

Caso de Estudo

Identificação rápida e resolução de problemas relativos a um evento de perturbação no tratamento de águas residuais

Uma ETAR convencional de lamas ativadas por oxigénio puro de 100 000 m³ de capacidade do nordeste dos EUA recebe uma alta proporção de águas residuais industriais. Como tal, a estação é propensa a transtornos causados por toxicidade, geralmente resultando em não conformidades e constantes ações correctivas, para reanimação da carga biológica. A estação de tratamento utiliza o ATP de última geração da LuminUltra para fornecer indicação antecipada de um evento de toxicidade e monitorizar a recuperação após a ocorrência. O **ATP** é **medido diariamente** no **biorreator arejado**, no **efluente do clarificador primário** e nas linhas industriais individuais.

Evento de toxidade

No início do ano, duas linhas de águas residuais altamente tóxicas foram enviadas para a ETAR:

- 5 de janeiro, noite - pH baixo, nível alto de terebintina (solvente) de uma fábrica de papel
- 6 de janeiro, 1-2 horas - 50% efluente cáustico de uma fábrica química especializada

As linhas de águas residuais resultaram em toxicidade severa no biorreator, diminuindo a concentração de cATP de uma linha base de ~ 1525 ng/mL para 813 ng/mL em 24 horas (Figura 1). O evento de toxicidade resultou no aumento da concentração de DQO dos efluentes de uma linha base de 187 mg/L para 690 mg/L (média, de 6 a 8 de janeiro). Durante esse período, a concentração de sólidos suspensos (MLSS) também diminuiu (~20%), embora a uma taxa muito menor.

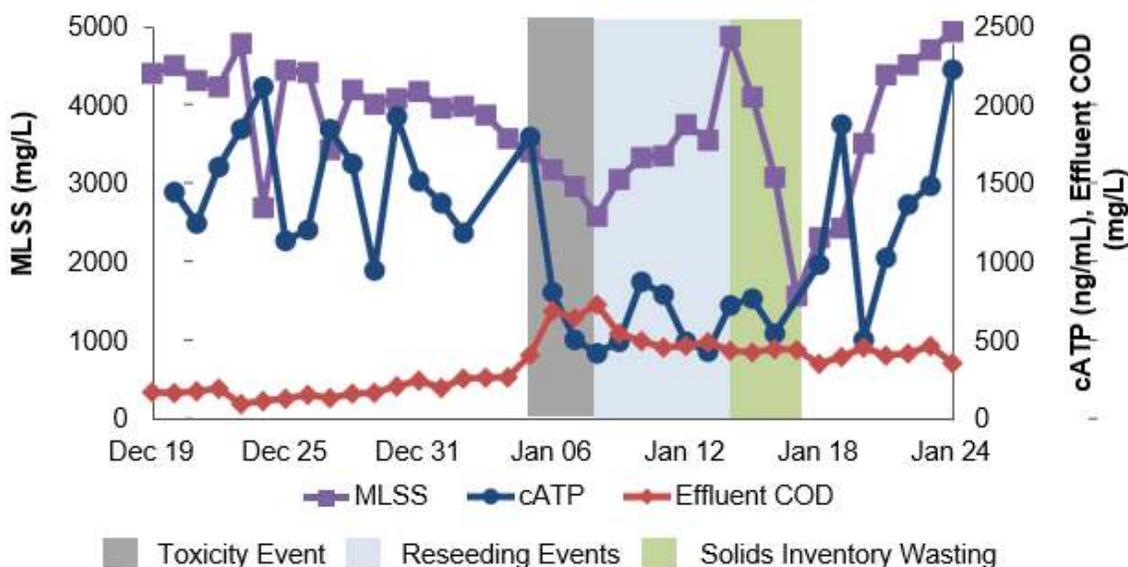


Figura 1: Biorreator cATP, sólidos suspensos (MLSS) e DQO de efluentes antes e após o evento de toxicidade desinfecção localizada.

Injecção de lamas (injecção de população de microrganismos)

Para combater os baixos níveis de cATP e de sólidos suspensos, foram injetadas no biorreator lamas ativadas frescas de uma outra estação de tratamento vizinha a 9 de janeiro. Como esperado, esta ação resultou num aumento acentuado dos sólidos suspensos (2590 mg/L a 3340 mg/L) ao longo de dois dias (Figura 1). O cATP mostrou uma tendência inicial semelhante; no entanto, após atingir um pico, a concentração cATP voltou a baixar retornando à concentração do evento pós-toxicidade. Os resultados do cATP mostraram que o biorreator não recuperou após a injeção das lamas frescas. A concentração de DQO no efluente melhorou levemente, mas ainda era 2,5 vezes a concentração inicial da linha de base, mostrando também que o biorreator não tinha recuperado.

A 14 de janeiro fez-se nova injeção de lamas activadas frescas, mas deu-se um resultado semelhante, pois a concentração cATP e DQO não recuperou.

Desperdício da massa de sólidos

Devido à falha da injeção de lamas activadas frescas, foi então levantada a hipótese de que o composto tóxico existente no sistema teria sido adsorvido nos sólidos e estava a ser recirculado no circuito de retorno das lamas, causando assim danos contínuos. Para combater esses danos, foi desenvolvido um plano para desperdiçar drasticamente toda a massa de sólidos, a fim de eliminar o composto tóxico. Ao longo de 4 dias, os sólidos suspensos foram reduzidos de 4880 mg/L para 1580 mg/L (Figura 1). Esta ação originou num aumento abrupto no cATP de 550 ng/mL a 16 de janeiro para 1880 ng/mL a 19 de janeiro. Nas semanas seguintes, a DQO dos efluentes melhorou ligeiramente à medida que o biorreator recuperava novos sólidos e, finalmente, retornou à linha de base original no início de fevereiro.

Análise económica

O uso da medição de ATP de última geração permitiu à ETAR reduzir o tempo entre o reconhecimento e a identificação do problema e a sua resolução. Estimou-se uma poupança em custos de mão de obra em mais de 5000€ durante o evento de perturbação. Também houve uma grande poupança de custos que estariam associados à realização de injeção de mais lamas ativadas para nova propagação, ação essa que comprovadamente se verificou ineficaz.

