione di biogas, viene fornita interamente dalla rete di distribuzione cittadina. Tale rete alimenta anche l'illuminazione delle aree esterne ed i locali tecnici e di servizio.

Il consumo di energia elettrica nel corso del 2024 è risultato di **1.114.080,33 kWh**, con un leggero aumento del 11%, ma va tenuto in conto che l'impianto sta utilizzando come attiva una sola linea di trattamento e che stante la necessità di mantenere sommersi i piattelli di Linea 2, onde evitare il degrado delle membrane di cui sono costituiti, si è optato per mantenere in funzione, seppur alla minima potenza, le soffianti presenti in tale linea.

Energia elettrica consumata – Impianto di trattamento dei rifiuti liquidi

L'energia elettrica consumata nel corso del 2024 per il funzionamento del reparto di trattamento rifiuti liquidi risulta pari a **13.426,55 kWh** in linea con i consumi del biennio precedente.

*I consumi dell'anno 2024 su base mensile sono riportati nell' **allegato 3 "CONSUMI RISORSE IDRICHE ELETTRICHE GAS DEPURATORE DI VERCELLI 2024"**.*

1.5 Consumo combustibili

Biogas

Il Biogas prodotto dal trattamento di stabilizzazione dei fanghi (digestione anaerobica) viene completamente riutilizzato per il riscaldamento dei fanghi presenti nel digestore, tramite combustione dello stesso in caldaia e trasferimento del calore tramite scambiatore di calore.

Per quanto concerne il consumo di biogas si veda quanto precedentemente illustrato nel paragrafo **1.4 Energia** "*Energia Termica prodotta e consumata – energia da gas metano da rete di distribuzione cittadina e biogas da digestione anaerobica*".

Metano

Il gas metano di città come detto in precedenza, viene utilizzato nell'impianto non solo per il riscaldamento degli uffici, laboratorio, officina e spogliatoi, ma anche per il riscaldamento dei fanghi in digestione anaerobica.

Per quanto concerne il consumo di metano si veda quanto precedentemente illustrato nel paragrafo **1.4 Energia** "*Energia Termica prodotta e consumata – energia da gas metano da rete di distribuzione cittadina e biogas da digestione anaerobica*".

*I consumi dell'anno 2024 su base mensile sono riportati nell' **allegato 3 "CONSUMI RISORSE IDRICHE ELETTRICHE GAS DEPURATORE DI VERCELLI 2024"**.*

1.6 Emissioni in atmosfera

1.6.1 Inquinanti monitorati

Nel corso del 2024 non sono state effettuate analisi specifiche delle emissioni in atmosfera provenienti dalla caldaia a biogas. Il prossimo autocontrollo, in ottemperanza alle prescrizioni inserite nel provvedimento AIA 1098/2023, è previsto per l'anno 2025 e verrà eseguito non appena la nuova caldaia entrerà in funzione.

1.7 Emissioni in acqua

1.7.1 Inquinanti monitorati all'ingresso del depuratore:

1.7.2 Inquinanti monitorati all'uscita del depuratore:

1.7.3 Impianto di depurazione:

Tutti i controlli analitici eseguiti in ingresso ed in uscita dall'impianto di depurazione, nonché i valori analitici medi riscontrati sulla linea di trattamento dei fanghi e produzione biogas sono riportati **nell'Allegato 5 "CONTROLLI ANALITICI ANNO 2024"**.

Come precedentemente illustrato nel paragrafo "*Considerazioni Generali*" i campioni prelevati vengono consegnati al reparto di accettazione di IrenLab c/o il Depuratore Acque reflue Urbane di Vercelli e poi trasferiti principalmente al polo di Piacenza presso cui vengono effettuate le determinazioni analitiche.

A tale riguardo si segnala che IrenLab, in qualità di Laboratorio accreditato, nel caso in cui l'analisi determini concentrazioni di analiti inferiori al cosiddetto "limite di quantificazione - LOQ o LQ" definito per quello specifico analita ed in relazione alla metodica utilizzata, esprime il risultato come "<LQ".

Tuttavia, diventa necessario in talune situazioni esprimere "numericamente" il valore di "<LQ". Pertanto, nel caso del calcolo degli abbattimenti e delle emissioni, si è convenuto di utilizzare il concetto statistico del "Medium Bound", definendo il valore di "<LQ" rilevato su singola analisi come numericamente uguale al valore LQ/2.

Si conferma che relativamente all'analisi del biogas, i valori sono espressi in concentrazione % per i parametri CO₂, CH₄, O₂.

Per i parametri CO e H₂S le concentrazioni vengono misurate dallo strumento in mg/l e correttamente si ritiene di riportare tali misurazioni mantenendo l'unità di misura espressa in ppm.

Ovviamente non sono riportate le concentrazioni di altri gas e sostanze presenti in tracce non detectate dallo strumento.

Pertanto, la totalità della composizione percentuale del biogas analizzato non tiene conto della presenza di tali composti gassosi aggiuntivi presenti in tracce.

Vedasi Allegato 5 "Controlli analitici anno 2024".

Metodi analitici

I metodi analitici utilizzati nel circuito di Laboratori IREN, sono riportati nell'**Allegato 6 Tabella A**.

Tale tabella riporta, come da prescrizione, l'aggiornamento delle metodiche analitiche effettivamente utilizzate nel corso dell'anno. Ovviamente le metodiche variano in base

al Laboratorio che effettua la specifica determinazione. Per ovvi motivi vengono quindi riportate tutte le metodiche ad oggi in uso.

Sono state riportate in colore rosso le metodiche accreditate che vengono utilizzate per la determinazione dei diversi parametri.

La tipologia, la frequenza dei prelievi per il monitoraggio del processo depurativo sulle varie linee di trattamento del depuratore (liquami, fanghi e biogas) nonché le metodiche utilizzate per l'esecuzione delle analisi richieste sono riportate nell'**Allegato 7** alla presente relazione "**Frequenza e Tipologia Analisi sul processo di depurazione**" che riprende quanto definito nell'Allegato 1 del P.M.C.

Vedasi allegato 6 "Metodi determinazione analisi acque reflue" ed allegato 7 "Frequenza e Tipologia Analisi sul processo di depurazione".

1.8. Rumore

Nel 2024 non sono state eseguite misurazioni relative all'impatto sonoro generato dal depuratore di Vercelli in quanto non sono state realizzate modifiche impiantistiche significative o che possano aver generato un maggior impatto.

1.9 Rifiuti

1.9.1 Controllo rifiuti in ingresso

La quantità di rifiuti liquidi trattati presso l'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli nel corso del 2024 è stata di 14.200,54 tonnellate, con una diminuzione pari a circa il 2,13% rispetto all'anno precedente. Tale diminuzione trova giustificazione con l'interruzione da fine luglio 2022 dei conferimenti di percolato da discarica a vantaggio di rifiuti liquidi alimentari o provenienti da manutenzione reti fognarie e fosse settiche e fanghi di depurazione di altri impianti gestiti da ASM nei propri Comuni di competenza.

Tale scelta è stata operata al fine di supportare le performances del processo depurativo in modo da incrementare e massimizzare i carichi carboniosi giornalieri in ingresso all'impianto, notevolmente ridottisi in termini di concentrazione e volume unitamente alla possibilità di controllare maggiormente l'apporto di azoto correlato e naturalmente presente all'interno dei percolati da discarica e non supportato da adeguato COD biodegradabile. A tal riguardo si rimanda a quanto riportato nel paragrafo "Considerazioni Generali". L'interruzione di conferimenti di percolati da discarica permane anche attualmente.

Poiché sono stati sospesi i conferimenti di percolati da discarica, attualmente non è in uso la vasca di omogeneizzazione. I rifiuti conferiti si configurano principalmente come:

- rifiuti alimentari (CER 020502, 020304, 020305) che hanno rappresentato il 4,18% dei totali conferiti;
- rifiuti dalla pulizia delle fosse settiche (CER 200304) che hanno rappresentato il 43,17% dei totali conferiti;
- rifiuti dalla pulizia delle reti fognarie (CER 200306) che hanno rappresentato il 7,53% dei totali conferiti;
- rifiuti prodotti dal lavaggio dei cassonetti RSU (conto ASM) CER 161002 che hanno rappresentato il 0,73% dei totali conferiti;
- Fanghi di depurazione provenienti da altri impianti gestiti – CER 190805 (rifiuti da manutenzioni di impianti di depurazione minori, che vengono prelevati e

conferiti all'impianto di Vercelli) che hanno rappresentato il 44,19% dei totali conferiti;

- Fanghi da processi di chiarificazione delle acque (conto ASM) – CER 190992 (acque di primo contro-lavaggio derivanti dalla sostituzione dei filtri a carboni attivi in un impianto di potabilizzazione sito in un comune esterno gestito da ASM Vercelli) che hanno rappresentato lo 0,21% del totale dei rifiuti conferiti.

Stante la loro assoluta compatibilità con il processo biologico (e la loro assimilabilità con ciò che potrebbe naturalmente essere conferito da collettore fognario) gli stessi sono stati dosati direttamente in testa impianto senza essere immessi preliminarmente in vasca di omogeneizzazione. L'alimentazione diretta in testa impianto avviene a monte del tratto che viene campionato come "ingresso impianto". Il campione in ingresso, perciò, è costituito dalle concentrazioni provenienti da rete fognaria addizionate delle concentrazioni provenienti dai rifiuti liquidi e rappresenta il massimo carico influente e trattato in impianto in quella giornata.

Per ogni carico di rifiuto conferito è stato prelevato un campione di "tal quale". Un'aliquota dello stesso, opportunamente refrigerata, è stata mantenuta a disposizione per eventuali controlli analitici (come prescritto da AIA vigente).

Ulteriori aliquote sono state prelevate a "random" per effettuare analisi volte a definire l'effettiva concentrazione dei principali parametri e la loro congruenza con quanto dichiarato in sede di omologa.

Per quanto attiene alla procedura di controllo si rimanda procedure allegate alla nota integrativa di marzo 2022.

Nel corso del 2024 non si sono rilevati conferimenti con caratteristiche difformi rispetto a quanto sottoscritto contrattualmente dai conferitori.

I rifiuti liquidi conferiti nel corso del 2024 sono i seguenti:

- **CER 02 05 02 "Fanghi da trattamento in loco degli effluenti"**, derivanti dalla pulizia delle vasche di accumulo delle acque di scarto della lavorazione casearia e alimentare in genere dal caseificio *CAPRICE Srl* di Varzi (PV) per un quantitativo pari a **42.060 kg**, trasportato da **GEN.CO SRL** Loc. Cerreto Landi – 29013 CARPANETO PIACENTINO (PC) P.I. 00754340339;

- **CER 02 03 04 "Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione"**, derivanti dalla pulizia delle vasche di accumulo delle acque di scarto della lavorazione alimentare proveniente da *SANORICE ITALIA Srl* di Via Paesi Bassi 1, Borgo Vercelli – VC- per un quantitativo pari a **551.440 kg**, trasportato da **MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI s.r.l** a socio unico LOC L'LE DES LAPINS, 6 – 11020 Pollein (AO) C.F. 00468910070;

- **CER 16 10 02 "Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*"**,

derivanti principalmente dalle operazioni di lavaggio dei cassonetti di raccolta degli R.S.U. per conto di *ASMVERCELLI SpA* – Sezione di Igiene Ambientale – che gestisce la raccolta differenziata di Vercelli e Comuni limitrofi, e da altre manutenzioni eseguite su sedi di *ASM VERCELLI* per un totale di **103.360 kg**.

Tali rifiuti sono stati conferiti da:

- **Rimeco S.C.** di VERCELLI (VC) Via Ettore Ara snc –13100 Vercelli (VC) C.F. 02620760021 per un quantitativo pari a **kg 4.410**

- **CABRINI ALBINO SRL** Via Prealpina Inferiore 2/1 – 24020 GORNO (BG) P.I. 01905100168 per un quantitativo pari a **kg 4.860**
- **SEA Soluzioni Ecoambientali Srl** Via Aiassa - 10070 Villanova Canavese (TO) P.I. 10833770018 per un quantitativo pari a **kg 68.300**
- **GARIGLIO DARIO S.R.L.** Via San Benigno, 124 – 10088 VOLPIANO (TO) P.I./C.F. 09948160016 per un quantitativo pari a **kg 25.790 (manutenzione a piazzola di lavaggio dei mezzi per la raccolta di RSU di Strada Asigliano);**

- **CER 19 08 05 "Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane"**, fango prodotto dagli impianti di depurazione acque reflue dei comuni gestiti dalla scrivente Società, trasportati dalla Ditta affidataria del servizio, **GARIGLIO DARIO S.R.L.** Via San Benigno, 124 – 10088 VOLPIANO (TO) P.I./C.F. 09948160016 per un quantitativo conferito di **6.275.500 kg**.

- **CER 20 03 04 "Fanghi delle fosse settiche"**, rifiuto ottenuto dalle operazioni di manutenzione delle fosse Imhoff o di fosse settiche, per un quantitativo conferito di **6.129.960 kg** conferito da **MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI s.r.l** a socio unico LOC L'LE DES LAPINS, 6 – 11020 Pollein (AO) C.F. 00468910070;

- **CER 20 03 06 "Rifiuti prodotti dalla pulizia delle fognature"**, rifiuti ottenuti dalla manutenzione delle condotte di fognatura, per un quantitativo totale conferito di **1.069.090 kg**, così suddivisi:

- manutenzioni eseguite su impianti privati dalla Ditta **MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI s.r.l** a socio unico LOC L'LE DES LAPINS, 6 – 11020 Pollein (AO) C.F. 00468910070 per un quantitativo pari a: **823.450 Kg;**

- manutenzioni eseguite su reti fognarie comunali gestite da ASM VERCELLI dalla Ditta **GARIGLIO DARIO S.R.L.** Via San Benigno, 124 – 10088 VOLPIANO (TO) P.I./C.F. 09948160016 per un quantitativo pari a: **245.640 Kg;**

- **CER 19 09 02 "Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua"**, derivanti dalle acque di primo controlavaggio a seguito della sostituzione dei filtri a carbone in un impianto di potabilizzazione gestito da ASM Vercelli. Il lavoro è stato eseguito da BRENNTAG e trasportato da **MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI s.r.l** a socio unico LOC L'LE DES LAPINS, 6 – 11020 Pollein (AO) C.F. 00468910070 per un quantitativo pari a **14.560 kg** e da **FRATELLI IVALDI s.r.l.** corso Marconi, 162 – 17014 CAIROMONTENOTTE (SV) C.F. 00232640094 per un quantitativo pari **14.570 kg**.

Nel 2024 le quantità di rifiuti provenienti dalle attività di manutenzione delle sedi, delle reti e degli impianti gestiti direttamente da ASM VERCELLI SpA risultano quasi pari alle quantità di rifiuti trattati e conferiti da terzi.

Le percentuali rispetto al totale risultano così distribuite:

Quantità rifiuti totali 2024	Quantità da terzi 2024	Quantità da manutenzioni ASM Vercelli 2024
14.200.540 Kg	7.546.910 Kg	6.653.630 Kg
100%	53,15%	46,85%

Nel corso del 2024 il bacino di conferitori è risultato sostanzialmente invariato rispetto al bacino del 2023, considerata la necessità di ottimizzare il processo depurativo trattando tutti i reflui su una sola linea si è preferito sospendere tutti i conferimenti di percolati, a vantaggio di pochi e selezionati rifiuti del tutto compatibili con il processo biologico e in grado di sostenere ed incrementare gli apporti organici ormai esigui in arrivo dalla rete fognaria e come già riportato, nell'ottica di un maggiore controllo degli apporti azotati naturalmente presenti nei percolati da discarica e non supportati da un adeguato COD biodegradabile.

Quanto sopra allo scopo di favorire e massimizzare, per quanto possibile, le performances depurative dell'impianto che, per quanto concerne l'abbattimento dei parametri azotati ed in particolare del parametro "Azoto Totale" sono risultate in netto miglioramento rispetto agli anni precedenti.

Si rimanda alle considerazioni precedentemente esposte al paragrafo "Considerazioni Generali".

La decisione di sospendere i conferimenti di percolati nasce dal fatto che, sebbene i conferimenti omologati risultassero biodegradabili, per loro natura essi possiedono una concentrazione di sostanze carboniose piuttosto modeste, mentre le restanti tipologie di rifiuti, sempre per loro natura (vista l'origine della loro produzione) possiedono concentrazioni di sostanze carboniose decisamente più elevate e del tutto compatibili con quanto potrebbe essere conferito da collettore fognario.

Ecco perché la tipologia di rifiuti liquidi maggiormente conferita nel corso del 2024, escludendo i rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione eseguite da ASMVERCELLI sugli impianti di depurazione presenti nei Comuni in cui viene gestito il Servizio Idrico Integrato, è rappresentata da rifiuti prodotti da spurghisti durante la loro attività di pulizia delle fosse settiche e pulizia delle fognature.

Ciò premesso, i rifiuti conferiti, stante la loro assoluta compatibilità con il processo biologico (e la loro assimilabilità con ciò che potrebbe naturalmente essere conferito da collettore fognario) sono stati dosati direttamente in testa impianto senza essere immessi preliminarmente in vasca di omogeneizzazione. L'alimentazione diretta in testa impianto avviene a monte del tratto campionato come "ingresso impianto". Il campione in ingresso, perciò, è costituito dalle concentrazioni provenienti da rete fognaria già addizionate delle concentrazioni provenienti dai rifiuti liquidi e rappresenta il massimo carico influente e trattato in impianto in quella giornata.

I quantitativi di rifiuti conferiti al depuratore nell'anno 2024 sono riportati nell'allegato 8 "RIFIUTI CONFERITI PRESSO IL DEPURATORE ACQUE REFLUE DI VERCELLI 2024".



Figura 1. Impianto Bottini per la ricezione e il trattamento di rifiuti liquidi.

1.9.1.1 Verifica rispetto della Capacità Residua dell'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli

L'esposizione del calcolo relativo alla potenzialità residua dell'impianto di Depurazione di Vercelli deve ovviamente tener conto della nuova situazione di processo, cioè l'alimentazione dei reflui e dei rifiuti su una sola linea di impianto.

Di seguito si propone il calcolo della capacità residua dell'impianto di depurazione di Vercelli.

Potenzialità	Definizione	Unità di misura
Potenzialità di Progetto	Carico organico massimo trattabile da un impianto di depurazione nell'arco temporale di un giorno (24/ore). – dato desumibile da calcoli di progetto- (per una sola linea di trattamento)	Kg COD/giorno Kg BOD ₅ /giorno
Potenzialità di esercizio	Carico organico effettivamente presente in ingresso all'impianto di depurazione –dato desumibile da calcolo: concentrazione analitica del refluo in ingresso * volume medio giornaliero di refluo in ingresso	Kg COD/giorno Kg BOD ₅ /giorno
Potenzialità residua	Carico organico ancora trattabile dall'impianto di	Kg COD/giorno Kg BOD ₅ /giorno

	depurazione: dato desumibile dalla differenza tra carico organico di progetto (per una sola linea di trattamento) e carico organico di esercizio	
--	--	--

Preliminarmente all'esposizione del calcolo di verifica della capacità residua dell'impianto ricavata sulla base dei carichi organici trattati, si verifica la capacità idraulica residua dell'impianto, in considerazione altresì del volume di rifiuti liquidi trattabili giornalmente.

Impianto di Depurazione Acque Reflue Urbane di Vercelli: verifica capacità idraulica residua

PORTATA	DATO DI PROGETTO (portata media nera in tempo secco)	DATO OPERATIVO REALE anno 2024**	CAPACITA' RESIDUA
	m ³ /giorno	m ³ /giorno	m ³ /giorno
Portata reflui da collettore **	18.000	11.366,82 (arrotondato 11.400 mc/giorno)	6.600
Quantitativo max rifiuti trattati giornalmente – <u>massimo quantitativo giornaliero di rifiuti trattati nel 2023</u>	-	142,78* (arrotondato a 143 m ³)	-
Portata reflui + rifiuti	18.000	11.543	6.457

*è stato considerato il giorno con maggiore afflusso di rifiuti liquidi registrato nel 2024

** portata media giornaliera registrata nel corso del 2024

Dalla tabella si evince chiaramente la notevole capacità idraulica residua giornaliera dell'impianto di depurazione di Vercelli, stante l'esiguità del volume massimo di rifiuti liquidi autorizzati ad essere conferiti giornalmente, pur considerando il giorno in cui è stato conferito il massimo quantitativo conferito di rifiuti liquidi nel 2024.

La quantità di rifiuti conferiti giornalmente, pur considerando il giorno di massimo quantitativo conferito, pari appunto a 143 t, rappresenta solo il 1,25% della portata media giornaliera registrata in ingresso all'impianto nel corso del 2024. Anche nelle condizioni estreme di esigua portata media giornaliera permane la condizione di estrema limitatezza, in termini quantitativi, dei conferimenti giornalieri. Ciò ne implica una altrettanto limitata incidenza, in termini di carico organico, sulla capacità residua dell'impianto.

Si consideri inoltre che, nel 2024, delle 143 t/giorno massime registrate, l'impianto ne ha ricevute mediamente al giorno meno della metà (media giornaliera conferimenti pari a 58,20 t/g – considerati circa 244 gg in cui sono stati conferiti rifiuti).

Si riportano di seguito i dati relativi alla potenzialità di progetto dell'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli.

Impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli	PORTATA DI PROGETTO IN TEMPO ASCIUTTO	POTENZIALITA' DI PROGETTO espressa in a.e.	POTENZIALITA' DI PROGETTO espressa in C.O.D.
	m ³ /giorno	Abitanti Equiv.	COD (Kg/giorno)
	18.000	80.000	9.000

Nel 2024 sono stati trattati in totale, presso l'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli, 14.200,54 tonnellate di rifiuti liquidi.

Di seguito si propone il calcolo di potenzialità residua dell'impianto espressa in termini di Kg di COD/giorno trattati. Il calcolo è stato rapportato ad una sola linea di trattamento, in quanto solo una delle due linee è risultata sufficiente a trattare il carico influente all'impianto nel corso del 2024.

I carichi annui e medi giornalieri sono stati calcolati sulla base del parametro COD per le seguenti motivazioni:

- a. Parametro usualmente indicatore del "contenuto organico" di una sostanza (sia essa rifiuto liquido, acqua reflua ecc.)
- b. Parametro usualmente monitorato sia per il CONTROLLO STANDARD che per il MONITORAGGIO OPERATIVO. (Vedasi I.O. trasmessa unitamente alle integrazioni al RIESAME AIA di marzo 2022). Questa scelta è legata alla necessità di ottenere i risultati in tempi immediati al fine di poter procedere, se necessario, con ulteriori analisi più specifiche o al blocco di tali conferimenti (se riscontrati valori molto anomali). L'indicatore BOD₅, altrettanto valido, darebbe risultati con una distrazione temporale di 5 giorni.

A partire dall'anno 2024 si è proceduto a prelevare ed analizzare un campione giornaliero "medio ponderato" dei conferimenti ricevuti in impianto nella medesima giornata secondo quanto previsto dalla I.O. POASMSIIDEP1 "Analisi di Controllo Standard" con la ricerca dei parametri COD e BOD₅ al fine di monitorare l'indice di biodegradabilità del complesso dei rifiuti liquidi ricevuti in tale giornata. Il monitoraggio sopraesposto consente altresì di definire un valore di concentrazione di COD annuo medio, proveniente dai soli rifiuti liquidi trattati, realistico proprio perché calcolato su base giornaliera. Infatti, la media dei valori di concentrazioni così ottenute definisce il valore di concentrazione di COD annuo che viene così utilizzato per il calcolo del carico giornaliero da rifiuti. Nel 2024 la concentrazione media giornaliera di COD 12.149,24 mg/L.

Il quantitativo medio giornaliero di Kg di COD, proveniente dal solo trattamento dei rifiuti liquidi, è ottenuto dividendo il quantitativo annuo di rifiuti conferiti per il numero di giorni lavorativi medi/anno (250 giorni/anno) poi moltiplicato per la concentrazione media giornaliera (di cui sopra). Tale valore è risultato pari a **690,10 kg/giorno**.

Poiché sono stati sospesi i conferimenti di percolati da scarica, attualmente non è in uso la vasca di omogeneizzazione. I rifiuti conferibili attualmente sono da considerarsi assolutamente compatibili con il ciclo depurativo biologico: essi sono costituiti prevalentemente da fanghi prodotti da manutenzione e pulizia di fosse settiche e reti fognarie, fanghi prodotti dalla manutenzione dei depuratori esterni gestiti, fanghi da industria alimentare e "acque di lavaggio" prodotte dalle attività di lavaggio dei

contenitori dell'RSU (soprattutto contenitori della "frazione organica" – o "umido"). Essi possono essere dosati direttamente in testa impianto, (a monte del pescante del campionatore installato nel punto in cui si prelevano anche i reflui in ingresso impianto, provenienti da rete fognaria) alimentando la linea di trattamento in esercizio.

Il carico giornaliero in ingresso impianto comprende sia il carico proveniente da rete fognaria (carico da utenze domestiche ed assimilabili alle domestiche + carico da utenze industriali) sia l'apporto proveniente da rifiuti liquidi.

L'apporto totale in ingresso impianto nel 2024 risulta pari a 2.845,68 Kg/giorno COD in termini di carico medio giornaliero influente in impianto.

Il carico giornaliero medio da reflui industriali risulta essere nel 2024 (dati 2024), pari a 143,52 Kg/giorno di COD (considerati 250 gg lavorativi anno).

Il carico influente da rete fognaria relativo alle sole attività domestiche si ottiene quindi per differenza: ovvero risulta pari a $(2.845,68 - 143,52 - 690,10) = 2.012,06$ Kg di COD/giorno.

Impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli	Kg/giorno COD influenti in impianto di depurazione di Vercelli (dati operativi) Anno 2024	POTENZIALITA' DI PROGETTO COD SU UNA SOLA LINEA DI TRATTAMENTO Kg COD/giorno	POTENZIALITA' RESIDUA COD 2024 (calcolata su di una sola linea di trattamento) Kg COD/giorno
Apporto da reflui di origine domestica e assimilabile alla domestica	2.012,06	4.000 (a margine di sicurezza)	4.000 - 2.845,68
Apporto da reflui di origine industriale (DATI 2024)	143,52		
Apporto da rifiuti liquidi	690,10		
TOTALI	2.845,68	4.000	1.154,32

Relativamente alla programmazione settimanale questa avviene a valle di considerazioni specifiche effettuate sul rifiuto all'atto della contrattualizzazione dello stesso. Attualmente, viste le condizioni operative, la tipologia di rifiuti conferiti e l'estrema riduzione in termini di quantitativi degli stessi, si rende necessaria definire una programmazione (giornaliera e settimanale) nell'ottica di gestire logisticamente i conferimenti richiesti. I carichi in gioco sono estremamente esigui, ed ampiamente al di sotto della potenzialità residua anche di una sola linea di trattamento.

Per quanto concerne gli approfondimenti relativi alla biodegradabilità dei rifiuti omologati e conferiti, si rimanda a quanto sopra espresso.

1.9.2 Controllo rifiuti prodotti

Il quantitativo dei rifiuti prodotti viene definito, così come previsto in AIA dal P.M.C. al punto 1.9.2, sulla base dei quantitativi smaltiti nell'anno di riferimento.

Nell'anno 2024 sono stati smaltiti dall'impianto 1.431.900 kg di rifiuti.

I rifiuti classificati con CER 19 08 05 sono stati oggetto di verifica analitica semestrale in quanto avviati al recupero in impianto di compostaggio, mentre il materiale derivante dal trattamento di dissabbiatura e dal trattamento di grigliatura (rispettivamente EER 190801 e 190802) sono stati oggetto di verifica analitica annuale come richiesto in AIA. Per tutti questi si allega relativo certificato analitico. A seguito della sentenza del Tar Lombardia del luglio 2019, al fine di trovare spazi in nuovi impianti di smaltimento/recupero di fanghi, ASMVERCELLI ha provveduto a far analizzare i propri fanghi, non solo ricercando i parametri previsti il D.Lgs. 99/92, integrati con i parametri specifici necessari a definire il rispetto di quanto previsto dalla Legge 16 Novembre 2018 n.130, ma altresì caratterizzandoli per un eventuale loro avvio in discarica. In questo senso, i marker sono risultati negativi e quindi nessun fango nel 2024 è stato inviato a discarica.

I quantitativi dei suddetti rifiuti sono riportati nell' *Allegato 8 "RIFIUTI PRODOTTI DAL DEPURATORE ACQUE REFLUE DI VERCELLI 2024"*.

1.9.3 Controllo MPS prodotte

Le sabbie ottenute dal trattamento dei rifiuti liquidi vengono trasferite nei letti di essiccamento.

Tale materiale viene sottoposto annualmente ad una analisi di caratterizzazione al fine di definirne la composizione chimica.

Solo a seguito di detta verifica analitica il materiale può essere classificato come MPS. Nel caso in cui il materiale non si qualificasse come MPS viene classificato come rifiuto con CER 19 08 02 ed avviato allo smaltimento o al recupero presso impianti esterni autorizzati.

Anche nell'anno 2024 nessun quantitativo di sabbia è stato dichiarato avere le caratteristiche di MPS.

Si riporta che, come già evidenziato nella seduta di Conferenza dei Servizi del 10/09/2021, le sabbie lavate non sono state classificate come MPS in quanto la produzione di sabbie (continuativa nel tempo, ma con poco materiale, il quale deve essere sottoposto a ulteriore disidratazione nei letti di essiccamento) non risponde alle richieste di mercato che ricercano un prodotto tempestivamente pronto all'uso ed in quantità notevoli.



Figura 2. Impianto di lavaggio delle sabbie (sezione comparto ricezione rifiuti "Bottini").

1.10 Suolo

1.10.1 Acque sotterranee:

Anche nel corso del 2024 sono stati effettuati i controlli mensili sui pozzi e sul piezometro posti a monte ed a valle del depuratore, ovvero il piezometro denominato "piezo entrata", situato nell'area immediatamente a ridosso dell'ingresso dell'impianto di depurazione e il punto denominato pozzo impianto, ovvero il pozzo per l'acqua di servizio del depuratore, posto a ridosso del punto di scarico finale dell'impianto.

Dal mese di novembre 2023 il profilo analitico ricercato sulle acque sotterranee è stato implementato di alcuni parametri, come concordato con codesta Spett.le Provincia in sede di riesame AIA. Gli stessi parametri sono contenuti nel provvedimento AIA 1098 del 10/11/2023.

A partire dal 2025 il monitoraggio delle acque sotterranee avrà cadenza annuale come prescritto nella sezione A7-5.10 del provvedimento AIA sopracitato. La data dell'esecuzione di tale prelievo verrà comunicata mezzo mail PEC anticipatamente agli Enti competenti.

I dati analitici dell'anno 2024 su base mensile e le metodiche analitiche utilizzate sono riportati nell' **Allegato 10 "ANALISI PIEZOMETRI DEPURATORE ANNO 2024".**

2. GESTIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE URBANE DI VERCELLI

Le voci di seguito riportate fanno riferimento ad un unico programma di conduzione e manutenzione dell'impianto di depurazione, che prevede la tipologia e la frequenza delle attività gestionali comunicate in fase di rilascio dell'A.I.A.

2.1 Sistemi di controllo delle fasi critiche del processo

Le fasi "critiche" del processo depurativo sono individuate nelle seguenti sezioni dell'impianto:

- sollevamento e pretrattamento reflui;
- trattamento di ossidazione biologica "denitro-nitro";
- digestione anaerobica dei fanghi biologici.

Per quanto concerne il monitoraggio delle singole fasi di trattamento dei reflui, si è provveduto ad eseguire la manutenzione ed il controllo nonché la verifica analitica d'efficienza dei trattamenti stessi.

Il controllo dei reparti è stato monitorato costantemente, grazie anche alla strumentazione presente sull'impianto, che consente il controllo anche da "remoto", quando l'impianto non è presidiato.

Come precedentemente riportato, nel corso del 2024 è stato mantenuto in efficienza il sistema di dosaggio di Alluminio Cloruro per l'abbattimento del Fosforo, che ha consentito di abbattere il tenore di fosforo mantenendolo notevolmente al di sotto del limite normativo.

Come illustrato nel paragrafo "Considerazioni Generali", le performances di abbattimento dei principali parametri analizzati nel monitoraggio dell'andamento del processo depurativo (COD, BOD5, SST) sono risultate allineate con quelle registrate negli anni precedenti e così anche gli abbattimenti.

In particolare, il fenomeno di riduzione delle concentrazioni di COD ha avuto la sua massima incidenza nel periodo estivo.

2.2 Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari

Durante l'anno 2024 si sono eseguiti i controlli e le manutenzioni ordinarie riportate sul "Programma di conduzione e manutenzione dell'impianto di depurazione di Vercelli" allegato al P.M.C.

Gli interventi di manutenzione effettuati fanno parte delle operazioni routinarie previste dal Programma di Conduzione e Manutenzione del Depuratore Acque Reflue Urbane di Vercelli, compreso il ripristino funzionale di apparecchiature elettromeccaniche che hanno subito rotture o guasti.

3. INDICATORI DI PRESTAZIONE

3.1 Monitoraggio degli indicatori di performance

In accordo con quanto inserito nel provvedimento AIA n.1098 del 10/11/2023 al punto 7 si riportano i consuntivi relativi al monitoraggio degli indicatori di performances di cui al punto 7.1.

Indicatore: "Reagenti chimici utilizzati"

Tale indicatore è sempre stato monitorato:

Il report è specificatamente riassunto in Allegato 2 - "Consumo materie prime" in quanto si considerano "materie prime" utilizzate nella depurazione dei reflui fognari e dei rifiuti liquidi i Chemicals che sono dosati nelle varie fasi del trattamento.

Si rimanda pertanto a quanto riportato in Allegato 2.

DENOMINAZIONE	CONSUMATO	U.M.	NOTE
IPOCLORITO DI SODIO 4%	2.000	litri	utilizzato per pulizia tele filtranti in sezione "filtrazione finale"
POLIELETTROLITA	11.550,0	litri	Utilizzato per migliorare la disidratazione dei fanghi in centrifuga
OLI	300	litri	Utilizzati per le manutenzioni a parti meccaniche dell'impianto
ALLUMINIO POLICLORURO	190.330	kg	Utilizzato per abbattimento fosforo (defosfatazione)

Indicatore: "Rapporto rifiuti inviati a recupero/rifiuti smaltiti"

Tale indicatore monitora la destinazione finale dei rifiuti prodotti dall'attività di depurazione dei reflui fognari e dei rifiuti liquidi. Nel caso di ASM VERCELLI SPA l'intero quantitativo di rifiuti prodotti sono stati avviati a recupero. Nello specifico, si riporta che nel 2024:

C.E.R.	DESCRIZIONE	QUANTITA'	DESTINATARIO	R/D	FASE DI TRATTAMENTO
190805	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	1.252.200	KOSTER SRL	R13	Messa in riserva prima di essere sottoposti a compostaggio
190801	Residui di vagliatura	62.860	TRM SPA	R1	Incenerimento con recupero energetico (teleriscaldamento)
190802	Rifiuti da dissabbiamento	112.770	IREN AMBIENTE SPA - PIACENZA	R5/R13	Recupero di altre sostanze inorganiche
170405	Ferro e acciaio	1.720	EMMEDI	R12	Messa in riserva prima di essere recuperati in impianto

172003	Plastica	2.180	EUROSERVIZI	R13	Messa in riserva prima di essere recuperati in impianto
130205*	Oli minerali non clorurati	170	EUROSERVIZI	R13	Messa in riserva prima di essere recuperati in impianto

Per questi motivi il valore dell'indicatore è pari al **100%**.

Indicatore: "Energia elettrica consumata annualmente rispetto al totale liquami processati (acque reflue in ingresso e rifiuti)"

Il consumo di energia elettrica totale dell'impianto (consumo di En. Elettrica dell'impianto di depurazione + consumo di En. Elettrica del comparto "trattamento dei rifiuti liquidi") nell'anno 2024 è stato di 1.114.080,33 kWh a fronte di un volume totale di reflui + rifiuti liquidi trattati pari a 4.148.889 metri cubi.

Indicatore di performance = **0,269 kWh/m³**

Indicatore: % di abbattimento sui diversi parametri analitici

Di seguito si riportano le percentuali di abbattimento dei parametri richiesti dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 al D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Indicatori di performance:

C.O.D. = **92,88 %**
 B.O.D.₅ = **95,39 %**
 S.S.T. = **96,70 %**
 N tot. = **61,60 %**
 P tot. = **84,24 %**

Indicatore: "Produzione di Energia rinnovabile/biogas rispetto all'Energia totale consumata "

Per la definizione di tale indicatore ci si riferisce ai MW_th prodotti dalla combustione del biogas rispetto ai MW_th totali utilizzati per il riscaldamento dei fanghi nel comparto di digestione anaerobica. Come precisato al punto 1.4 del presente report, quando la produzione di biogas (utilizzato come combustibile nella caldaia bifuel) non risulta sufficiente per il mantenimento della temperatura necessaria a garantire la completa digestione anaerobica dei fanghi, viene utilizzato come combustibile alternativo il gas metano della rete cittadina.

Nel 2024, pur ritenendo i valori riportati non pertinenti in quanto parziali (vedi Paragrafo 1.4-Energia) l'energia totale risultata necessaria al mantenimento della condizione di mesofilia all'interno del digestore anaerobico, risulta pari a **158,06 MW_th**, mentre la quota parte di energia termica derivata dalla combustione di biogas risulta essere stata **155,54 MW_th**.

Per il 2024 tale indicatore di prestazione risulta quindi pari al **79,76% (non pertinente in quanto parziale)**.

Indicatore: "Fanghi prodotti rispetto ai rifiuti trattati "

Nel 2024 il quantitativo di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane e dei rifiuti liquidi è risultato pari a 1.252,20 t, mentre il quantitativo di rifiuti trattati è risultato pari a 14.200,54 t.

Da ciò ne deriva che il suddetto indicatore risulta essere pari a **8,82%**.

I dati degli indicatori di prestazione dell'anno 2024 sono riportati nell'**allegato 11 "INDICATORI DI PRESTAZIONE ANNO 2024"**.

4. ADEMPIMENTO RELATIVO AD ART. 4 DPR 157/2011 – TRASMISSIONE DICHIARAZIONE E-PRTR

Si comunica che in data 24/04/2025 è stata trasmessa, mezzo PEC, (DV000442-2025-P del 24/04/2025) la dichiarazione PRTR. L'adempimento a tale dichiarazione è dovuto in quanto ASMVERCELLI SPA è autorizzata con provvedimento AIA, a svolgere l'attività di trattamento rifiuti liquidi non pericolosi in quantità superiore a 50 T/giorno presso il depuratore acque reflue urbane di Vercelli. La dichiarazione si propone di valutare le "emissioni" in termini di "carico inquinante" nelle varie matrici ambientali, di tutte le attività ritenute ambientalmente "rilevanti" (tra cui le attività autorizzate con AIA). Nel caso specifico di ASMVERCELLI SPA, si ritiene che tale dichiarazione non sia pertinente all'attività oggetto di AIA, in quanto tale attività non ha proprie emissioni dirette, bensì recapita all'impianto di depurazione acque reflue urbane di Vercelli (rifiuti liquidi avviati in testa all'impianto di depurazione e miscelati con i liquami provenienti da rete fognaria). La dichiarazione è stata compilata utilizzando, per quanto concerne le emissioni in acqua del complesso dichiarante, i valori di concentrazione registrati nell'arco dell'anno sul refluo in uscita ed il Volume totale di reflui trattati dall'impianto.

Le emissioni calcolate quindi non sono imputabili all'attività di trattamento rifiuti liquidi (attività per la quale l'installazione è tenuta alla dichiarazione E-PRTR), ma alla più generica attività di depurazione delle acque (attività che non rientra tra le attività tenute alla trasmissione della dichiarazione E-PRTR in quanto la potenzialità dell'impianto è pari a 80.000 A.E.).

Come da Vs. richiesta si inviano le informazioni relative alla dichiarazione EPRTR 2025 di ASMVERCELLI SPA (dati 2024):

- Codice E-PRTR: 5.C
- Codice IPPC: 5.3 (a)
- Codice NOSE-P: 109.07

Esplicitazione calcoli dichiarazione E-PRTR:

Emissioni in acqua:

Calcolo Carico annuo: Concentrazione media annua rilevata da analisi su refluo in uscita*volume totali reflui trattati all'impianto di depurazione

I parametri:

Rame
Mercurio
Nichel
Zinco
Aldrin
Fenoli
Cianuri

non sono analizzati, nelle cosiddette analisi di routine.

Essi sono ricercati nelle analisi di controcampione dei prelievi ufficiali eseguiti da ARPA PIEMONTE (qualora presenti nel profilo analitico richiesto da ARPA PIEMONTE) ed anche nelle analisi di controllo "bimestrali".

Per il calcolo di emissioni di tali parametri si sono utilizzati i valori di concentrazione media desunti dalle analisi condotte su campioni di refluo in uscita prelevati durante i cosiddetti controlli "Bimestrali" (analisi di campioni con ricerca di tutti i parametri previsti da Tab.3 All.5- D.Lgs 152/06 e smi) e dai controcampioni ufficiali eseguiti da

ARPA Piemonte. Tali analisi vengono effettuate dal Laboratorio IREN e trasmesse a codesta Spett.le Provincia secondo le tempistiche previste da AIA.

Per i parametri "RAME", "MERCURIO", "ALDRIN", "FENOLI" e "CIANURI TOTALI" le determinazioni analitiche effettuate sul refluo scaricato hanno evidenziato valori pari a "zero"; pertanto, nei relativi rapporti di prova è stato indicato un valore inferiore al limite di quantificazione strumentale specifico per tali parametri. Per questo motivo, come riportato sul DPR 11/07/2011, numero 157-All.2 - linee guida per la dichiarazione PRTR- Cap. 2,3- "Metodi analitici per la misura delle emissioni in aria, nell'acqua e nel suolo", si assume come valore di concentrazione al punto di emissione per tali parametri, il prodotto del 50% del limite di quantificazione del metodo analitico utilizzato (applicazione del criterio MEDIUM BOUND). Il superamento dei valori soglia E-PRTR in questi specifici casi è dovuto al volume di refluo trattato e misurato in uscita impianto (volume che contempla le acque reflue urbane ed i rifiuti liquidi trattati) e pertanto non rappresentativo del reale impatto della sola attività di trattamento rifiuti liquidi per la quale si è tenuti alla presentazione dichiarazione stessa.

INDICE ALLEGATI:

- 1 - ALLACCIAMENTI ALLA PUBBLICA FOGNATURA ANNO 2024
- 2 - CONSUMI MATERIE PRIME 2024
- 3 - CONSUMI RISORSE IDRICHE ELETTRICHE GAS DEPURATORE DI VERCELLI 2024
- 4 - EMISSIONE CALDAIE A BIOGAS E METANO 2024 (non presente in quanto biennale ed eseguito nell'anno termico 2023-2024)
- 5 - CONTROLLI ANALITICI 2024
- 6 - Tabella A METODI DETERMINAZIONE ANALISI ACQUE REFLUE 2024
- 7 - FREQUENZA E TIPOLOGIA ANALISI SUL PROCESSO DI DEPURAZIONE 2024
- 8 - RIFIUTI CONFERITI PRESSO IL DEPURATORE ACQUE REFLUE DI VERCELLI 2024
- 9 - RIFIUTI SMALTITI DAL DEPURATORE ACQUE REFLUE DI VERCELLI 2024
- 10 - ANALISI PIEZOMETRI DEPURATORE ANNO 2024
- 11 - INDICATORI DI PRESTAZIONE ANNO 2024
- 12 - ANDAMENTO PORTATE TRATTATE AL DEPURATORE ACQUE REFLUE URBANE DI VERCELLI 2011-2024
- 13 - ANDAMENTO QUANTITA' RIFIUTI LIQUIDI TRATTATI 2013-2024
- 14 - ANALISI CLIMATICA 2018-2024