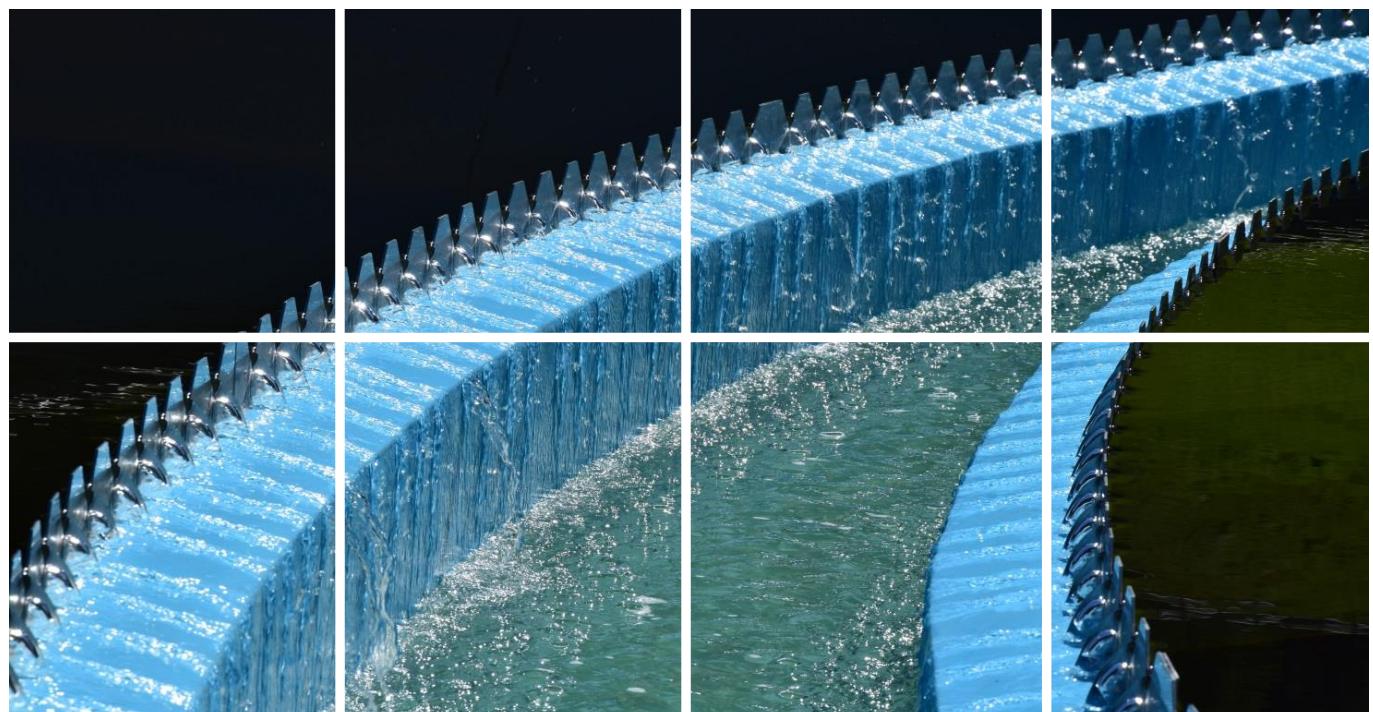




Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natura e l'ambiente
Ufficio per la natura e l'ambiente



AW003i

Analisi delle acque di scarico
negli impianti di depurazione (IDA)



Direttiva

Indice

	pagine
1 Obiettivi	2
2 Termini / Definizioni	2
3 Campo di validità	3
4 Criteri per il prelievo di campioni	3
5 Frequenza e parametri delle analisi	4
6 Criteri per l'analitica	4
7 Misurazioni online	4
8 Rilevamento dei dati gestionali	4
9 Campioni da conservare	5
10 Controlli dell'IDA	5
11 Esperimenti ad anello	5
12 Basi legali	6
13 Ulteriori informazioni	6
Appendice A: Prelievo di campioni	7
Appendice B: Frequenza delle analisi e parametri	8
Appendice C: Schema dell'allestimento dei campioni	9
Appendice D: Analitica	10

1 Obiettivi

- Il prelievo di campioni e le analisi dei parametri, per gli IDA del Cantone dei Grigioni dovranno venir unificati. Il numero del richiesto prelievo di campioni e quello delle analisi dipende infatti di volta in volta dalle dimensioni dell'IDA.
- Eventi insoliti quali immissioni abusive, guasti dell'esercizio e simili dovranno essere registrati, i mezzi di prova (campioni da conservare) rilevati e segnalati all'UNA.
- La qualità delle acque di scarico immesse nel ricettore dev'essere garantita svolgendo regolarmente analisi di tali acque.

2 Termini / Definizioni

La presente Direttiva si riferisce tra l'altro al valore di dimensionamento risp. alla capacità dell'IDA. Il valore di dimensionamento viene indicato in abitanti potenziali (A), riferiti a 60 g giornalieri di BOD₅ (richiesta biologica di ossigeno in cinque giorni, con inibitore della nitrificazione ATH) risp. a 120 g COD (richiesta chimica di ossigeno) nell'acqua grezza per abitante oppure per abitante equivalente (AE) risultante dagli esercizi industriali e artigianali.

Lista dei parametri per le analisi

Richiesta biologica di ossigeno in cinque giorni (con inibitore della nitrificazione ATH)	BOD ₅
Richiesta chimica di ossigeno	COD
Sostanze totali non disciolte (filtro a membrana, 0.45 µ)	GUS
Carbonio organico totale	TOC
Carbonio organico disciolto	DOC
Materiali sedimentali	Mat. sedim.

Fosforo totale	P_{tot}
Azoto totale	N_{tot}
Azoto d'ammonio	NH_4-N
Azoto di nitrato	NO_3-N
Azoto di nitrito	NO_2-N
Valore pH	pH
Trasparenza secondo Snellen	Snellen

3 Campo di validità

- La presente Direttiva si riferisce ai controlli e alle analisi delle acque di scarico all'entrata e all'uscita dell'IDA, effettuati per accertare l'adempimento delle esigenze precise nell'appendice 3 OPAC e l'autorizzazione all'immissione (Esigenze relative all'immissione delle acque di scarico in un ricettore naturale) risp. dell'autorizzazione all'immissione. La Direttiva contiene le esigenze minime assolute rispetto ai parametri e alla frequenza delle analisi da effettuare in un esercizio normale (art. 13 OPAC).
- La presente Direttiva non tratta invece le altre analisi occorrenti per un normale esercizio di un IDA, p.es. misurazioni a livello biologico oppure online.
- La presente Direttiva regola il prelievo e la custodia dei campioni da conservare dall'afflusso e dal deflusso, prelevati in proporzione alla portata realizzata sulle 24 ore.
- Questa Direttiva è vigente per IDA centrali aerobici che trattano acque di scarico comunali e/o industriali.

4 Criteri per il prelievo di campioni

- All'entrata e all'uscita di un IDA dimensionato per 1'000 A e oltre si devono installare punti per il prelievo di campioni. Il loro prelievo deve conformarsi proporzionalmente alla portata.
- Per IDA con dimensioni rispondenti a meno di 600 A sono sufficienti le analisi delle prove campionarie nel deflusso dell'IDA.
- Il prelievo dei campioni dell'afflusso dell'IDA avviene prima del dosaggio di eventuali portate di ritorno (nel caso ideale dopo la griglia), all'uscita dell'IDA presso l'ultimo bacino di trattamento procedurale (vale a dire nell'afflusso del bacino per la depurazione finale o del filtro). In un IDA dotato di più linee di depurazione si devono effettuare campionamenti dell'afflusso risp. deflusso di ogni singola linea.
- Per poter accettare con maggior precisione il carico effettivo del livello biologico della depurazione, si raccomanda, soprattutto in caso di IDA maggiori, di allestire nel deflusso della depurazione primaria un punto suppletivo per il prelievo dei campioni proporzionali alla portata. Tale prelievo può essere analizzato con una cadenza minore. L'afflusso al livello biologico raccoglie anche tutte le portate di ritorno. Infatti, se sono previsti risanamenti e/o ampliamenti per il livello biologico dell'IDA, tali dati possono essere decisivi per il dimensionamento.
- Le esigenze tecniche e ulteriori rinvii sul prelievo dei campioni si trovano nell'appendice A.

5 Frequenza e parametri delle analisi

- La frequenza con cui si svolgono le analisi dei campioni delle acque di scarico e i parametri da analizzare si conformano in primo luogo alle dimensioni di un IDA.
- La frequenza con cui svolgere le analisi e i relativi parametri da determinare sono indicati nella tabella dell'appendice B. Negli IDA assoggettati a un carico stagionale differente, nell'alta stagione le analisi dovrebbero essere leggermente più frequenti e nella stagione intermedia leggermente ridotti.
- I giorni destinati alle analisi dovrebbero venir ripartiti quanto mai regolarmente sui giorni feriali di un anno.
- Gli IDA sono tenuti a rispettare sempre – vale a dire anche durante le piogge – le richieste concentrazioni del deflusso e gli effetti depurativi. Pertanto le analisi vanno svolte anche nei giorni di pioggia.

6 Criteri per l'analitica

La metodologia per le analisi si conforma al materiale didattico del personale IDA dell'Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (ASTEA, www.vsa.ch). Nelle ricerche fotometriche occorre seguire le prescrizioni dei produttori degli strumenti.

Lo schema nell'appendice C mostra la preparazione delle prove. Nell'appendice D troverete ulteriori rinvii e annotazioni relativi alle analisi dei campioni della acque di scarico.

7 Misurazioni online

Si possono misurare diversi parametri tramite sonde online (p.es. valore pH, torbidità resp. GUS, $\text{NO}_3\text{-N}$) oppure analizzatori automatici p.es. P_{tot} , $\text{NH}_4\text{-N}$). Tali strumenti misurano i parametri con diversi metodi (elettrodo ionoselettivo [ISE], ottico, fotometrico, chimico ecc.). Le sonde e analizzatori devono essere regolarmente mantenuti, tarati ed esaminati a mezzo di misurazioni a mano, in conformità alle indicazioni dei produttori.

8 Rilevamento dei dati gestionali

Tutti i dati dell'esercizio dell'IDA devono essere registrati in un verbale da aggiornare regolarmente. Detto verbale può essere allestito a mano su carta oppure elettronicamente (programma del computer). I dati devono essere presentati ogni volta che l'IDA viene controllato e riferiti all'UNA ogni anno senza esservi appositamente invitati. I dati gestionali devono essere custoditi per lo meno durante 10 anni.

I risultati delle analisi e la portata delle acque di scarico devono essere registrati nel verbale d'esercizio ogni volta il giorno in cui si inizia il prelievo dei campioni (p.es. prelievo dei campioni del 2 novembre ore 08:00 fino al 3 novembre ore 08:00 → registrazione il 2 novembre nel verbale d'esercizio).

9 Campioni da conservare

In virtù dell'art. 13, cpv. 3 cifra b OPAC determinati campioni delle acque di scarico (afflusso e deflusso) devono essere conservati per un periodo adeguato. Ciò significa che gli strumenti per il loro prelievo devono essere continuamente in funzione. Ogni mattina i campioni raccolti vanno mescolati e versati in bottiglie (di almeno 2 litri). Detti campioni devono essere conservati al fresco per lo meno fino al mattino successivo – cioè fino al momento in cui si disporrà dei prossimi campioni.

L'appontamento dei campioni conservati vale per gli IDA con dimensioni a partire da 3'000 A. Se durante il fine settimana l'IDA non viene controllato, lo strumento destinato al prelievo dei campioni può rilevare una prova collettiva. Al fine di evitare che il recipiente da raccolta travasi, si deve preparare un recipiente più grande oppure ridurre gli intervalli risp. la quantità dei prelievi. Si consiglia fortemente l'utilizzo di dispositivi con distributori per almeno 4 campionamenti.

In caso di guasti gestionali oppure se all'IDA pervengono sostanze insolite, i campioni conservati possono essere usati per identificare eventuali immisioni abusive. In questi casi tali campioni vanno conservati più a lungo e l'UNA dev'essere avvertito immediatamente.

10 Controlli dell'IDA

IDA con dimensioni rispondenti a **più di 600 A** vengono controllati due volte all'anno da parte dell'UNA. I controlli sono preavvisati. In occasione di tali controlli si prelevano campioni collettivi dell'afflusso e deflusso IDA nell'arco di 24 ore, proporzionalmente alla portata. Questi campioni vengono analizzati da parte dell'UNA e del personale IDA (autocontrollo). I relativi risultati nonché la portata delle acque di scarico, le condizioni meteorologiche, le portate di ritorno e lo stato della depurazione biologica (tenore della sostanza secca e il volume dei sedimenti risultanti dall'esercizio di impianti di depurazione a fanghi attivi) vanno comunicati all'UNA al più tardi 10 giorni dopo il controllo. Tali analisi delle acque di scarico svolti dall'UNA sono soggette al pagamento.

Qualora gli IDA della classe dimensionale da 200 – 600 A vengano gestiti dal personale di un IDA maggiore, si devono effettuare 8 analisi annuali delle acque di scarico (COD, GUS, P_{tot} , NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N). In questo caso l'UNA svolgerà un controllo con analisi delle acque di scarico soggette al pagamento. Se non viene effettuato un autocontrollo l'UNA svolge due analisi (soggette al pagamento) delle acque di scarico.

Per IDA con dimensioni rispondenti a **meno di 200 A**, ogni anno devono essere svolte 2 analisi rappresentative dell'afflusso delle acque di scarico. I detentori stessi possono svolgere queste analisi delle acque di scarico (autocontrollo, se sono disponibili gli strumenti necessari e le analisi sono svolti da parte di personale competente) oppure incaricare terzi competenti (p.es. IDA maggiore, laboratorio esterno o ditte specializzate nell'ambito di un contratto di servizio). Qualora le analisi vengano inviati all'UNA senza preavviso fino alla fine dell'anno, il rispettivo IDA non è più sottoposto a ulteriori analisi soggette al pagamento nell'anno seguente. Senza le analisi di autocontrollo, nell'anno seguente l'UNA svolgerà due controlli dell'IDA con analisi (soggette al pagamento) delle acque di scarico.

Circa una volta all'anno l'UNA effettua un esperimento ad anello. La partecipazione è obbligatoria.

11 Esperimenti ad anello

L'UNA svolge degli esperimenti ad anello con campioni sintetici in intervalli irregolari. Tali esperimenti saranno preavvisati; la partecipazione è obbligatoria. Gli esperimenti non sono soggetti al pagamento.

12 Basi legali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente del 7 ottobre 1983 (Legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb; RS 814.01)
 - Legge federale sulla protezione delle acque del 24 gennaio 1991 (Legge sulla protezione delle acque, LPAc; RS 814.20)
 - Ordinanza sulla protezione delle acque del 28 ottobre 1998 (OPAc; RS 814.201)
 - Legge d'introduzione della legge federale sulla protezione delle acque dell'8 giugno 1997 (Legge cantonale sulla protezione delle acque, LCPAc; CSC 815.100)
 - Ordinanza della legge federale d'introduzione alla legge federale sulla protezione delle acque del 27 gennaio 1997 (Ordinanza cantonale sulla protezione delle acque, OCPAc; CSC 815.200)
-

13 Ulteriori informazioni

- Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen, Vollzugshilfe für zentrale Abwasserreinigungsanlagen, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2014 (disponibile solo in lingua tedesca)
- Stand der Technik im Gewässerschutz, Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 41, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2001 (disponibile solo in lingua tedesca)

Appendice A Prelievo di campioni

I posti destinati al prelievo dei campioni devono essere sistemati per quanto possibile in una zona turbolenta. L'apertura del tubo di aspirazione dev'essere rivolta obliquamente in direzione del flusso. La distanza d'aspirazione (lunghezza del tubo) dev'essere la più breve possibile e fissata a continuo dislivello nonché protetta contro la luce.

E' opportuno prelevare i campioni nel deflusso dopo la griglia. Bisogna garantire che le acque di lavaggio del materiale vagliato vengano immesse dopo il tubo di aspirazione.

I contenitori di aspirazione come anche i recipienti collettivi dei dispositivi di campionamento vanno puliti regolarmente. Bisogna evitare che nei recipienti collettivi si formi un biofilm. Anche il tubo di campionamento va pulito regolarmente risp. sostituito.

Il prelievo dei campioni dell'afflusso e deflusso deve avvenire proporzionalmente alla portata nell'arco di 24 ore. Il necessario accoppiamento con la misurazione della portata va garantito. La portata delle acque di scarico dev'essere registrata durante lo stesso periodo di tempo.

Il recipiente collettivo per il prelievo dei campioni dev'essere tenuto al fresco durante e dopo tale prelievo (5°C). Se gli strumenti per il prelievo vengono tenuti all'aperto occorre fare in modo che le prove non si raggelino.

Per ottenere una prova collettiva nell'arco di 24 ore, durante il tempo secco, occorre prelevare almeno 100 prove singole. La singola prova prelevata (volume minimo di 25 ml) dev'essere concepita in modo da raccogliere circa 5 litri o più nell'arco di 24 ore. Se piove, gli intervalli tra un prelievo e l'altro si ridurranno notevolmente, per cui i singoli prelievi saranno più frequenti e il volume dei campioni potrà così aumentare. Per evitare il travaso occorre servirsi di recipienti di sufficiente grandezza (20 litri o più).

Esempio: Durante il tempo secco, un IDA riceve 1'000 m³/d di acque di scarico. Per ottenere circa 150 prove singole di acqua, occorre prelevare un campione ogni 6 m³ di portata, prelevando ogni volta ben 30 ml.

Il dispositivo per la misurazione della portata fornisce un impulso per ogni m³ di acqua agli strumenti destinati a prelevare i singoli campioni, che a loro volta dopo ogni 6 impulsi provvedono al prelievo di una singola prova, oppure il dispositivo fornisce un impulso per ogni 6 m³ agli strumenti destinati a prelevare i singoli campioni, che dopo ogni impulso provvedono al prelievo.

Si raccomanda fortemente di utilizzare dei dispositivi di campionamento dotati di un distributore. Tali dispositivi permettono una raccolta di diversi campioni collettivi nell'arco di 24 ore. I recipienti collettivi devono essere sufficientemente dimensionati (vedi sopra). Di regola, la programmazione di tali dispositivi consente di ripartire i campioni collettivi raccolti nell'arco di 24 ore su due o tre bottiglie. Vanno utilizzati soltanto dei dispositivi di campionamento che permettono di refrigerare i campioni raccolti.

Altri aspetti importanti del prelievo di campioni, della sistemazione degli strumenti destinati ad effettuare detto prelievo nonché quelli della loro manutenzione e taratura risultano dalla documentazione generale delle istruzioni dell'Associazione svizzera per professionisti della protezione delle acque (ASTEA, www.vsa.ch).

Appendice B Frequenza delle analisi e parametri

Frequenza delle analisi e dei parametri da analizzare dipendentemente dal dimensionamento (abitanti potenziali biologici, riferiti a 60 g BOD₅/d grezzo) – esigenze minime

Afflusso grezzo		<200	200 - 600	601 - 3'000	3'001 - 10'000	>10'000
Richiesta chimica di ossigeno	COD	--	--	24	48	72
Richiesta biologica di ossigeno	BOD ₅	--	--	12 ²⁾	24	36
Carbonio organico totale	TOC	--	--	24 ²⁾	48 ²⁾	72
Fosforo totale	P _{tot}	--	--	24	48	72
Azoto totale	N _{tot}	--	--	--	24	36
Azoto di ammonio	NH ₄ -N	--	--	24	48	72

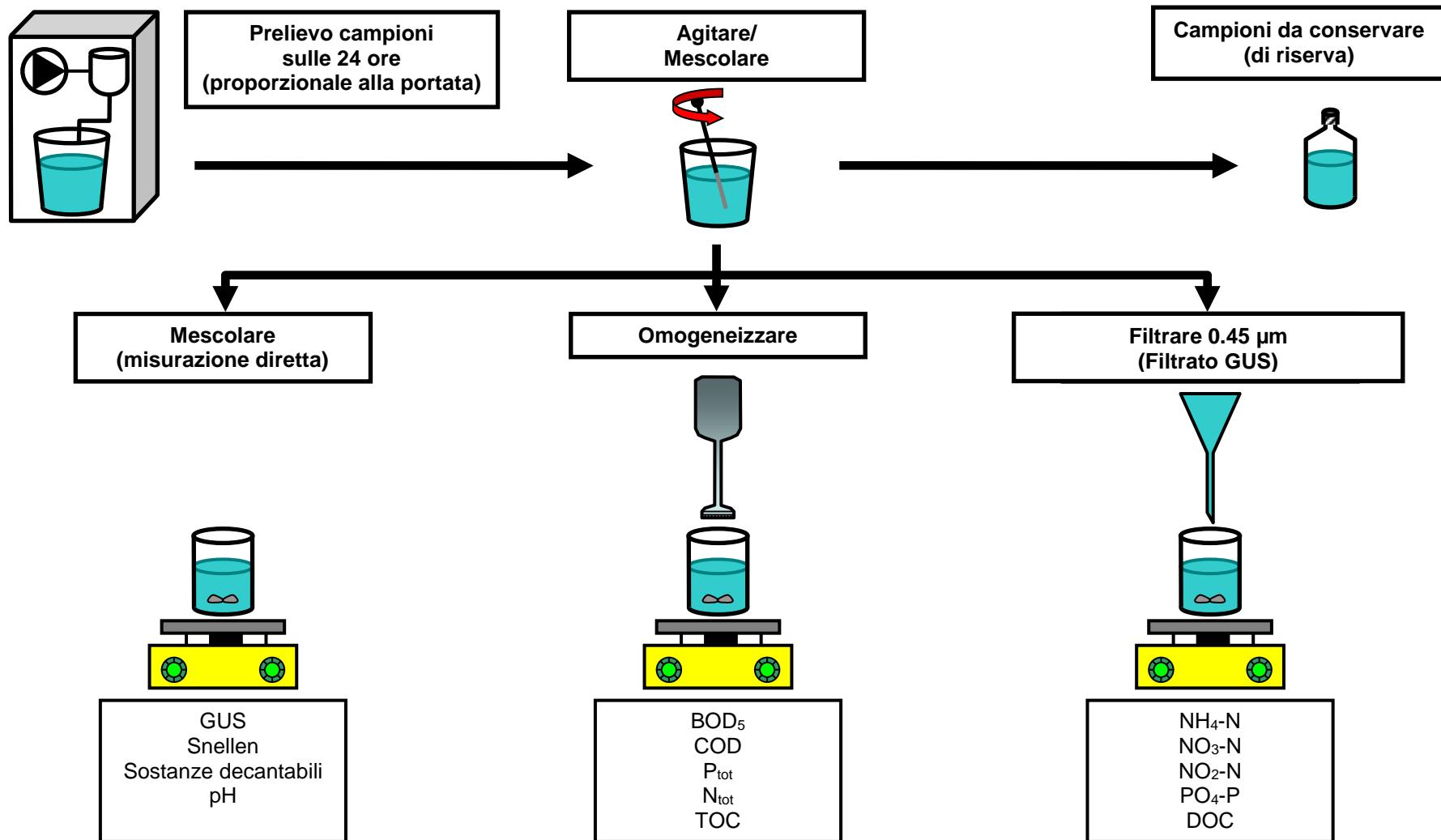
Deflusso IDA		<200	200 - 600	601 - 3'000	3'001 - 10'000	>10'000
Richiesta chimica di ossigeno	COD	2 ¹⁾	8 ¹⁾	24	48	72
Richiesta biologica di ossigeno	BOD ₅	2 ^{1,2)}	8 ^{1,2)}	12 ²⁾	24	36
Carbonio organico disciolto	DOC	--	--	24 ²⁾	48 ²⁾	72 ²⁾
Sostanze totali non disciolte	GUS	2 ^{1,2)}	8 ^{1,2)}	24 ²⁾	48	72
Fosforo totale	P _{tot}	2 ¹⁾	8 ¹⁾	24	48	72
Azoto totale	N _{tot}	--	--	--	24	36
Azoto di ammonio	NH ₄ -N	2 ¹⁾	8 ¹⁾	24	48	72
Azoto di nitrato	NO ₃ -N	2 ¹⁾	8 ¹⁾	24	48	72
Azoto di nitrito	NO ₂ -N	2 ¹⁾	8 ¹⁾	24	48	72
Trasparenza	Snellen	24	24	24	48	72
Valore pH		24	24	24	48	72

No. controlli UNA	<200	200 - 600	601 - 3'000	3'001 - 10'000	>10'000
IDA con autocontrollo	0	1	2	2	2
IDA senza autocontrollo	2	2	--	--	--
Analisi dei campioni conservati (senza preavviso)	--	--	all'occorrenza	1 (deflusso)	1 (deflusso)

¹⁾ IDA <600 A: Qualora fossero svolti degli autocontrolli (analitica propria o analisi delle acque di scarico da parte di esterni, p.es. dal personale di un IDA maggiore oppure nell'ambito di un contratto di servizio) il numero dei controlli dell'UNA si riduce.

²⁾ volontario, se sono disponibili gli strumenti necessari (TOC/DOC; BOD₅ in caso di un IDA <3'000 A)

Appendice C Schema dell'allestimento dei campioni



Appendice D Analitica

Nell'afflusso dell'IDA viene analizzata soltanto l'acqua grezza. La preparazione dei campioni prelevati all'entrata e all'uscita in vista dell'analisi è identica.

Il campione depositato nel recipiente comune all'interno del dispositivo per il prelievo delle prove dev'essere agitato oppure ben mescolato. Una sua parte (al minimo 2 litri) va custodita al fresco a 5°C per servire da campione da conservare.

Le analisi delle acque di scarico in linea di massima si basano su tre prove parziali:

- Nella parte mescolata del campione si misurano direttamente le sostanze totali non disciolte (GUS, filtro a membrana 0.45 µm), la trasparenza secondo Snellen, le sostanze depositabili e il valore pH.
- Una seconda parte della prova parziale è da omogeneizzare durante 1 minuto a mezzo di un dispersore. Si misurano i parametri COD, BOD₅, TOC, P_{tot} e N_{tot}.
- I parametri disciolti NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, DOC e PO₄-P (orto-fosforo) vengono definiti a mezzo di una parte filtrata del campione (filtro a membrana oppure a fibra di vetro, 0.45 µm).

Le prove parziali preparate (mescolate e omogeneizzate) devono essere mischiate prima della messa in pipetta. Si consiglia di mischiarle con un mescolatore magnetico fino alla conclusione delle analisi.

I campioni delle acque di scarico, come pure i test in cuvetta, al momento di essere analizzati devono avere una temperatura ambiente (ca. 20°C), perché analizzando campioni refrigerati i risultati possono variare in più o in meno.

Durante i giorni riservati alle analisi devono essere analizzati tutti i parametri richiesti dei campioni prelevati nell'entrata e nell'uscita dell'IDA giusta l'appendice B.

Dipendentemente dalla qualità e dallo stato di funzionamento dell'IDA, la determinazione GUS con un filtro a membrana può essere problematica. Bisogna garantire che il filtro non sia intasato, altrimenti non si può far filtrare la quantità necessaria di campioni e pesare la quantità sufficiente dei residui. In questi casi può essere utilizzato un filtro a membrana con un diametro maggiore dei pori (p.es. 8 µm) oppure un filtro in fibra di vetro. Se non viene utilizzato un filtro standard bisogna annotarlo nel verbale d'esercizio.



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natura e l'ambiente
Ufficio per la natura e l'ambiente

Editore Amt für Natur und Umwelt

Uffizi per la natura e l'ambiente
Ufficio per la natura e l'ambiente

Ordinazione Ufficio per la natura

e l'ambiente

Ringstrasse 10

7001 Coira

Telefono: 081 257 29 46

Telefax: 081 257 21 54

E-Mail: info@anu.gr.ch

www.anu.gr.ch

Data 1° dicembre 2015

(Sostituisce la Direttiva AW003i "Sul prelievo di campioni, parametri da analizzare e prove da conservare negli impianti di depurazione delle acque di scarico (IDA)" del marzo 2009)

Direttiva numero AW003i