**ALLEGATO TECNICO RELATIVO AI CONTROLLI DI FUNZIONALITA E AI MONITORAGGI DEI BIOFILTRI**

**PRESCRIZIONI DA INSERIRE NEL PMC PER BIOFILTRI APERTI CON O SENZA COPERTURA**

Nella tubazione immediatamente a monte del biofiltro dovrà essere previsto un bocchello conforme alla norma UNI EN 15259, nel quale poter effettuare misure di portata e campionamento di inquinanti nella corrente in ingresso al biofiltro, per le verifiche di efficienza del sistema.

Il campionamento di odori dovrà essere eseguito con le modalità previste dalla norma UNI EN 13725:2022. Per quanto riguarda gli altri inquinanti, come numero e durata dei campionamenti, si fa riferimento a quanto previsto dall’allegato VI alla parte V del D. Lgs. 152/2006.

**Controlli delle condizioni operative del biofiltro in fase di esercizio**

Verifica del mantenimento delle condizioni di flusso omogeneo nel letto filtrante

Per verificare il mantenimento delle condizioni di flusso omogeneo nel letto filtrante, deve essere effettuata la periodica misura della distribuzione delle velocità sull’intera superficie filtrante con lo scopo di individuare eventuali vie preferenziali di passaggio dell’aria nel letto. Il numero delle subaree su cui effettuare le misure di velocità deve essere definito in conformità a quanto stabilito dalla norma EN 13725:2022: la superficie del biofiltro andrà suddivisa in subaree di dimensioni pari a 10 m2 effettuando su ciascuna una misura.

Eventuali diverse modalità di definizione del numero di subaree da considerare per garantire la rappresentatività delle condizioni di flusso potranno essere valutate e definite congiuntamente all’Autorità Competente in fase di rilascio dell’AIA o di altri provvedimenti di modifica.

Secondo quanto stabilito dalla norma EN 13725:2022 si considera omogeneo un flusso per cui il rapporto tra il valore massimo ed il valore minimo delle velocità misurate sulle subaree è inferiore a 2.

Gli esiti delle misure effettuate dovranno essere mantenuti presso l’impianto a disposizione dell’Autorità di Controllo, e dovranno essere riportati sulla relazione annuale, unitamente ad eventuali azioni intraprese in presenza di disomogeneità. La tabella sotto riportata individua le frequenze e le modalità di misura.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sigla emissione** | **Parametro** | **Punto di misura** | **Frequenza** | **Metodo** | **Target (\*)** | **Modalità di registrazione dati** |
|  |  |  |  |  | Rapporto |  |
| velocità | Griglia di punti | Indicativamente mensile, da valutare caso per caso | Misura con cappa statica su sub aree ciascuna di dimensioni pari a 10 m2. | tra massimo e minimo valore di velocità rilevatoinferiore a | Da compilare a cura del Gestore |
| temperatura |
|  |  |  |  | 2 |  |

(\*) entro 30 giorni dall’emanazione del provvedimento che approva il PMC il Gestore deve inviare ad Autorità Competente e ad ARPAL i valori target di riferimento correlati alle condizioni ottimali di funzionamento.

**Verifica delle condizioni operative del letto filtrante**

La misura, delle condizioni operative del letto filtrante ha lo scopo di verificare la sussistenza delle buone condizioni di funzionamento del letto filtrante ed il loro mantenimento nel tempo; gli esiti delle misure mensili effettuate dovranno essere mantenuti presso l’impianto a disposizione dell’Autorità di Controllo, e dovranno essere riassunti nella relazione annuale, unitamente alle azioni intraprese in presenza di situazioni di non corretto funzionamento del letto filtrante.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sigla emissione** | **Parametro** | **Punto di misura** | **Frequenza** | **Metodo** | **Target (\*)** | **Modalità di registrazione dati** |
|  | Portata | Bocchello su condotta di mandata albiofiltro | In occasione dei campionamenti periodici | UNI EN 16911 | Da definire (vedi nota) |  |
| Umidità aria in ingresso | Bocchello su condotta di mandata albiofiltro | Indicativamente mensile, da valutare caso per caso | Sonda da campo | Da definire (vedi nota) |  |
| pH | Percolato sul fondo | Semestrale | Sonda da campo | Da definire (vedinota |  |
| Temperatura letto filtrante | Griglia di punti | Indicativamente mensile, da valutare caso per caso | Sonda termometrica manuale infissa negli stessi punti del letto in cui viene misuratal’umidità. | Da definire (vedi nota |  |
| Umidità letto filtrante | Griglia di punti | Indicativamente mensile, da valutare caso per caso | Prelievo di un numero di campioni di letto secondo apposita griglia seguendo le indicazioni delle linee guida ARTA Abruzzopunto 2.3.10 | Da definire (vedi nota) | Modulo di sistema |

(\*) entro 30 giorni dall’emanazione del provvedimento che approva il PMC il Gestore deve inviare ad Autorità Competente e ad ARPAL i valori target di riferimento correlati alle condizioni ottimali di funzionamento.

A seguito dei monitoraggi effettuati, le condizioni operative del letto dovranno essere adeguatamente verificate adottando le eventuali misure correttive atte a garantire:

* un carico specifico medio compreso tra 80 e 100 Nm3/h x m3, utilizzando il dato di portata rilevato secondo quanto stabilito in tabella 6;
* un tempo di residenza superiore a 36 secondi, utilizzando il dato di portata rilevato secondo quanto stabilito in tabella 6;
* un flusso omogeneo (rapporto tra massimo e minimo valore di velocità rilevato sulle subaree del letto filtrante inferiore a 2), utilizzando i dati di velocità rilevati secondo quanto stabilito in tabella 5.

**Campionamenti e controlli periodici per la verifica del vle**

In accordo con le frequenze ed i parametri riportati nel documento di riferimento recante le BAT Conclusions per le installazioni ricadenti nel campo di applicazione della Direttiva IPPC dovranno essere sottoposti a controllo periodico i parametri riportati nella tabella che segue, in cui sono individuate le frequenze ed i relativi metodi di misura;

Almeno 30 giorni prima delle attività di campionamento dovranno verificate le seguenti grandezze:

* Carico specifico medio = portata da depurare [Nm3/h]/m3 letto filtrante (utilizzando il dato di portata misurato in ingresso al biofiltro);
* Tempo di residenza medio= 3600/carico specifico medio;
* Rapporto tra il massimo valore di velocità registrato ed il minimo per la verifica delle condizioni di omogeneità stabilite dalla norma UNI EN 13725:2022.

Nel caso in cui i valori calcolati si discostino dai valori target individuati per i singoli parametri dovranno essere intraprese azioni correttive in modo tale da garantire all’atto del campionamento il mantenimento delle condizioni ottimali di esercizio.

I dati calcolati dovranno essere registrati ed indicati nel verbale di campionamento.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sigla emissione** | **Parametro** | **Punto di misura** | **Frequenza** | **Metodo** | **Modalità di registrazione dati** |
|  | Unità Odorimetriche | Bocchello a monte del letto filtrante | Con la frequenza indicata dalle BATc oppure altra idoneafrequenza | UNI EN 13725:2022 |  |
| Unità Odorimetriche | Superficie del letto filtrante | Con la frequenza indicata dalle BATc oppure altra idoneafrequenza | UNI EN 13725:2022 |
| Altri inquinanti | Con la frequenza indicata dalle BATc oppure altra idoneafrequenza | Metodiche specifiche |

All’atto del campionamento si dovrà procedere al calcolo della portata in emissione al biofiltro utilizzando i singoli dati di velocità secondo quanto stabilito nella norma UNI 13725:2022. Nel caso in cui la portata calcolata differisca significativamente dalla portata misurata in ingresso, sarà opportuno verificare il corretto funzionamento del biofiltro;

Il campionamento ed il calcolo della concentrazione di odore dovranno essere effettuate sulla base delle indicazioni contenute nella norma EN 13725:2022;

Dovrà essere calcolata l’efficienza di abbattimento delle sostanze odorigene (rapporto tra concentrazione di odore in ingresso e il valore medio della concentrazione di odore in emissione). Questo parametro dovrà essere misurato in occasione dei campionamenti periodici;

Il campionamento degli altri inquinanti sulla superficie del biofiltro al fine della valutazione del rispetto dei limiti in concentrazione potrà essere effettuato mediante cappa statica nel punto in cui si misura la velocità massima o in quello in cui si misura la velocità media, svolgendo 3 campionamenti consecutivi di 30 minuti ciascuno, oppure della durata prevista dai metodi di misura. Nel rapporto di prova dovrà essere riportato quale sia stato il punto prescelto per il campionamento;

**PRESCRIZIONI DA INSERIRE NEL PMC PER BIOFILTRI COMPLETAMENTE CHIUSI DOTATI DI CAMINO DI ESPULSIONE**

Nella tubazione immediatamente a monte del biofiltro dovrà essere previsto un bocchello conforme alla norma UNI EN 15259, nel quale poter effettuare misure di portata e campionamento di inquinanti nella corrente in ingresso al biofiltro.

Il camino di espulsione dovrà essere dotato di prese di campionamento conformi alla norma UNI EN ISO 16911-1.

Le prese per la misura ed il campionamento degli effluenti (dotate di opportuna chiusura) di cui saranno dotati

i condotti per lo scarico in atmosfera ed il biofiltro dovranno essere accessibili in sicurezza e mediante strutture fisse secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Il campionamento di odori dovrà essere eseguito con le modalità previste dalla norma UNI EN 13725:2022. Per quanto riguarda gli altri inquinanti, come numero e durata dei campionamenti si fa riferimento a quanto previsto dall’allegato VI alla parte V del D. Lgs. 152/06.

**Controlli a monte del biofiltro**

I controlli dal bocchello a monte del biofiltro dovranno essere svolti contestualmente alle analisi a valle, al fine di determinare l’efficienza di abbattimento del biofiltro.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sigla emissione** | **Origine emissione** | **Parametro** | **Frequenza** | **Metodo** | **Modalità di registrazione dei controlli effettuati** |
|  |  | Portata | contestualmente alle analisi a valle | UNI EN 16911 | . |
| U.O. | contestualmente alle analisi a valle | UNI 13725:2022 | . |

**Campionamenti e controlli periodici per la verifica del vle**

Per la verifica di conformità al VLE vale quanto previsto per i biofiltri aperti, ad eccezione delle modalità di campionamento che saranno quelle previste per il campionamento di emissioni convogliate.

Anche in questo caso devono essere rilevati i parametri di esercizio del biofiltro.

In funzione delle caratteristiche emissive del biofiltro e del flusso aeriforme di provenienza potranno essere individuati in sede di redazione del PMC inquinanti specifici con i relativi limiti e le relative metodiche analitiche da utilizzare.

**Controllo delle condizioni operative del biofiltro in fase di esercizio**

Per il controllo delle condizioni operative del biofiltro vale quanto previsto per i biofiltri aperti, per quanto applicabile in funzione delle caratteristiche costruttive.

In fase di redazione del PMC, qualora sia attestata l’impossibilità tecnica a procedere con le misure dei parametri di funzionamento, può essere valutata di concerto con il Gestore e l’Autorità Competente la misura di parametri diversi o alternativi purché tecnicamente equivalenti e rappresentativi.