

Biyolojik arıtma sadece şu şartlar altında etkili olur:

KOİ/BOİ oranının 3/2 ya da daha düşük olması atıksu içerisindeki BOİ yüzdesinin daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda KOİ değerinin en az %66'sının –hatta daha fazlasının- BOİ'den oluşması gerekmektedir. Geri kalan %33'lük kısım, KOİ'nin zor ayrışan kısmıdır ve biyolojik olarak ayrışmamaktadır. Bu sebeple, bu oranın mümkün olduğunca düşük olması gerekmektedir.

Ancak sızıntı suyu karakterizasyonu stabil olmadığından, sızıntı suyunda KOİ konsantrasyonu yüksek olduğunda; daha yüksek miktarda zor ve biyolojik olarak ayrışmayan KOİ kısmı, biyolojik sistem sonrasında doğrudan alıcı ortama karışacaktır.

“Zor ayrışan” KOİ'nin anlamı biyolojik sistem içerisinde bulunan mikroorganizmalar (biyokütle) tarafından biyolojik olarak ayrışması zor KOİ yüzdesidir.

Biyolojik arıtma sadece iletkenlik değerinin 20 mS'den düşük olması halinde uygulanabilmektedir.

Biyolojik arıtma daha yüksek iletkenlik değerlerinde de çalışabilmektedir ancak bu durumda sızıntı suyu içerisinde bulunan tuzların türleri önem taşımaktadır. Normal şartlarda ağır metallerin haricinde NH₄'ın yüksek konsantrasyonda bulunması da biyokütleye inhibisyon etkisi yaratmaktadır.

Tuz konsantrasyonunun yüksek olması → Biyolojik aktivitenin düşük olması anlamına gelmektedir. Bu sebeple, yüksek tuz konsantrasyonu biyokütleyi inhibe etmektedir.

Örnek Proje:

Tunus'ta kurulan arıtma sisteminde: kimyasal-fiziksel arıtmayı takiben seramik ultrafiltrasyon membranlı MBR sistemi kurulmuş ve ardından DT-RO (disc tube) uygulanmıştır.

Normal şartlarda, iyi karakterdeki (biyolojik olarak kolay ayrışabilen özellikteki) atıksular için bakterilerin 10-15 g/L MLSS konsantrasyonuna ulaşma ve büyüme süreleri yaklaşık olarak 4 haftadır. Ancak Tunus'ta kurulan sistemde 30-35 mS/cm iletkenlik değerine sahip atıksuda bakteri konsantrasyonu 6 ay sonunda ancak 2 g/L'ye ulaşmış ve biyolojik performans oldukça düşük seviyelerde kalmıştır.

KOİ/BOİ ayrışmasının bir çoğu kimyasal-fiziksel arıtma ile gerçekleşmektedir ancak biyoreaktör içerisinde yüksek tuz konsantrasyonunda inhibe olmuş biyokütle KOİ ve BOİ indirgemelerini gerçekleştirememektedir. Biyoreaktör arıtma kısmının sadece %20'lik bir kısmını gerçekleştirebilmesi sebebiyle arıtmanın neredeyse tamamı ters osmoz tarafından gerçekleştirilmektedir.

Özetlemek gerekirse; düşük tuz konsantrasyonuna ve düşük KOİ/BOİ oranına sahip sızıntı suları için biyolojik sistem uygulanabilir nitelikte olmaktadır, ancak tuz konsantrasyonunun yükselmesi ile birlikte biyolojik sistemin çalışması verimsiz hale gelmektedir.

Biyolojik arıtma sonrasında aktif karbon uygulanması gibi sistem kombinasyonları sıkça görülen bir uygulamadır. Ancak aktif karbonun kullanım amacı nihai arıtma olmalıdır. Biyoreaktör içerisindeki aktivitenin düşük olması sonucunda aktif karbon üzerinde gerçekleşecek olan adsorpsiyon görevi de arttırmaktadır. Bu sebeple aktif karbon, normalde

olması gerekenden daha hızlı bir şekilde kontamine olur ve daha kısa sürede rejenerasyon ihtiyacı duyar. Sistemin tekrar çalışabilir hale gelmesi için aktif karbonun rejenerasyonu gerekmektedir ve bu da enerji ve ikincil bir dolun ihtiyacını doğurmaktadır.

Aachen'de biyolojik arıtma sonrasında aktif karbon kullanılarak işletilen bir sistem bulunmaktadır. Ancak bu sistemde sıkça sorunlarla karşılaşılıyordu ve birkaç sene öncesinde DT-RO sistemi kiralandı. Şu anda ise, uyguladıkları klasik arıtma sistemleri ile istenilen performansı elde edemedikleri için ters osmoz sistemi almak istemektedirler. Özet olarak; biyolojik arıtma sadece sınırlı ve kontrol altında tutulabilen şartlar altında etkin olarak çalışırken, DT sistemler KOİ/BOİ oranından ve tuz konsantrasyonundan bağımsız bir şekilde her zaman çalışmaktadır

Bio+NF

Değnilmesi gereken başka bir nokta ise: biyolojik sistem neden her zaman NF ile beraber kullanılmaktadır? NF atıksu içerisinde bulunan iyonlarının bir kısmının geçmesini engelleyemez ve yine de yaklaşık olarak aynı membran yüzey alanına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple, ters osmoz sistemi uygun olan tüm iyonların tutulması sebebiyle daha etkin bir arıtma gerçekleştirmektedir. Her iki arıtma neticesinde de bertaraf edilmesi gereken, ileri arıtma ihtiyacı olan, geri enjeksiyon ya da yakma ve benzeri uygulamalar gerektiren konsantre akım ortaya çıkmaktadır.