



Bruxelles, 28.4.2023
COM(2023) 217 final

ANNEXES 1 to 8

ALLEGATI

della

**Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio
relativo ai detersivi e ai tensioattivi, che modifica il regolamento (UE) 2019/1020 e
abroga il regolamento (CE) n. 648/2004**

{SEC(2023) 170 final} - {SWD(2023) 113 final} - {SWD(2023) 114 final} -
{SWD(2023) 115 final}

ALLEGATO I

REQUISITI DI BIODEGRADABILITÀ DI CUI ALL'ARTICOLO 4

CRITERI DI BIODEGRADABILITÀ COMPLETA E METODI DI PROVA PER I TENSIOATTIVI E I TENSIOATTIVI CONTENUTI NEI DETERGENTI

1. Il metodo di riferimento utilizzato per le prove di laboratorio sulla biodegradabilità completa dei tensioattivi nel presente regolamento si basa sulla norma EN ISO 14593: 1999 (CO₂ headspace test).
2. I tensioattivi e i tensioattivi contenuti nei detersivi sono completamente biodegradabili, come determinato in base ai criteri di cui al punto 3.
3. I tensioattivi e i tensioattivi contenuti nei detersivi sono considerati completamente biodegradabili se soddisfano uno dei criteri seguenti:
 - a) il livello di biodegradabilità (mineralizzazione) è pari ad almeno il 60 % nell'arco di 28 giorni, misurato in conformità di uno dei metodi di prova seguenti:
 - i) norma EN ISO 14593: 1999 — Qualità dell'acqua — Valutazione della biodegradabilità completa dei composti organici in mezzo acquoso — Metodo dell'analisi del carbonio inorganico in recipiente chiuso (CO₂ headspace test);
 - ii) metodo C.4.-C, saggio di sviluppo del biossido di carbonio (CO₂) (saggio di Sturm modificato), descritto alla parte C, parte IV, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008 della Commissione¹;
 - iii) metodo C.4-D, saggio respirometrico manometrico, descritto alla parte C, parte V, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008;
 - iv) metodo C.4-E, saggio della bottiglia chiusa, descritto alla parte C, parte VI, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008;
 - v) metodo C.4-F, Ministero del Commercio Internazionale e dell'Industria, Giappone (MITI), descritto alla parte C, parte VII, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008;
 - vi) ISO 10708: 1997 — Qualità dell'acqua — Valutazione della biodegradabilità aerobica completa dei composti organici in mezzo acquoso — Determinazione della domanda chimica in ossigeno col metodo bifase della bottiglia chiusa.
 - b) il livello di biodegradabilità (mineralizzazione) è pari ad almeno il 70 % nell'arco di 28 giorni, misurato in conformità di uno dei metodi di prova seguenti:

¹ Regolamento (CE) n. 440/2008 della Commissione, del 30 maggio 2008, che istituisce dei metodi di prova ai sensi del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) (GU L 142 del 31.5.2008, pag. 1).

- i) metodo C.4-A, saggio di rimozione lenta del DOC, descritto alla parte C, parte II, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008;
- ii) metodo C.4-B, saggio di screening OCSE modificato, descritto alla parte C, parte III, dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008.

Non si utilizza il preadattamento e non si applica il principio del periodo finestra di 10 giorni in nessuno dei metodi di prova di cui alle lettere a) e b).

4. Le prove di cui al punto 3 sono eseguite da laboratori che soddisfano una delle condizioni seguenti:
- a) i laboratori sono conformi ai principi di buona pratica di laboratorio previsti dalla direttiva 2004/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio² o alle norme internazionali riconosciute come equivalenti;
 - b) i laboratori sono accreditati in conformità delle norme per i laboratori di cui al regolamento (CE) n. 765/2008.

² Direttiva 2004/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative all'applicazione dei principi di buona pratica di laboratorio e al controllo della loro applicazione per le prove sulle sostanze chimiche (GU L 50 del 20.2.2004, pag. 44).

ALLEGATO II

PRESCRIZIONI PER I DETERGENTI CONTENENTI MICRORGANISMI DI CUI ALL'ARTICOLO 5

1. I microrganismi aggiunti intenzionalmente ai detersivi sono conformi alle condizioni seguenti:
 - a) dispongono di un numero ATCC (American Type Culture Collection), appartengono a una collezione IDA (International Depository Authority) o il loro DNA è stato identificato conformemente a un protocollo di identificazione del ceppo (mediante sequenziamento del DNA ribosomiale 16S o metodo equivalente);
 - b) appartengono ad entrambi i gruppi seguenti:
 - i) gruppo di rischio I, quale definito dalla direttiva 2000/54/CE - agenti biologici durante il lavoro;
 - ii) elenco di presunzione qualificata di sicurezza (QPS) pubblicato dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA).

Il presente punto non si applica ai microrganismi aggiunti intenzionalmente ai detersivi immessi sul mercato a scopo di ricerca e sviluppo.

2. I microrganismi patogeni di seguito elencati non possono essere presenti in nessuno dei ceppi inclusi nel prodotto finito al momento dell'esame con i metodi di prova indicati o equivalenti:
 - a) *E. Coli*, metodo di prova ISO 16649-3:2005;
 - b) *Streptococcus (Enterococcus)*, metodo di prova ISO 21528-1:2004;
 - c) *Staphylococcus aureus*, metodo di prova ISO 6888-1;
 - d) *Bacillus cereus*, metodo di prova ISO 7932:2004 o ISO 21871;
 - e) *Salmonella*, metodo di prova ISO 6579:2002 o ISO 19250.
3. I microrganismi aggiunti intenzionalmente non sono microrganismi geneticamente modificati.
4. I microrganismi aggiunti intenzionalmente sono, ad eccezione della resistenza intrinseca, sensibili a ciascuna delle principali classi di antibiotici, ossia aminoglicosidi, macrolidi, beta-lattamici, tetraciclina e fluorochinolone, in conformità del metodo della diffusione su disco del Comitato europeo sui test di suscettibilità antimicrobica (EUCAST) o equivalente.
5. Quando sono immessi sul mercato, i detersivi contenenti microrganismi presentano un conteggio su piastra standard pari o superiore a 1×10^5 unità formanti colonie (CFU) per ml, conformemente alla norma ISO 4833-1:2014.
6. La durata minima di conservazione di un detersivo contenente microrganismi non è inferiore a 24 mesi e la conta microbica non si riduce di oltre il 10 % ogni 12 mesi, conformemente alla norma ISO 4833-1:2014.
7. I microrganismi contenuti nei detersivi immessi sul mercato in formato spray superano il test di tossicità acuta per inalazione in conformità del metodo di prova B.2. descritto nella parte B dell'allegato del regolamento (CE) n. 440/2008.

8. I detergenti contenenti microrganismi non sono immessi sul mercato in formato ricarica.
9. Tutte le dichiarazioni del fabbricante sulle azioni dei microrganismi contenuti nel prodotto sono supportate da prove di terze parti.
10. È vietato dichiarare o far intendere sull'etichetta o tramite qualsiasi altra comunicazione che il detergente ha un effetto antimicrobico o disinfettante, a meno che il detergente non sia conforme al regolamento (UE) n. 528/2012.
11. Le prove di cui ai punti 2, 5, 6, 7 e 9 sono eseguite da laboratori che soddisfano una delle condizioni seguenti:
 - a) i laboratori sono conformi ai principi di buona pratica di laboratorio previsti dalla direttiva 2004/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio³ o alle norme internazionali riconosciute come equivalenti;
 - b) i laboratori sono accreditati in conformità delle norme per i laboratori di cui al regolamento (CE) n. 765/2008.

³ Direttiva 2004/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative all'applicazione dei principi di buona pratica di laboratorio e al controllo della loro applicazione per le prove sulle sostanze chimiche (GU L 50 del 20.2.2004, pag. 44).

ALLEGATO III

LIMITAZIONI DEL TENORE DI FOSFATI E ALTRI COMPOSTI DEL FOSFORO DI CUI ALL'ARTICOLO 6

Detergente	Limitazioni
Detergenti per bucato destinati ai consumatori	Non sono immessi sul mercato se il tenore totale di fosforo è uguale o superiore a 0,5 grammi per quantità di detergente di cui si raccomanda l'utilizzazione nel ciclo di lavaggio principale per un carico standard di lavatrice quale definito nell'allegato V, parte B, in presenza di acqua di durezza elevata: <ul style="list-style-type: none">– per tessuti "normalmente sporchi", nel caso dei detergenti normali,– per tessuti "leggermente sporchi", nel caso dei detergenti per tessuti delicati.
Detergenti per lavastoviglie automatiche destinati ai consumatori	Non sono immessi sul mercato se il tenore totale di fosforo è uguale o superiore a 0,3 grammi per dosaggio standard quale definito nell'allegato V, parte B.

ALLEGATO IV

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ PREVISTA DALL'ARTICOLO 7, PARAGRAFO 2

Modulo A - Protocollo interno di produzione

1. Descrizione del modulo

Il controllo interno della produzione è la procedura di valutazione della conformità con cui il fabbricante ottempera agli obblighi stabiliti ai punti 2, 3 e 4 e garantisce e dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità, che i detergenti o tensioattivi interessati soddisfano le prescrizioni del presente regolamento ad essi applicabili.

2. Documentazione tecnica

2.1. Il fabbricante redige la documentazione tecnica. La documentazione permette di valutare la conformità del detergente o tensioattivo alle prescrizioni pertinenti e comprende un'adeguata analisi e valutazione dei rischi.

2.2. Essa precisa le prescrizioni applicabili e descrive, nella misura necessaria ai fini della valutazione, il progetto, la fabbricazione e l'uso previsto del detergente o tensioattivo. La documentazione tecnica contiene, ove applicabile, almeno gli elementi seguenti:

- a) una descrizione generale del detergente o tensioattivo e dell'uso cui è destinato;
- b) i verbali di prova che dimostrano la conformità all'allegato I e, ove applicabile, agli allegati II e III;
- c) un elenco dei metodi di prova utilizzati per dimostrare la conformità alle prescrizioni del presente regolamento;
- d) i risultati dei calcoli e degli esami effettuati;
- e) una scheda tecnica degli ingredienti che soddisfi i requisiti seguenti:
 - i) elenca tutte le sostanze e i conservanti aggiunti intenzionalmente di cui alla parte A dell'allegato V;
 - ii) per ciascun ingrediente sono indicati la denominazione chimica comune oppure la denominazione IUPAC e, se disponibile, la denominazione INCI, il numero CAS, nonché la denominazione della farmacopea europea;
 - iii) sono elencate tutte le sostanze in ordine decrescente di peso e l'elenco è suddiviso nelle seguenti categorie percentuali di peso:
 - 1) uguale o superiore al 10 %,
 - 2) uguale o superiore all'1 % ma inferiore al 10 %,
 - 3) uguale o superiore allo 0,1 % ma inferiore all'1 %,
 - 4) inferiore allo 0,1 %.

Ai fini della lettera e), un profumo, un olio essenziale o un colorante sono considerati come un unico componente.

3. Fabbricazione

Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione e il suo controllo garantiscano la conformità del detergente o del tensioattivo alla

documentazione tecnica di cui al punto 2 e alle prescrizioni del presente regolamento ad essi applicabili.

ALLEGATO V

PRESCRIZIONI DI ETICHETTATURA

PARTE A – INDICAZIONE DEL CONTENUTO

Le informazioni da riportare sulle etichette dei detergenti e dei tensioattivi messi a disposizione sul mercato

1. Le categorie percentuali di peso "inferiore al 5 %", "uguale o superiore al 5 % ma inferiore al 15 %", "uguale o superiore al 15 % ma inferiore al 30 %", "30 % ed oltre" sono utilizzate per indicare il contenuto dei componenti elencati di seguito, qualora presenti in concentrazioni superiori allo 0,2 % in peso:
 - a) fosfati,
 - b) fosfonati,
 - c) tensioattivi anionici,
 - d) tensioattivi cationici,
 - e) tensioattivi anfoteri,
 - f) tensioattivi non ionici,
 - g) sbiancanti a base di ossigeno,
 - h) sbiancanti a base di cloro,
 - i) EDTA ed i sali,
 - j) NTA (acido nitrilotriacetico) ed i sali,
 - k) fenoli e fenoli alogenati,
 - l) paradiclorobenzene,
 - m) idrocarburi aromatici,
 - n) idrocarburi alifatici,
 - o) idrocarburi alogenati,
 - p) sapone,
 - q) zeoliti,
 - r) policarbossilati.
2. Le seguenti classi di componenti, qualora aggiunti, sono riportate indipendentemente dalla concentrazione:
 - a) enzimi,
 - b) microrganismi,
 - c) sbiancanti ottici,
 - d) profumi.
3. I conservanti sono elencati, utilizzando, se possibile, il sistema di cui all'articolo 33 del regolamento (CE) n. 1223/2009, indipendentemente dalla loro concentrazione, a condizione che soddisfino le condizioni seguenti:

- a) contribuiscono a qualificare il detergente come articolo trattato ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 1, lettera l), del regolamento (UE) n. 528/2012;
- b) sono indicati sull'etichetta di un componente del detergente.

La condizione di cui alla lettera b) del primo comma non deve essere soddisfatta se i conservanti non superano le soglie di scatenamento di cui al punto 3.4.3.3. / tabella 3.4.6, dell'allegato I del regolamento (CE) n. 1272/2008 oppure non svolgono più una funzione di conservazione nel prodotto finale, anche in sinergia con altri conservanti.

- 4. Se aggiunte a concentrazioni superiori allo 0,01 % in peso, le fragranze allergizzanti riportate alle voci 45, 67-92 e da [X] a [X] dell'allegato III del regolamento (CE) n. 1223/2009, sono indicate sull'etichetta utilizzando il sistema di cui all'articolo 33 di tale regolamento. La prima frase non si applica alle fragranze allergizzanti che soddisfano le soglie di etichettatura ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008.
- 5. Le prescrizioni di cui ai punti da 1 a 4 non si applicano ai detersivi e ai tensioattivi per uso professionale, a condizione che le informazioni equivalenti a quelle previste da tali punti siano fornite nella sezione 15 della scheda di dati di sicurezza redatta in conformità dell'articolo 31 del regolamento (CE) n. 1907/2006.
- 6. Oltre alle informazioni elencate nei punti da 1 a 5, a seconda dei casi, l'etichetta dei detersivi contenenti microrganismi riporta le informazioni seguenti:
 - a) un'indicazione o un consiglio di prudenza sul fatto che il prodotto non deve essere utilizzato su superfici a contatto con gli alimenti;
 - b) un'indicazione della durata di conservazione del prodotto;
 - c) istruzioni per l'uso o precauzioni particolari, se del caso.

PARTE B – INDICAZIONE DELLE INFORMAZIONI SUL DOSAGGIO

Le informazioni da riportare sull'etichetta dei detersivi per bucato destinati ai consumatori e dei detersivi per lavastoviglie automatiche destinati ai consumatori

- 1. L'etichetta dei detersivi per bucato destinati ai consumatori contiene le informazioni seguenti:
 - a) quantità raccomandate di detergente da utilizzare e/o istruzioni di dosaggio, espresse in millilitri o grammi, per il carico standard delle lavatrici e per le classi di durezza bassa, media ed elevata dell'acqua tenendo conto di processi di lavaggio a uno o due cicli,
 - b) per i detersivi normali, il numero dei carichi standard di lavatrice di indumenti "normalmente sporchi" e, per i detersivi per tessuti delicati, il numero dei carichi standard di lavatrice di indumenti "leggermente sporchi" che possono essere lavati con il contenuto della confezione utilizzando acqua di durezza media, corrispondente a 2,5 millimoli di CaCO_3/l ,
 - c) qualora sia fornito un misurino, la sua capacità è indicata in millilitri o grammi e sono previste tacche per indicare la dose di detergente adatta a un carico standard di lavatrice per le classi di durezza bassa, media ed elevata dell'acqua.
- 2. Ai fini del punto 1, il carico standard delle lavatrici è di 4,5 kg di indumenti asciutti per i detersivi normali e di 2,5 kg di indumenti asciutti per i detersivi per tessuti delicati. Un detergente è considerato normale salvo non sia principalmente promosso

dal fabbricante come detersivo destinato alla protezione dei tessuti, ossia per lavaggi a bassa temperatura, fibre delicate e colori.

3. L'etichetta dei detersivi per lavastoviglie automatiche destinati ai consumatori indicano il dosaggio standard, espresso in grammi o millilitri o numero di pastiglie, per il ciclo di lavaggio principale di stoviglie normalmente sporche in una lavastoviglie a pieno carico con una capacità di dodici coperti, adeguando il dosaggio standard, se del caso, alla durezza bassa, media ed elevata dell'acqua.

PARTE C – ETICHETTATURA DIGITALE

Le seguenti informazioni relative al contenuto di cui alla parte A possono essere fornite esclusivamente sull'etichetta digitale, in conformità dell'articolo 16, paragrafo 1, secondo comma, secondo le modalità specificate in tale parte:

- a) tensioattivi anionici,
- b) tensioattivi cationici,
- c) tensioattivi anfoteri,
- d) tensioattivi non ionici;
- e) fosfati,
- f) fosfonati,
- g) sapone.

PARTE D - INFORMAZIONI SEMPLIFICATE SUL DOSAGGIO DEI DETERGENTI PER BUCATO DESTINATI AI CONSUMATORI

La griglia di dosaggio semplificata contiene le seguenti informazioni:

- a) istruzioni di base per l'uso, se del caso;
- b) le quantità consigliate in base alla durezza media dell'acqua e ai diversi gradi di sporco dei tessuti; nonché
- c) un'indicazione del carico della lavatrice.

ALLEGATO VI

PASSAPORTO DEL PRODOTTO

Il passaporto del prodotto contiene le seguenti informazioni:

- a) l'identificativo univoco del prodotto per il detergente o il tensioattivo;
- b) il nome, l'indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato e l'identificativo univoco dell'operatore del fabbricante;
- c) l'identificazione del detergente o del tensioattivo che ne consente la tracciabilità, compresa un'immagine a colori di chiarezza sufficiente a consentire l'identificazione del detergente o del tensioattivo;
- d) il codice merceologico in cui è classificato il detergente o il tensioattivo al momento della creazione del passaporto del prodotto, come stabilito dal regolamento (CEE) n. 2658/87 del Consiglio⁴;
- e) i riferimenti agli atti giuridici dell'Unione a cui il detergente o tensioattivo è conforme;
- f) un elenco completo delle sostanze aggiunte intenzionalmente nel detergente o nel tensioattivo e dei conservanti indicati in etichetta conformemente all'allegato V, parte A, punto 3, primo comma, lettera b), utilizzando la Nomenclatura internazionale degli ingredienti cosmetici o, se non è disponibile, la denominazione della farmacopea europea e, se anche quest'ultima non è disponibile, la denominazione chimica comune o la denominazione dell'Unione Internazionale di chimica pura e applicata.

L'obbligo di cui alla lettera f) non si applica ai detersivi per uso professionale o ai tensioattivi per detersivi per uso professionale per i quali è disponibile una scheda di dati di sicurezza di cui all'articolo 31 del regolamento (CE) n. 1907/2006.

⁴ Regolamento (CEE) n. 2658/87 del Consiglio, del 23 luglio 1987, relativo alla nomenclatura tariffaria e statistica ed alla tariffa doganale comune (GU L 256 del 7.9.1987, pag. 1).

ALLEGATO VII

METODI DI PROVA DI CUI ALL'ARTICOLO 22, PARAGRAFO 2

1. METODO DI RIFERIMENTO (PROVA DI CONFERMA)

1.1. Definizione

Il metodo descrive un modello di laboratorio del fango attivo nonché sedimentatore secondario destinato a simulare un impianto municipale di trattamento delle acque di rifiuto. Al metodo possono essere applicate modalità operative più perfezionate come previsto alla norma EN ISO 11733.

1.2. Attrezzatura necessaria per la misurazione

Il metodo di misurazione si basa sull'impiego di un piccolo impianto di fanghi attivi schematizzato nella figura 1 e descritto in modo più particolareggiato nella figura 2. L'impianto è composto da un recipiente di alimentazione A contenente l'effluente sintetico, una pompa dosatrice B, un serbatoio di aerazione C, un sedimentatore D, una pompa ad aria compressa E per riciclare i fanghi attivi e un recipiente F per la raccolta dell'effluente trattato.

I recipienti A ed F devono essere di vetro o idonea materia plastica e di una capacità di almeno 24 litri. La pompa B deve permettere un flusso regolare di effluente sintetico al serbatoio di aerazione; in funzionamento normale, detto serbatoio conterrà tre litri della miscela. In cima al cono interno del serbatoio C è sospeso un setto poroso in vetro G destinato all'aerazione. La quantità di aria immessa dal dispositivo di aerazione sarà misurata con flussometro H.

1.3. Effluente sintetico

Per effettuare questa prova servirsi di un effluente sintetico. Disciogliere per ogni litro di acqua potabile le seguenti sostanze:

- 160 mg di peptone;
- 110 mg di estratto di carne;
- 30 mg di urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$;
- 7 mg di cloruro di sodio (NaCl);
- 4 mg di cloruro di calcio ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$);
- 2 mg di solfato di magnesio ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$);
- 28 mg di fosfato bipoassico (K_2HPO_4);
- e 10 ± 1 mg di tensioattivo.

Rinnovare ogni giorno tale effluente sintetico.

1.4. Preparazione dei campioni

I tensioattivi non ionici puri possono essere esaminati tali quali. Il contenuto attivo dei campioni di tensioattivo deve essere determinato al fine di preparare il liquame sintetico (punto 1.3).

1.5. Funzionamento dell'impianto

Riempire anzitutto il serbatoio di aerazione C e il sedimentatore D con effluente sintetico. Fissare il sedimentatore D ad un'altezza tale che il serbatoio di aerazione C

contenga 3 litri. L'inoculazione avviene introducendo 3 ml di un effluente secondario di buona qualità, raccolto di recente da un impianto di trattamento di liquami di origine prevalentemente domestica. L'effluente dev'essere mantenuto in condizioni aerobiche nel periodo compreso tra la campionatura e l'utilizzazione. Azionare quindi il dispositivo di aerazione G, la pompa ad aria compressa E e la pompa dosatrice B. L'effluente sintetico deve passare nel serbatoio di aerazione C in ragione di 1 litro all'ora; ciò corrisponde a un tempo medio di ritenzione di tre ore.

Regolare il ritmo d'aerazione in modo che il contenuto del serbatoio C si mantenga costantemente in sospensione e che il tenore di ossigeno disciolto sia almeno di 2 mg/l. Impedire la formazione di schiuma con mezzi adeguati. Astenersi però dall'usare agenti antischiuma che esercitino una azione inibitrice sui fanghi attivi o che contengano tensioattivi. Regolare la pompa E in modo che nel serbatoio di aerazione C la rimessa in circolazione dei fanghi attivi provenienti dal sedimentatore sia continua e regolare. Rimettere in circolazione almeno una volta al giorno, mediante spazzolatura o con qualsiasi altro mezzo idoneo, i fanghi accumulatisi sulla parte superiore del serbatoio di aerazione C, nel fondo del sedimentatore D, o nel circuito di circolazione. Se il fango non decanta, favorirne la sedimentazione aggiungendo, ripetutamente se necessario, 2 ml di una soluzione al 5 % di cloruro ferrico.

Raccogliere per ventiquattro ore nel serbatoio F la soluzione uscente dal sedimentatore D, dopo tale periodo prelevare un campione, previa omogeneizzazione della miscela. Pulire quindi accuratamente il serbatoio F.

1.6. Controllo del dispositivo di misura

Determinare immediatamente prima dell'uso il tenore di tensioattivi (in mg/l) dell'effluente sintetico.

Subito dopo il prelievo, determinare, per analisi con lo stesso metodo, il tenore di tensioattivi (mg/l) dell'acqua residua raccolta per ventiquattro ore nel serbatoio F: in caso contrario i campioni devono essere conservati, preferibilmente per congelazione. Determinare la concentrazione di tensioattivi con un'approssimazione di 0,1 mg/l.

Per controllare il buon funzionamento del dispositivo, misurare almeno due volte alla settimana la domanda chimica in ossigeno (COD) o il carbonio organico disciolto (DOC) dell'effluente filtrato attraverso fibre di vetro accumulatosi nel serbatoio F e dell'effluente sintetico filtrato del serbatoio A.

La riduzione in COD (domanda chimica di ossigeno) o DOC (carbonio organico disciolto) dovrebbe stabilizzarsi quando la degradazione quotidiana del tensioattivo è sostanzialmente regolare, vale a dire alla fine del periodo iniziale indicato nella figura 3.

Determinare due volte alla settimana in g/l il tenore di sostanze secche minerali in sospensione nei fanghi attivi raccolti nel serbatoio di aerazione. Se questo supera i 2,5 g/l, eliminare l'eccesso di fanghi attivi.

Eseguire la prova di biodegradabilità a temperatura ambiente; la temperatura deve rimanere costante fra 19-24 °C.

1.7. Calcolo della biodegradabilità

Calcolare ogni giorno la percentuale di degradazione del tensioattivo a partire dal tenore di tensioattivo espresso in mg/l dell'effluente sintetico e del corrispondente effluente residuo raccolto nel serbatoio F.

Rappresentare graficamente, come nella figura 3, i valori di biodegradabilità ottenuti.

La degradabilità del tensioattivo viene calcolata come la media aritmetica dei valori ottenuti nel corso dei ventuno giorni seguenti al periodo di attivazione e acclimatazione, durante il quale la degradazione e il funzionamento dell'impianto siano stati regolari. In nessun caso la durata del periodo iniziale dovrà superare le sei settimane.

Calcolare la biodegradazione quotidiana con un'approssimazione dello 0,1 %, ma il risultato finale deve essere arrotondato all'unità più vicina.

In alcuni casi, la frequenza dei prelievi può essere ridotta, ma per calcolare la media utilizzare i risultati di almeno quattordici prelievi quotidiani distribuiti sul periodo di ventuno giorni che fa seguito al periodo iniziale.

2. DETERMINAZIONE DEI TENSIOATTIVI ANIONICI NELLE PROVE DI BIODEGRADABILITÀ

2.1. Principio

Il metodo si basa sul fatto che il blu di metilene (colorante cationico) forma sali blu con tensioattivi anionici (MBAS) che possono essere estratti mediante cloroformio. Per eliminare eventuali interferenze, l'estrazione viene effettuata dapprima mediante una soluzione alcalina e l'estratto viene quindi trattato con una soluzione acida al blu di metilene. L'assorbimento della fase organica separata viene misurato fotometricamente alla lunghezza d'onda di assorbimento massimo, pari a 650 nm.

2.2. Reattivi e attrezzature

2.2.1. Soluzione tampone pH 10:

disciogliere 24 g di bicarbonato di sodio (NaHCO_3) p.a. e 27 g di carbonato di sodio anidro (Na_2CO_3) p.a. in acqua deionizzata e diluire a 1000 ml.

2.2.2. Soluzione neutra al blu di metilene:

disciogliere 0,35 g di blu di metilene p.a. in acqua deionizzata e diluire a 1000 ml. Preparare la soluzione almeno ventiquattro ore prima dell'uso. L'assorbimento della fase cloroformica della prova in bianco, misurata contro cloroformio puro, non deve superare 0,015 impiegando una cella con un cammino ottico di 1 cm a 650 nm.

2.2.3. Soluzione acida al blu di metilene:

disciogliere 0,35 g di blu di metilene p.a. in 500 ml di acqua deionizzata e mescolare con 6,5 ml di H_2SO_4 ($d = 1,84 \text{ g/ml}$). Diluire a 1000 ml con acqua deionizzata. Preparare la soluzione almeno ventiquattro ore prima dell'uso. L'assorbimento della fase cloroformica della prova in bianco, misurata contro cloroformio puro, non deve superare 0,015 impiegando una cella con un cammino ottico di 1 cm a 650 nm.

- 2.2.4. *Cloroformio (triclorometano) p.a., di recente distillazione*
- 2.2.5. *Estere metilico dell'acido dodecilbenzensolfonico*
- 2.2.6. *Soluzione etanolica di idrossido di potassio, KOH 0,1 M*
- 2.2.7. *Etanolo puro, C₂H₅OH*
- 2.2.8. *Acido solforico, H₂SO₄ 0,5 M*
- 2.2.9. *Soluzione di fenolftaleina:*

sciogliere un grammo di fenolftaleina in 50 ml di etanolo ed aggiungere 50 ml di acqua deionizzata agitando continuamente. Eliminare mediante filtrazione l'eventuale precipitato ottenuto.
- 2.2.10. *Soluzione metanolica di acido cloridrico: 250 ml di acido cloridrico concentrato p.a. e 750 ml di metanolo*
- 2.2.11. *Imbutto separatore da 250 ml*
- 2.2.12. *Matraccio tarato da 50 ml*
- 2.2.13. *Matraccio tarato da 500 ml*
- 2.2.14. *Matraccio tarato da 1000 ml*
- 2.2.15. *Pallone a fondo tondo con tappo conico di vetro smerigliato e condensatore a riflusso da 250 ml; granuli per facilitare l'ebollizione.*
- 2.2.16. *pH-metro.*
- 2.2.17. *Fotometro per misurazioni a 650 nm, con celle di 1-5 cm.*
- 2.2.18. *Carta da filtro qualitativa.*

2.3. Procedimento

I campioni per analisi non debbono essere prelevati attraverso uno strato di schiuma.

Dopo accurato lavaggio con acqua, la vetreria utilizzata per l'analisi deve essere risciacquata a fondo con soluzione metanolica di acido cloridrico (punto 2.2.10) e quindi con acqua deionizzata prima dell'uso.

Filtrare l'affluente e l'effluente dell'impianto a fanghi attivi da esaminare immediatamente dopo la campionatura. Scartare i primi 100 ml del filtrato.

Prelevare una determinata quantità di campione, se necessario neutralizzata, in un imbuto separatore da 250 ml (punto 2.2.11). Il volume del campione dovrebbe contenere da 20 a 150 µg di MBAS. Per tenori più bassi in MBAS possono essere utilizzati sino a 100 ml del campione. Se il quantitativo utilizzato è inferiore a 100 ml, diluire a 100 ml con acqua deionizzata. Aggiungere al campione 10 ml di soluzione tampone (punto 2.2.1), 5 ml di soluzione neutra al blu di metilene (punto 2.2.2) e 15 ml di cloroformio (punto 2.2.4.). Agitare uniformemente la miscela, ma non troppo energicamente, per un minuto. Dopo la separazione della fase, versare lo strato di cloroformio in un secondo imbuto separatore contenente 110 ml di acqua deionizzata e 5 ml di soluzione acida al blu di metilene (punto 2.2.3.). Agitare la miscela per un minuto. Filtrare la fase cloroformica attraverso un filtro di ovatta idrofila previamente trattato con alcole e inumidito di cloroformio in un matraccio tarato (punto 2.2.12).

Estrarre le soluzioni alcaline e acide tre volte, utilizzando 10 ml di cloroformio per la seconda e la terza estrazione. Filtrare gli estratti cloroformici combinati attraverso lo stesso filtro di ovatta idrofila e portare a volume in un matraccio tarato da 50 ml (punto 2.2.12) con il cloroformio utilizzato per il lavaggio del filtro. Misurare l'assorbimento della soluzione cloroformica con un fotometro a 650 nm in cellette da 1-5 cm rispetto al cloroformio. Effettuare una determinazione del bianco con la procedura completa.

2.4. Curva di taratura

Preparare una soluzione a titolo noto usando l'estere metilico dell'acido dodecilbenzensolfonico (tetrapropilene tipo PM 340) dopo saponificazione a sale di potassio. La MBAS è calcolata come dodecilbenzensolfonato di sodio (PM = 348).

Pesare con una pipetta da 400 a 450 mg di estere metilico dell'acido dodecilbenzensolfonico (punto 2.2.5) con un'approssimazione di 0,1 mg in un pallone a fondo tondo ed aggiungere 50 ml di soluzione etanolica di idrossido di potassio (punto 2.2.6) ed alcuni granuli per facilitare l'ebollizione. Dopo avere montato il condensatore a riflusso, far bollire per un'ora. Raffreddare e lavare il condensatore ed il giunto di vetro smerigliato con circa 30 ml di etanolo, ed aggiungere queste acque di lavaggio al contenuto del pallone. Titolare la soluzione con acido solforico rispetto alla fenoltaleina fino a scomparsa della colorazione. Trasferire questa soluzione in un matraccio tarato da 1000 ml (punto 2.2.14), portare a volume con acqua deionizzata e mescolare.

Una parte di questa soluzione concentrata di tensioattivo viene quindi ulteriormente diluita. Prelevare 25 ml, trasferire in un matraccio da 500 ml (punto 2.2.13) e portare a volume con acqua deionizzata, quindi mescolare.

Questa soluzione standard contiene:

$$\frac{E \times 1,023 \text{ mg MBAS per ml}}{20\ 000}$$

ove E è il peso del campione in mg.

Per costruire la curva di taratura, prelevare frazioni di 1, 2, 4, 6, 8 ml della soluzione standard e diluire ciascuna di queste frazioni fino a 100 ml con acqua deionizzata. Procedere quindi come indicato al punto 2.3, inclusa una determinazione in bianco.

2.5. Calcolo dei risultati

Il tenore del tensioattivo anionico (MBAS) nel campione è desunto dalla curva di taratura (punto 2.4). Il contenuto di MBAS del campione è dato dalla formula seguente:

$$\frac{\text{mg MBAS} \times 1\ 000}{V} = \text{MBAS mg/l}$$

dove: V = volume del campione utilizzato in ml.

Esprimere i risultati come dodecilbenzenilsolfonato di sodio (PM 348).

2.6. Espressione dei risultati

Esprimere i risultati come MBAS mg/l con un'approssimazione dello 0,1.

3. DETERMINAZIONE DEI TENSOATTIVI NON IONICI NEI LIQUIDI DI PROVA DI BIODEGRADAZIONE

3.1. Principio

I tensioattivi sono concentrati e isolati mediante "stripping" gassoso. Nel campione usato, la quantità di tensioattivi non ionici deve essere compresa tra 250 e 800 µg.

Il tensioattivo così estratto è disciolto nell'acetato di etile.

Dopo separazione delle fasi ed evaporazione del solvente, precipitare il tensioattivo non ionico in soluzione acquosa con il reattivo di Dragendorff modificato (K₂BiI₄ + BaCl₂ + acido acetico glaciale).

Filtrare il precipitato, lavarlo con acido acetico glaciale e scioglierlo in una soluzione di tartrato di ammonio. Titolare potenziometricamente il bismuto presente nella soluzione con una soluzione di pirrolidinditiocarbammato a pH 4-5 usando un elettrodo indicatore al platino brillante ed un elettrodo di riferimento al calomelano oppure ad argento/cloruro di argento. Il metodo si applica ai tensioattivi non ionici che contengono gruppi di ossido di alchene 6-30.

Moltiplicare il risultato della titolazione per il fattore 54 per esprimerlo come sostanza di riferimento [nonilfenolo, condensato con 10 moli di ossido di etilene (NP 10)].

3.2. Reattivi e attrezzatura

I reattivi devono essere preparati in acqua deionizzata.

3.2.1. Acetato di etile, puro e di recente distillazione

3.2.2. Bicarbonato di sodio, NaHCO₃ p.a.

3.2.3. Acido cloridrico diluito [20 ml di acido cloridrico (HCl) concentrato diluito a 1000 ml con acqua]

3.2.4. Metanolo p.a. di recente distillazione, tenuto in bottiglia di vetro

3.2.5. Porpora di bromocresolo, 0,1 g in 100 ml di metanolo)

3.2.6. Agente precipitante: l'agente precipitante è costituito da una miscela di 2 volumi di soluzione A ed 1 volume di soluzione B. La miscela è raccolta in una bottiglia scura e può essere usata sino ad una settimana dopo la sua preparazione.

3.2.6.1. Soluzione A

Sciogliere 1,7 g di nitrato di bismuto, BiO.NO₃.H₂O p.a., in 20 ml di acido acetico glaciale e portare con acqua ad un volume di 100 ml. Sciogliere quindi 65 g di ioduro di potassio p.a. in 200 ml di acqua. Mescolare le due soluzioni in un pallone tarato da 1000 ml, aggiungere 200 ml di acido acetico glaciale (punto 3.2.7) e portare a 1000 ml con acqua.

3.2.6.2. Soluzione B

Sciogliere 290 g di cloruro di bario, BaCl₂.2H₂O p.a, in 1000 ml di acqua.

3.2.7. Acido acetico glaciale 99-100 % (concentrazioni inferiori sono inadeguate).

3.2.8. Soluzione di tartrato di ammonio: mescolare 12,4 g di acido tartarico p.a. con 12,4 ml di ammoniaca p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) e portare a 1000 ml con acqua (oppure usare la quantità equivalente di tartrato ammonio p.a.).

3.2.9. Soluzione di ammoniaca diluita: 40 ml di ammoniaca p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) portati a 1000 ml con acqua.

3.2.10. Soluzione tampone standard all'acetato: sciogliere 40 g di idrossido di sodio solido p.a. in 500 ml di acqua in un becher e fare raffreddare. Aggiungere 120 ml di acido acetico glaciale (punto 3.2.7). Mescolare energicamente, fare raffreddare, trasferire in un pallone tarato da 1000 ml. Portare a volume con acqua.

3.2.11. Soluzione di pirrolidinditiocarbammato ("soluzione di carbato"): sciogliere 103 mg di pirrolidinditiocarbammato sodico, $\text{C}_5\text{H}_8\text{NNaS}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, in 500 ml circa di acqua, aggiungere 10 ml di alcole n-amilico p.a. e 0,5 g di NaHCO_3 p.a., e portare a 1000 ml con acqua.

3.2.12. Soluzione di solfato di rame (per standardizzazione del punto 3.2.11).

SOLUZIONE CONCENTRATA

Mescolare 1,249 g di solfato di rame, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ p.a., con 50 ml di acido solforico 0,5 M e portare a 1000 ml con acqua.

SOLUZIONE STANDARD

Mescolare 50 ml di soluzione concentrata con 10 ml di H_2SO_4 0,5 M e portare a 1000 ml con acqua.

3.2.13. Cloruro di sodio p.a.

3.2.14. Apparecchiatura per "stripping" gassoso (vedi figura 5). Il diametro del disco sinterizzato deve essere identico a quello del diametro interno del cilindro.

3.2.15. Imbutto separatore da 250 ml.

3.2.16. Agitatore magnetico con magnete 25-30 mm.

3.2.17. Crogiolo di Gooch, diametro della base perforata = 25 mm, tipo g 4.

3.2.18. Filtri circolari in fibra di vetro, aventi un diametro di 27 mm, con diametro delle fibre 0,3-1,5 μm .

3.2.19. Due beute per filtrazione a vuoto con adattorie e anelli di gomma, rispettivamente di 500 ml e 250 ml.

3.2.20. Potenzimetro registratore, munito di un elettrodo indicatore al platino e di un elettrodo di riferimento al calomelano oppure ad argento/cloruro di argento con una gamma di misura di 250 mV, con buretta automatica di capacità di 20-25 ml. Un dispositivo manuale analogo può essere usato in alternativa.

3.3. Metodo

3.3.1. Concentrazione e separazione del tensioattivo

Filtrare il campione acquoso attraverso una carta da filtro per analisi qualitativa. Eliminare i primi 100 ml del filtrato.

Introdurre nell'apparecchio di "stripping", precedentemente sciacquato con acetato di etile, una porzione misurata di campione, tal da contenere 250-800 μg di tensioattivo non ionico.

Per migliorare la separazione, aggiungere 100 g di cloruro di sodio e 5 g di bicarbonato di sodio.

Se il volume del campione supera i 500 ml, aggiungere questi sali in forma solida all'apparecchio di "stripping" e scioglierli facendovi passare dell'azoto o dell'aria.

Qualora venisse usato un campione di dimensione minore, sciogliere i sali in 400 ml di acqua e trasferire nell'apparecchio di "stripping".

Aggiungere acqua per portare il livello sino al rubinetto superiore.

Aggiungere con cautela 100 ml di acetato di etile alla superficie della fase acquosa.

Riempire per due terzi il flacone di lavaggio nella linea gas (azoto o aria) con acetato di etile.

Fare passare una corrente gassosa di 30-60 l/h attraverso l'apparecchio; si raccomanda l'uso di un flussometro. La portata del gas deve essere aumentata gradatamente all'inizio. La portata del gas deve essere regolata in modo che le fasi rimangano chiaramente separate per ridurre al minimo la miscela tra le stesse e la soluzione dell'acetato di etile nell'acqua. Arrestare il flusso di gas dopo cinque minuti.

Qualora si riscontri una riduzione superiore al 20 % nel volume della fase organica dovuto alla soluzione in acqua, l'operazione va ripetuta rivolgendo particolare attenzione alla velocità di flusso del gas.

Raccogliere la fase organica in un imbuto separatore. Reintrodurre nell'apparecchio di "stripping" i liquidi della fase acquosa eventualmente presenti nell'imbuto separatore (dovrebbero essere solo pochi millilitri). Filtrare la fase di acetato di etile attraverso una carta asciutta da filtro per analisi qualitativa in un becher da 250 ml.

Rimettere altri 100 ml di acetato di etile nell'apparecchio di "stripping" e farvi nuovamente scorrere azoto o aria per cinque minuti. Spillare la fase organica nell'imbuto separatore usato per la prima separazione, scartare la fase acquosa e far passare la fase organica attraverso lo stesso filtro usato nella prima porzione di acetato di etile. Sciacquare l'imbuto separatore ed il filtro con 20 ml circa di acetato di etile.

Evaporare l'estratto di acetato di etile sino ad essiccazione, su bagnomaria (sotto cappa). Dirigere una leggera corrente di aria sulla superficie della soluzione per accelerare l'evaporazione.

3.3.2. *Precipitazione e filtrazione*

Sciogliere il residuo secco di cui al punto 3.3.1 in 5 ml di metanolo, aggiungere 40 ml di acqua e 0,5 ml di acido cloridrico diluito (punto 3.2.3), agitare quindi la miscela con un agitatore magnetico.

Aggiungere a questa soluzione 30 ml di agente precipitante (punto 3.2.6) con un cilindro graduato. Il precipitato si forma dopo ripetuta agitazione. Agitare per dieci minuti e lasciare quindi la miscela a riposo per almeno cinque minuti.

Filtrare la miscela attraverso un crogiolo di Gooch, la cui base sia costituita da un filtro in fibra di vetro. Lavare quindi il filtro sotto aspirazione con circa 2 ml di acido acetico glaciale. Lavare quindi a fondo il becher, il magnete e il crogiolo con acido acetico glaciale di cui bastano 40 o 50 ml. Non è necessario trasferire quantitativamente nel filtro il precipitato che aderisce alle pareti del becher in quanto

la soluzione del precipitato per la titolazione viene rimessa nel becher di precipitazione e il precipitato rimanente viene in tal modo disciolto.

3.3.3. *Dissoluzione del precipitato*

Sciogliere il precipitato nel crogiolo filtrante aggiungendo tre porzioni separate di 10 ml ciascuna di una soluzione calda (circa 80 °C) di tartrato di ammonio (punto 3.2.8). Lasciare a riposo ciascuna porzione nel crogiolo per alcuni minuti prima di filtrarla nella beuta.

Mettere il contenuto della beuta per filtrazione nel becher usato per la precipitazione. Sciacquare le pareti del becher con altri 20 ml di soluzione di tartrato per sciogliere i residui del precipitato.

Lavare accuratamente il crogiolo, l'adattatore e la beuta per filtrazione con 150-200 ml di acqua e rimettere l'acqua di risciacquo nel becher usato per la precipitazione.

3.3.4. *Titolazione*

Agitare la soluzione con un agitatore magnetico (punto 3.2.16), aggiungere alcune gocce di porpora di bromocresolo (punto 3.2.5) nonché la soluzione di ammoniaca diluita (punto 3.2.9) fino ad ottenere una colorazione violetta (la soluzione è leggermente acida a causa del residuo di acido acetico usato per il risciacquo).

Aggiungere quindi 10 ml di soluzione tampone standard all'acetato (punto 3.2.10), immergere gli elettrodi nella soluzione e titolare potenziometricamente con la "soluzione di carbato" standard (punto 3.2.11) mantenendo l'estremità della buretta nella soluzione.

La velocità di titolazione non deve superare 2 ml/minuto.

Il punto finale è l'intersezione delle tangenti ai due rami della curva potenziale.

Si potrà osservare occasionalmente l'appiattimento della flessione della curva potenziale; questo fenomeno può essere eliminato pulendo accuratamente l'elettrodo di platino (mediante carta smerigliata).

3.3.5. *Determinazione del bianco*

Eseguire contemporaneamente una determinazione del bianco, mediante analoga procedura completa, con 5 ml di metanolo e 40 ml di acqua, conformemente alle indicazioni del punto 3.3.2. La titolazione del bianco deve essere inferiore a 1 ml; in caso contrario, è da considerarsi sospetta la purezza dei reagenti (punti 3.2.3, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10), soprattutto per il loro contenuto di metalli pesanti, per cui devono essere sostituiti. È necessario tener conto del bianco nel calcolo dei risultati.

3.3.6. *Controllo del fattore della "soluzione di carbato"*

Determinare ogni giorno prima dell'impiego il fattore della soluzione di carbato. A tal fine, titolare 10 ml della soluzione di solfato di rame (punto 3.2.12) con una "soluzione di carbato" previa aggiunta di 100 ml di acqua e di 10 ml di soluzione tampone standard all'acetato (punto 3.2.10). Se la quantità usata è pari ad a ml, il fattore f è:

$$f = \frac{10}{a}$$

e tutti i risultati delle titolazioni vengono moltiplicati per questo fattore.

3.4. Calcolo dei risultati

Poiché ogni tensioattivo non ionico ha un fattore proprio, determinato in funzione della composizione, e in particolare della lunghezza della catena di ossido di alchene, le concentrazioni in tensioattivi non ionici sono espresse rapportandole ad una sostanza di riferimento — un nonilfenolo con 10 unità di ossido di etilene (NP 10) — per la quale il fattore di conversione è 0,054.

Grazie a questo fattore, la quantità di tensioattivi presenti nel campione si ottiene espressa in mg di equivalente NP 10, nel modo seguente:

$$(b - c) \times f \times 0,054 = \text{mg di tensioattivo non ionico come NP 10}$$

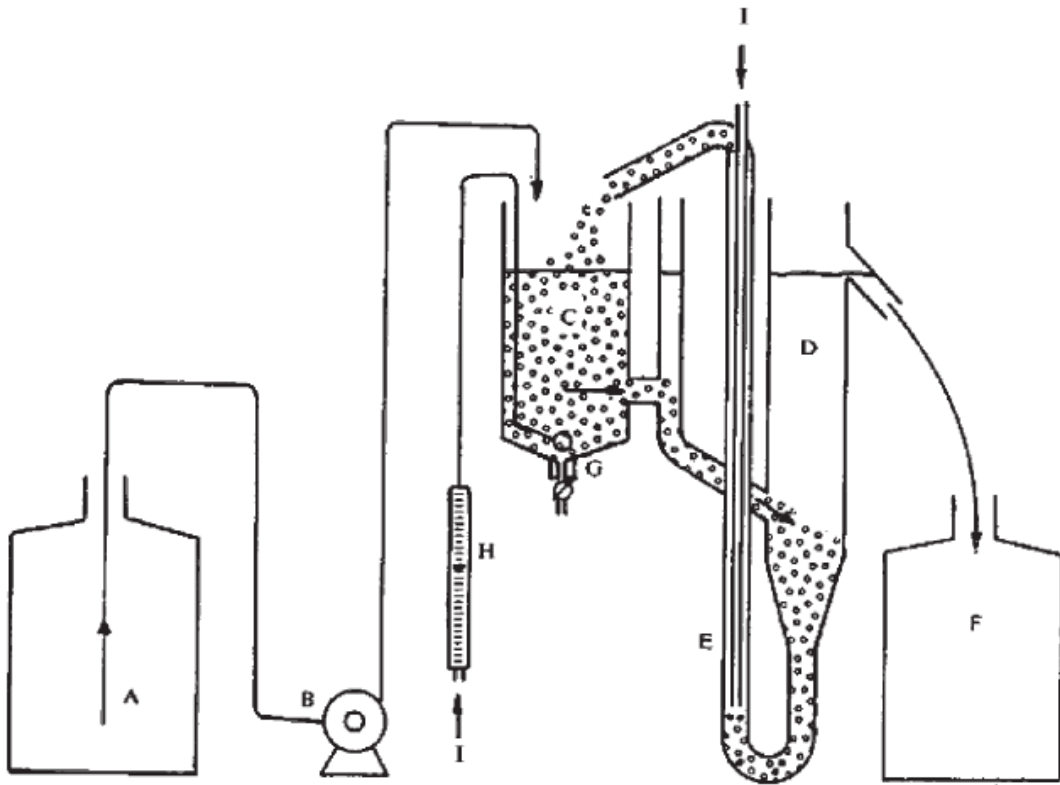
dove:

b	=	volume di "soluzione di carbato" impiegata per il campione (ml);
c	=	volume di "soluzione di carbato" impiegata nel bianco (ml);
f	=	fattore della "soluzione di carbato".

3.5. Espressione dei risultati

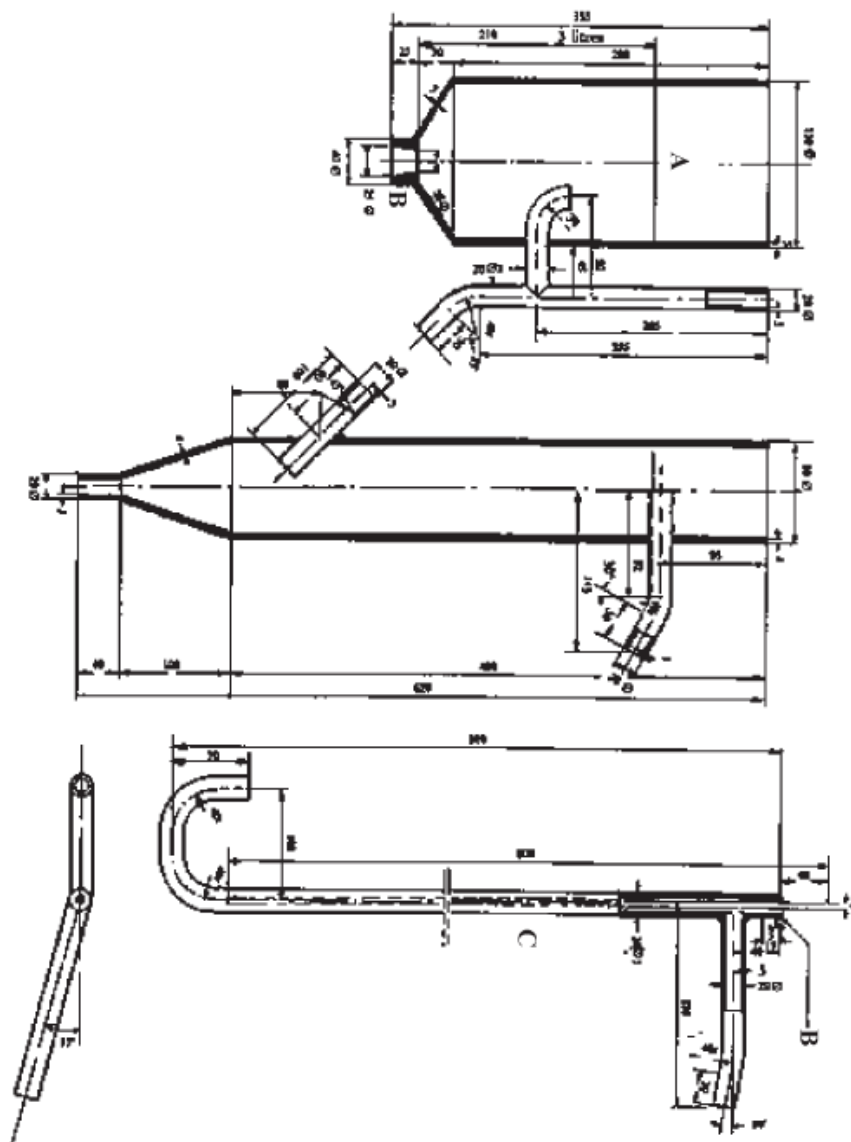
Esprimere i risultati in mg/l come NP 10 con approssimazione dello 0,1.

Figura 1 Impianto di trattamento attivato: schema generale



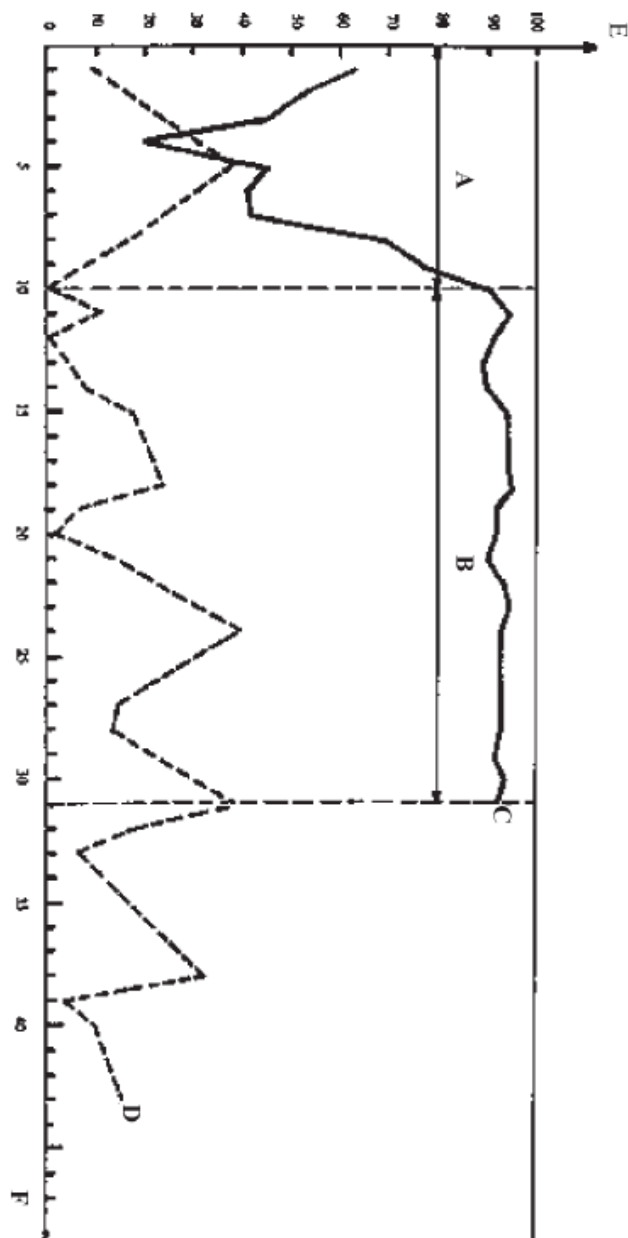
A	Recipiente di alimentazione
B	Pompa dosatrice
C	Serbatoio di aerazione (capacità tre litri)
D	Sedimentatore
E	Pompa ad aria compressa
F	Collettore
G	Aeratore sinterizzato
H	Flussometro
I	Aria

Figura 2 Impianto di trattamento attivato: dettaglio (dimensioni in millimetri)



A	Livello del liquido
B	PVC duro
C	Vetro o plastica impermeabile (PVC duro)

Figura 3 Calcolo della biodegradabilità — Prova di conferma



A	Periodo di attivazione
B	Periodo utilizzato per il calcolo (ventuno giorni)
C	Tensioattivo prontamente biodegradabile
D	Tensioattivo non prontamente biodegradabile
E	Biodegradazione (%)
F	Tempo (giorni)

ALLEGATO VIII
TAVOLA DI CONCORDANZA

Regolamento (CE) n. 648/2004	Presente regolamento
Articolo 1, paragrafo 1	Articolo 1, paragrafo 1
Articolo 1, paragrafo 2	-
Articolo 2, paragrafo 1	Articolo 2, punto 1)
Articolo 2, punto 1) bis	Articolo 2, punto 2)
Articolo 2, punto 1) ter	Articolo 2, punto 3)
Articolo 2, paragrafo 2	-
Articolo 2, paragrafo 3	Articolo 2, punto 6)
Articolo 2, paragrafo 4	Articolo 2, punto 7)
Articolo 2, paragrafo 5	Articolo 2, punto 8)
Articolo 2, paragrafo 6	Articolo 2, punto 11)
Articolo 2, paragrafo 7	-
Articolo 2, paragrafo 8	Articolo 2, punto 12)
Articolo 2, paragrafo 9	Articolo 2, punto 14)
Articolo 2, punto 9) bis	Articolo 2, punto 13)
Articolo 2, paragrafo 10	Articolo 2, punto 15)
Articolo 2, paragrafo 11	-
Articolo 2, paragrafo 12	Articolo 2, punto 5)
Articolo 3, paragrafo 1	Articolo 3, paragrafo 1, e articolo 4, paragrafo 2
Articolo 3, paragrafo 2	-
Articolo 3, paragrafo 3	Articolo 7, paragrafo 1
Articolo 4, paragrafo 1	Articolo 4, paragrafo 1
Articolo 4, paragrafo 2	-
Articolo 4, paragrafo 3	-
Articolo 4 bis	Articolo 6
Articolo 5, paragrafo 1	-
Articolo 5, paragrafo 2	-
Articolo 5, paragrafo 3	-
Articolo 5, paragrafo 4	-
Articolo 5, paragrafo 5	-
Articolo 5, paragrafo 6	-

Articolo 6, paragrafo 1	-
Articolo 6, paragrafo 2	-
Articolo 6, paragrafo 3	-
Articolo 6, paragrafo 4	-
Articolo 7	-
Articolo 8, paragrafo 1	-
Articolo 8, paragrafo 2	-
Articolo 8, paragrafo 3	-
Articolo 8, paragrafo 4	-
Articolo 9, paragrafo 1	Articolo 8, paragrafo 2
Articolo 9, paragrafo 2	-
Articolo 9, paragrafo 3	Articolo 7, paragrafo 6
Articolo 10, paragrafo 1	-
Articolo 10, paragrafo 2	Articolo 22, paragrafo 2
Articolo 11, paragrafo 1	Articolo 1, paragrafo 2, lettera b)
Articolo 11, paragrafi 2 e 3	Articolo 15, paragrafo 3
Articolo 11, paragrafo 4	Articolo 15, paragrafo 4
Articolo 11, paragrafo 5	Articolo 15, paragrafo 5
Articolo 11, paragrafo 6	-
Articolo 12	Articolo 28
Articolo 13	Articolo 26
Articolo 13 bis, paragrafo 1	Articolo 27, paragrafo 1
Articolo 13 bis, paragrafo 2	Articolo 27, paragrafo 2
Articolo 13 bis, paragrafo 3	Articolo 27, paragrafo 3
Articolo 13 bis, paragrafo 4	Articolo 27, paragrafo 5

Articolo 13 bis, paragrafo 5	Articolo 27, paragrafo 6
Articolo 14, paragrafo 1	Articolo 3, paragrafo 2
Articolo 14, paragrafo 2	-
Articolo 14, paragrafo 3	-
Articolo 14, paragrafo 4	-
Articolo 14, paragrafo 5	-
Articolo 15, paragrafo 1, primo comma	Articolo 24, paragrafo 1
Articolo 15, paragrafo 1, secondo comma	Articolo 24, paragrafo 3
Articolo 15, paragrafo 2	Articolo 25, paragrafo 4
Articolo 16, paragrafo 1	-
Articolo 16, paragrafo 2	-
Articolo 17	Articolo 33
Articolo 18	Articolo 29
Articolo 19	Articolo 35
