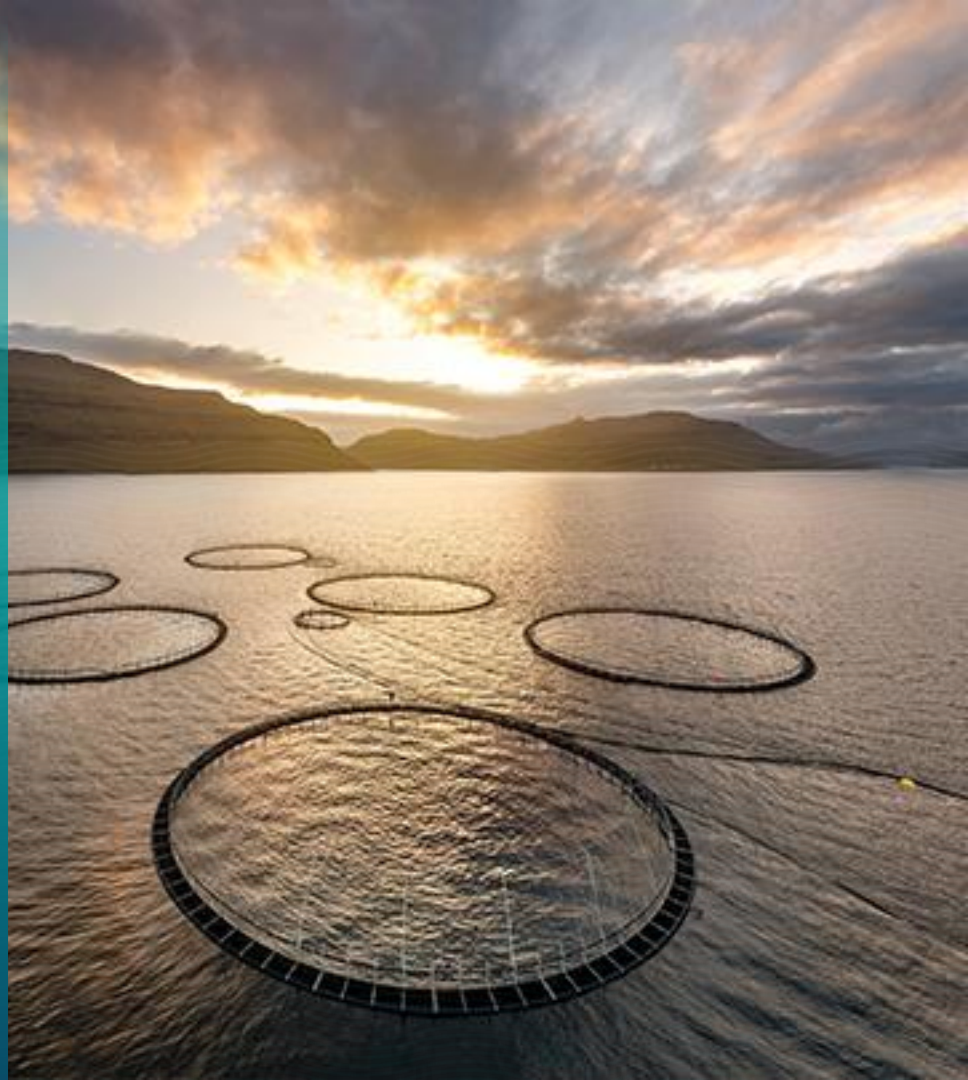
더 알아보기

2.6 수질

이해관계자 의견수렴 2024년 4월

asc
ASC-AQUA.ORG

수산양식 표준 제정



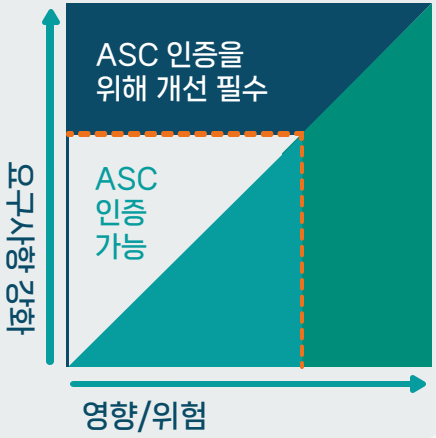
문제점과 ASC의 접근방식

문제점

- 전 세계적으로 수질이 악화되고 있으며 인류의 활동에서 나오는 질소와 인이 수질 악화의 주요 원인입니다.
- 질소와 인이 지나치게 많아 조류와 수생식물의 성장을 과도하게 자극하는 것이 "부영양화"입니다. 부영양화로 수중 산소량이 감소되면 수역이 생물의 서식에 적합하지 않게 되며 생물다양성에 부정적 영향을 미칩니다.
- 부영양화는 지역 및 상황에 따라 그 영향이 달라지는데 양식업은 질소와 인을 수생태계로 직접 방출하여 부영향화가 미칠 영향을 증폭시키는 역할을 합니다.
- 수질의 효과적 관리는 수역의 모든 사용자로 인해 누적되는 영향을 공동으로 해결하려는 노력을 통해서만 가능합니다.

ASC 접근방식

- 수역 유형을 분류하여 수질이 더욱 취약한 수역에는 보다 엄격한 요구사항을 적용합니다
- 가장 취약한 수역에는 수질과 관련해 누적된 영향을 해결하는 지역 기반의 종합 관리정책을 실시합니다.
- 수질이 악화되는 곳에는 맞춤형 조치를 취합니다.
- 모든 수역 유형에 대한 측정 및 모니터링 절차를 제공합니다.



수역 위험의 분류

양식장은 위치한 지역에 따라 수역을 구분하여야 합니다.

수역	특징	수리학적 체류시간	유량(Flow Rate) 총 부유물질(TSS)	예시
A	취약한 담수 및 해양 정지수	5일 초과		대부분의 호수 및 저수지, 다수의 협만 및 석호, 일부 하구 및 만
B	취약한 유수	5일 미만		일부 하천 및 기타 수로화된 구조
C	상대적으로 안정적인 담수 및 해양수	5일 미만	유량이 1000m^3/s를 초과하거나 TSS 가 저유량에서 20mg/l	충적층의 범람원이 있는 하천, 일부 하구, 영양분의 교체가 원활한 해안가 및 연안 해양 구조

A 유형: 양식장 및 수역에 관한 요구사항이 모두 적용되는 위험 수역

B 및 C유형: 양식장에 관한 요구사항만 적용

취약한 담수 또는 해양 정지수

적은 유량
또는
영양분의 교체 시간이 김

예) 호수, 저수지, 협만

양식장에 관한 요구사항 (A유형)

1. 생산 1톤 당 질소 및 인 배출량에 대한 한도 설정
2. 사료내 먼지, 파편 이물질에 관한 낮은 임계치 준수
3. 양식장 내부 및 하류의 용존 산소에 대한 일별 모니터링
4. 깊이/유속에 기준을 둔 가두리(cage) 설치에 관한 요구사항 존재
5. 점오염원에서 방출되는 양식장의 배출수를 처리

지역 수준에서 수질을 분기별로 모니터링

지역 관리에 관한 요구사항

1. 수역의 경계를 설정
2. 지역 관리를 위해 다른 ASC 인증 양식장 및 인증업체와의 협력 체제를 실행
3. 수질 악화와 관련해 수질을 지속적으로 모니터링. ASC 수질 계산기 (Water Quality Calculator)로 모니터링을 지원
4. 수역의 영양 상태에서 영양의 상승 추세가 있을 경우 시정 조치를 수립하고 실행

취약한 유수

영양분의 교체시간이 짧음

예) 충적층의 범람원이 있는 하천, 일부 하구

양식장에 관한 요구사항

1. 수역이 강이나 수로화된 구조인지 또는 수역의 영양분 교체 시간이 짧은지 확인
2. 생산량 1톤 당 배출되는 질소 및 인의 한도 설정
3. 사료내 먼지, 파편 이물질에 관한 낮은 임계치 준수
4. 양식장 내부 및 하류의 용존 산소량에 대한 일별 모니터링
5. 깊이/유속에 기준을 둔 가두리(cage) 설치에 관한 요구사항 존재
6. 점오염원 방출이 유입 및 유출되는 지점의 방류수 내 영양분 흐름 측정
7. 점오염원에서 방출되는 배출수를 처리하고 유출량 대비 유입량을 늘림

상대적으로 안정적인 담수 및 해양수

영양분의 교체시간이 짧음

예) 연안 바다

양식장에 관한 요구사항

1. 담수의 경우 영양분 교체시간이 짧고 유량이 많음을 증명하거나 낮은 유량에서 부유 물질이 풍부함을 증명. 해수의 경우 영양분 교체시간이 짧고 낮은 유량에서 부유물질이 풍부함을 증명.
2. 생산량 1톤당 배출되는 질소 및 인의 한도 설정
3. 사료내 먼지, 파편 이물질에 관한 낮은 임계치 준수
4. 양식장 내부 및 하류의 용존 산소에 대한 일별 모니터링
5. 깊이/유속에 기준을 둔 가두리(cage) 설치에 관한 요구사항 존재
6. 점오염원에서 방출되는 배출수 처리

B유형 및 C유형은 지역관리 요구사항 미적용

A유형 수역의 요구사항

A유형 수역에는 보다 엄격한 요구사항이 적용됩니다.

A유형	최초 심사	1차 사후관리 심사	2차 사후관리 심사
기초자료 보유 양식장	AL나 B, C로 규정되는 수계 측정단위(WUM)와 12개월 혹은 24개월의 기초 자료를 최초 심사에서 제시 지역관리협약 (AMA)이 없는 경우 AMA 작성을 위해 일정표가 제시되며 소통의 증거가 됨	24개월간의 기초 자료 제공 인증 양식장과 인증업체 소속인 미인증 양식장이 포함된 AMA 작성	이전 기초자료가 포함된 24개월간의 기초 자료 (rolling data)의 제공 영양 상태에서 상승 추세가 없음을 증명하기 위한 WUM 및 양식장 변수에 대한 분기별 모니터링
기초자료 미보유 양식장	12개월 및 24개월의 기초 자료 수집을 위해 샘플 채취 방안이 제시됨 AMA가 없는 경우 AMA 작성을 위해 일정표가 제시되며 소통의 증거가 됨	12개월간의 기초 자료 제공 인증 양식장과 인증업체 소속인 미인증 양식장이 포함된 AMA 작성	24개월간의 기초 자료 제공. 제공된 자료는 이후 감사에서도 기초자료의 기간에 포함(rolling data)되어 사용됨. 영양 상태에서 상승 추세가 없음을 증명하기 위한 WUM 및 양식장 변수에 대한 분기별 모니터링

A유형 수역

A유형 수역에 위치한 인증업체 대상 추가 정보

- 수질의 규제 및 관리 조치 대상인 관할권에 소재한 양식장은 심사 동안 이러한 규제의 준수 여부를 증명하기 위해 증거를 제시할 수 있습니다. 이는 지표의 적용 의도에 양식장이 제출한 증거가 부합하는지 판명하기 위한 것입니다.
- 특별수질자문위원회 (AWQAC)가 WUM의 최초 특성 분석에 대한 증명 및 이견 문제를 다루게 됩니다. (A유형의 수역에만 적용) 위원회는 이후의 WUM의 범위가 명확하지 않은 경우 이후 개정 문제 또한 다룹니다.
- AWQAC는 심사 과정 중 외부에서 조정방안을 제시하여 현장과 적합성 평가기관(CABs)이 겪을 복잡한 과정을 간소화합니다.

ASC 수질 계산기 (ASC Water Quality Calculator)

ASC 생산자 지원 도구

- 수질 계산기는 생산자가 수역관리단위 (WUM) 및 양식장에 관한 기초 특성 분석을 실시하기 위해 데이터를 제출할 수 있도록 방법을 제공하는 도구입니다.
- 수질 계산기로 분기별 모니터링 데이터 제출이 가능합니다. 계산기는 수역유형 정의 및 WUM의 도표화(mapping)와 관련된 공간 요소 또한 제공합니다.
- 수질 계산기의 사용 목적
  - 수질 모니터링의 방법이 계산기에 포함되어 있어 생산자의 비용을 절약하고 과업 수행이 간편해 집니다.
  - 일관성 있는 결과 도출이 가능합니다.
  - 수역 생산자를 위해 AMA의 회원과 관련 있는 적합성 평가기관(CAB)은 수질 계산기를 활용하여 서로 데이터를 공유할 수 있습니다.

기존 종별 표준의 개선사항

ASC 양식장 표준은 수질을 보다 엄격하게 취급합니다.

기존 종별 표준

- 양식장에서 이행하는 조치에만 집중하여 수질 관리의 효과가 충분하지 않습니다.
- 다수의 수역 사용자가 미치는 영향을 모두 고려하는 위험 및 지역 맞춤형 접근이 부족합니다.

새로운 ASC 양식장 표준

- 영양물질 유입에 대한 취약성에 기반해 양식장을 3가지 유형의 수역 유형 중 하나로 분류합니다.
- 위험성이 있는 A 유형의 수역 및 양식장에 적용되며 해당 양식장이 취해야 할 조치는 다음과 같습니다
  - 수역의 영양 상태에 대한 모니터링
  - 수역의 수질 저하시 맞춤형 관리 조치의 이행
  - 양식장에 관한 요구사항은 대부분 동일

ASC 접근방식의 장점

ASC 접근방식의 배경

- 수질에 부정적 영향을 미칠 수 있는 위험을 최소화합니다.
- 가장 취약한 수역에 누적된 영향을 해결하는 위험 및 지역 맞춤형 접근법을 도입하였습니다.
- AMA을 통해 ASC 양식장 및 인증 업체간 협력을 강화합니다.
- 수질 악화 해결을 위한 시정조치를 제시합니다.
- 생산자를 지원할 수 있는 수질 계산기를 제공합니다.

참여하고 으세요?

이메일: consultation@asc-aqua.org

영어, 스페인어, 베트남어, 프랑스어, 독일어, 터키어, 일본어, 한국어 자료를 제공합니다.

주제에 관하여 상세 내용을 담은 페이지:

2.4 외래종
2.6 수질
2.10 에 지 사용 및 GHG 배출
2.14 중간양성 단계
3.9 근로시간
4.3-4.4 어류와 새우 건강성 및 복지: 도

ASC 양식장 표준 페이지 (링크)

ASC 양식장 표준 초안 전문 (링크)

설문 조사 [링크]

asc ASC-AQUA.ORG Setting The Standard for Seafood

지표

부록 참조

지표 2.6.1 영양 부하에 대한 취약성에 따른 방류수의 분류	

지표 2.6.1	인증 단위(UoC)는 방류수(RW) 구역의 영양 첨가에 대한 취약성에 따라 수역을 A, B, C 유형으로 분류한다. **(부록 8(1.1))**
	○ A 유형–취약한 담수 및 해양 **정지수**
	  ○ 수리학적 체류시간 (HRT)이 5일 초과 (영양분의 교체 속도가 낮음) (**부록 8 (1.2)**)
	  ○ 예: 대부분의 호수, 저수지, 다수의 피오르드, 석호, 일부의 하구 및 만 (**부록 8 (1.4)**)
	○ B 유형– 취약한 **유수**
	  ○ HRT 가 5일 초과
	  ○ 예: 일부 하천(**상류수** 포함) 및 기타 수로화된 구조
	○ C 유형– 상대적으로 안정적인 담수 및 해양수
	  ○ HRT가 5일을 초과하고 유량 1000m^3/s 초과. 혹은 TSS가 저유량에서 20mg/l 초과(**부록 8 (1.3)**)
	  ○ 예: 충적층의 범람원이 있는 하천이나 일부 하구, 영양분의 교체가 원활한 해안가 및 연안 해양 구조

지표

지표 2.6.2 - 2.6.10 영양 변화에 대한 지역 및 양식장의 완화조치 **세부범위:** A유형 (취약한 담수 및 해양 정지수) 방류수에 물을 배출하는 양식장	
지표 2.6.2	인증단위(UoC)는 다음의 모든 조치를 이행할 의무를 포함하여 지역관리협약(AMA, **부록 B (2.2)**)을 준수하는 당사자가 되어야 한다. 1. 초기 유입물을 기준으로 수역관리단위(WUM)의 특성 분석 (**부록 8 (2.1)**) 2. WUM 내 제한 영양염 등에 대한 맞춤형 환경 모니터링, 환경수용력(carrying capacity) 평가, 대응 조치 수립(**부록8 (2.2)**) 3. AMA의 여타 당사자들과 데이터 공유 (**부록 8 (2.2)**) 4. WUM 의 양분부하에 영향을 미치는 여타 사용자와 상기2, 3번 조치를 수행하기 위한 연락 5. 취합된 수질관리 전체 데이터의 보고를 포함해 ASC와 연락을 취할 담당자 지정 (**부록 8 (2.2)**)
지표 2.6.3	인증단위(UoC)는 용존산소량 (DO), 세키 디스크 (SD) 깊이, 엽록소A(Chl-a), 질소 총량(TN), 인의 총량(TP), 영양분 농도 등의 한도를 포함한 24개월 간의 WUM 기초 모니터링 조사[27] 결과를 제출하여야 한다. (**부록 8 (2.3)**)
지표 2.6.4	인증단위는 WUM에 관한 기초 특성 분석 (**부록8(2.3.2)**)를 제시하여야 하며 양식장에 관한 기초 특성 분석을 실시하여야 한다 (**부록 8 (2.3.1)**) 1. 다음을 파악하기 위해 ASC 수질 계산기를 활용하여 24개월 간의 최초 WUM 기초 모니터링 조사 (지표2.6.3) 를 실시한다. • 제한영양염, 즉 질소(N-), 인(P-), 혹은 N, P를 합하여 제한 • 영양상태를 과영양, 부영양, 중영양, 빈영양, 극빈영양 중 하나로 분석 (**부록 8 (2.3.4)**) • 산소 부족 지역 (DO ≤4mg/l) 및 무산소 지역(DO ≤2mg/l) 의 깊이 • 모델링된 생물학적 산소요구량 (BOD) 2. 지난 10년간 발생한 (i) 전도 현상 (turnover) 및 (ii) 유해 녹조 사건의 숫자를 기록 (**부록 8 (2.3.3)**)
지표 2.6.5	인증단위는 지표 2.6.6 부터 2.6.8에 따라 ASC 수질 계산기의 데이터를 활용하기 위하여 DO, TN, TP, SD, Chl-a(**부록 8(2.3.1, 2.3.2 and 2.3.5)**)에 대한 분기별 모니터링을 실시하여야 한다.

지표

지표 2.6.2 - 2.6.10 영양 변화에 대한 지역 및 양식장의 완화조치 **세부범위:** A유형 (취약한 담수 및 해양 정지수) 방류수에 물을 배출하는 양식장	
지표 2.6.6	ASC 수질 계산기를 활용하여 인증단위(UoC)는 WUM과 양식장에 관한 최초의 기초 특성 분석을 상호 비교해(지표 2.6.4) 영양 상태에서 영양의 상승 추세가 없음(**부록 8 (2.3.4)**)을 매년 증명하여야 한다.
지표 2.6.7	ASC 수질 계산기를 활용하여 인증단위(UoC)는 WUM 혹은 양식장에서 최근 24개월 동안 제한 영양염 및 Chl-a의 증가율이 15%를 초과하지 않았음을 입증하여야 한다.
지표 2.6.8	다음의 상황이 한 가지라도 발생하면 인증단위(UoC)는 WUM의 영양 부하에 대한 양식 부문별 원인 수치을 제시하여야 한다. (**부록 8 (2.3.4)**) • WUM의 지수가 TSI 제한 영양염이나 Chl-a의 변곡점 보다 5 이하이면 영양 상태의 상승 추세임을 나타냄. 따라서 수역 자정능력의 한계에 근접하고 있음을 의미하는 상황이거나 (**부록 8 (2.3.4)**) • 제한 영양염 혹은 Chl-a 농도 상승분이 15%를 초과하거나 • 산소 부족29 혹은 무산소30 구역의 깊이가 25% 이상 감소하거나 • 최근 10년간 전도현상, 혹은 유해 녹조 사건이 1건 이상인 경우31 (지표 2.6.4) (**부록 8 (2.3.3)**)
지표 2.6.9	*지표 적용범위: **지표 2.6.8에 제시된 상황 중 하나라도 해당될 경우** 적용가능* WUM의 영양 부하에 대한 양식 부문별 원인수치 (지표2.6.8)가 30%를 초과하는 경우 인증단위는 다음을 목적으로 AMA 계획을 제시하여야 한다. • 영양 부하 효율성 한도상향(지표 2.6.10) 또는 • 변화율을 줄이고 영양상태의 상승 추세를 방지하기 위해 AMA 양식장 별 영양 부하 허용치 하향

지표

지표 2.6.10 - 2.6.14 방류수의 영양 부하 관리	
지표 2.6.10	최근 24개월간 인증단위(UoC)는 생산량 1톤당 연간 TN 및 TP 부하에 대한 종별 한도를 준수하여야 한다. (부록 8 (3.1))
지표 2.6.11	인증단위(UoC)는 공급된 사료의 이물질이 1% 미만이 되도록 하여야 한다. (부록 8 (3.2))
지표 2.6.12	*지표 적용범위: **점오염원**에서 방출되는 배출수에 한정* 다음의 상황 중 하나라도 해당된다면 인증단위(UoC)는 사용한 사료 혹은 비료에서 나오는 부유물질 중 65%이상을 거를 수 있는 처리 시스템으로 배출수를 처리하며, 배출수의 침전성 물질의 농도가 3.3 ml/L 미만이 되도록 해야 한다. (부록 8 (4.2 및 4.3)) • 생산 주기 중 90%를 초과하는 범위에 폭기(물과 공기를 접촉시키는 조작)를 사용하는 경우 • 매일 사용하는 양식수 중 10%를 초과하는 양이 교환되는 경우 • **최대 생물량의 시기에** 한 주에 한 번 이상 물 전체를 교환 • 수용 밀도가 2kg/m^{3}를 초과하는 경우
지표 2.6.13	*지표 적용범위: 점오염원에서 방출되는 배출수에 한정* 인증단위(UoC)는 공공 수로나 습지, 여타 자연 생태계로 슬러지나 침전물 같은 영양분을 방출하거나 폐기해서는 안 된다.
지표 2.6.14	*지표 적용범위: 가두리(cages)* 최대 생물량의 75%인 기간 중 가두리 아래 평균 유속이 0.1 m/s 를 초과함을 증명할 수 없는 경우 인증단위(UoC)는 가두리 깊이의 최소한 2배 혹은 수역의 기저로부터 10m를 초과하는 높이 중 그 숫자가 작은 곳에 개방형 가두리를 설치 및 유지하도록 한다. (부록 8 (4.1))

지표

지표 2.6.15 - 2.6.17 하류의 영양 농도에 관한 양식장의 관리 **세부범위:** B유형(취약한 유수) 방류수에 물을 배출하는 양식장에 한정	
지표 2.6.15	*지표 적용범위: 점오염원에서 방출되는 배출수에 한정* ASC 수질 계산기를 활용하여 인증단위(UoC)는 RW의 유량(m^3/sec)[32]에 대한 양식장의 배출수 유량의 비율(%)을 매년 측정하여야 한다. (**부록 8 (1.3)**)
지표 2.6.16	*지표 적용범위: 점오염원에서 방출되는 배출수에 한정* 지표 2.6.15에서 측정된 "RW 유량"에 대한 "양식장 배출수 유량"의 비율이 10%를 초과하면 인증단위(UoC)는 분기별로 유입지점(RWFI) 및 배출수의 유출지점 (RWFE)에서 RW유속, TN, TP, TSS를 동시에 측정한다. (**부록 8 (2.3.5)**)
지표 2.6.17	*지표 적용범위: 점오염원에서 방출되는 배출수에 한정* 지표 2.6.15에서 측정된 "RW 유량"에 대한 "양식장 배출수 유량"의 비율이 10%를 초과하면 인증단위(UoC)는 ASC 수질 계산기를 활용하여 양식장의 상류 및 하류의 샘플 채취 지점 간 TN, TP, TSS(**부록 8 (2.3.5)**)중 하나의 증가분이 25% 미만임을 매년 증명하여야 한다.

지표

지표 2.6.18 – 2.6.20 수질에 영향을 받게 되는 하류 지점의 DO에 관한 양식장의 관리	
지표 2.6.18	인증단위(UoC)는 양식장의 하류 초입(비점오염원에서 방출되는 배출수) (부록 8 (4.2)) 또는 RWFA (점오염원에서 방출되는 배출수)의 일별 DO 농도와 포화도 측정을 통해 일별 DO포화도의 주간 평균이 담수에서는 65% 이상, 해수에서는 70%이상임을 입증하여야 한다. [33] (부록 8 (4.3))
지표 2.6.19	인증단위(UoC)는 지표 2.6.18 내 DO 측정을 활용하여 일별 DO 농도의 주간 평균의 5% 미만이 2mg/l에 해당함을 매년 입증하여야 한다.
지표 2.6.20	지표 적용범위: 점오염원에서 방출되는 배출수에 한정 인증단위(UoC)는 RWFA (부록 8 (4.3))에서 월별 DO 모니터링을 실시하여 매일 낮 동안의 용존 산소(DDDO)의 변화폭이 산소포화도 65% 미만임을 증명해야 한다.

지표

정보 공개 및 보고에 관한 요구사항	
지표 2.6.21	지표 적용범위: **A유형** AMA 연락 담당자는 ASC에 연례보고를 실시하여야 한다. (**부록** 8 (2.1 and 2.2)) • WUM의 경계와 양식장 위치에 대한 지도 • 12개월 혹은 24개월 간 WUM 의 수질 모니터링 데이터. 이는 WUM의 담당자가 제출하여야 한다. (**부록** 8 (2.3.2))
지표 2.6.22	지표 적용범위: **A유형** 인증단위(UoC)는 ASC 데이터 제출 절차에 따라 ASC에게 양식장의 수질 모니터링 결과(**부록** 8 (2.3.1))를 연간 보고하여야 한다.