

# 수질오염총량제

## 05. 총량제 추진 체계 Ⅲ

## 1. 오염총량관리 시행계획 수립

<오염총량관리 기본계획>(이하 기본계획)에서 시행계획 수립대상지역으로 지정된 단위유역의 지자체장은 관할지역에 대한 <오염총량관리 시행계획>(이하 시행계획)을 수립해야 한다. 환경부(2013)의 「수질오염총량관리기본방침」(이하 기본방침)과 국립환경과학원(2014)의 「수계오염총량관리기술지침」(이하 기술지침)을 토대로 시행계획의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다. 본 원고에 제시된 내용 외의 시행계획 수립의 구체적인 사항은 국립환경과학원(2015)의 「수질오염총량관리 시행계획 수립 매뉴얼 : 3단계」를 참고할 수 있다.

### 1) 시행계획 개요

시행계획은 총량관리단위유역의 목표수질을 달성하는 범위에서 기본계획이 정한 시·군의 할당부하량을 개별 오염원에 대해 할당하고, 구체적인 지역개발계획 및 삭감계획의 관리방안을 마련하기 위해 수립된다.

시행계획은 해당 지역을 관할하는 특별시장·특별자치시장·광역시장·시장·군수가 수립하며, 기본방침은 이들 시행계획 수립주체를 가리켜 '시행청'으로 정의한다. 만약 단위유역에 2개 이상의 특별시·특별자치시·광역시·시·군이 포함될 때에는 관계 시행청 간에 협의체를 구성하여 공동으로 시행계획을 수립할 수 있다.

시행계획에는 해당 시·군의 오염원 현황 및 예측, 오염부하량, 오염원 그룹별 할당부하량, 오염원 그룹별 및 연차별 지역개발부하량, 할당대상자 및 할당대상자 이외의 오염원에 대한 할당부하량, 연차별 여유부하량 및 삭감목표부하량, 할당대상자 및 할당대상자 이외의 오염원에 대한 연차별 삭감목표부하량 등의 내용이 담긴다 (표 1).

표 1. 시행계획 보고서 내용

목 차	내 용
1.시행계획 개요	1-1 계획수립 주체 1-2 계획수립 목적 및 범위 1-3 계획수립 추진경과 1-4 총량관리 목표 1-5 시행계획 요약
2.시행계획 대상유역	2-1 시행계획 대상유역 현황 ○ 시행계획 수립대상 총량관리단위유역·관할 지자체 유역현황 2-2 시행계획 대상유역의 소유역 구분 ○ 대상유역 중 관할지역의 소유역 구분
3.오염원 조사	3-1 오염원 조사 ○ 소유역별·행정구역별 오염원 3-2 오염원 예측 ○ 소유역별·행정구역별 장래오염원
4.개발계획 및 삭감계획 조사	4-1 개발계획 조사 ○ 관할지역 개발계획 및 개발에 따른 오염원변화 조사 4-2 삭감계획 조사 ○ 관할지역 삭감시설 설치계획 및 삭감목표부하량

목 차	내 용
5.오염부하량 산정	5.1 자연증가에 따른 오염부하량 산정 ○ 오염원그룹별.소유역별 오염부하량 5.2 개발사업에 따른 오염부하량 산정 ○ 오염원그룹별.소유역별 오염부하량 5.3 삭감계획을 고려한 오염부하량 산정 ○ 오염원그룹별.소유역별 오염부하량
6.수질모델링	6-1 목표수질 및 기준유량 ○ 시행계획 총량관리단위유역 목표수질 및 기준유량 6-2 수질모델링 ○ 소유역별 최종부하량 변화에 대한 총량관리단위유역 목표수질 만족여부
7.연차별 총량관리 부하량	7-1 최종연도 총량관리 부하량 ○ 최종연도의 기존오염원부하량, 자연증가부하량, 지역개발부하량, 삭감목표부하량, 최종부하량 7-2 연차별 총량관리 부하량 ○ 오염원그룹별 연차별 할당부하량 ○ 오염원그룹별 연차별 지역개발부하량 ○ 오염원그룹별 연차별 삭감목표부하량 ○ 오염원그룹별 연차별 여유부하량 ○ 연차별 총량관리 부하량 총괄표
8.삭감이행계획	8-1 할당방법에 따른 삭감이행계획 ○ 할당대상시설의 삭감이행계획(재원확보계획 포함) 8-2 기타방법에 따른 삭감이행계획 ○ 할당대상시설이외의 오염원에 대한 삭감이행계획(재원확보계획 포함)
9.이행관리계획	9-1 오염물질 배출.삭감시설 수질.유량조사계획 9-2 오염원조사 및 오염부하량, 삭감부하량 산정계획 9-3 할당시설 및 비할당시설의 지정.관리계획 9-4 지역개발사업 사후관리계획 9-5. 목표수질관리를 위한 모니터링 계획

## 2) 시행계획 대상유역 설명

시행계획 대상유역에 대한 현황과 대상유역 중 시행청 관할지역의 소유역에 대한 정보를 시행계획에 기술한다. 기본계획에 서술된 대상유역 등의 정보가 시행계획에서 변경되었을 때에는 된 경우에는 그 사유를 서술해야 한다.

그리고 시행청은 기술지침에 따라 기준연도(기본계획이 시작되는 해의 전년도)를 기준으로 관할지역의 기상, 수자원, 하천·호소, 수질 및 유량 등 수계 환경자료를 조사하여 시행계획에 수록한다. 또한 시행계획에는 단위유역 또는 소유역별로 토지이용규제 현황에 대한 조사내용이 담겨야 한다.

## 3) 오염원 조사 및 오염부하량 산정

기본계획 수립 시 이미 오염원 조사 및 오염부하량 산정이 이루어진다. 하지만 그 이후에 시행계획이 수립되는 시점까지 변화가 있을 수 있으므로 기본계획의 오염원 조사·예측 및 부하량 산정결과에 대한 검토가 필요하다. 시행청은 기본계획의 오염원 조사결과에서 바뀐 내용이 있는지를 조사하고, 이를 토대로 배출부하량을 산정한다. 시행계획의 내용이 기본계획과 달라진 점이 있다면, 기본계획 조사결과와의 차이점 및 사유가 제시되어야 한다.

시행청은 기본계획 수립방법과 동일하게 기술지침에 따라 과거 5년간의 오염원 변화를 조사하여, 시·군·구 또는 읍·면·동별로 정리하여 제시한다. 위의 자료를 바탕으로 기술지침에 따라 총량관리 계획기간 동안의 오염원 변화를 (1) 자연증감과 (2) 개발계획에 의한 증감으로 구분하여 진행한다. 오염원의 자연증감 예측은 과거 5년간 동·리 단위의 오염원 조사자료에 과거추이를 반영하기에 적합한 수학적 방법을 적용하여 수행하며, 예측절차와 기법이 상세하게 제시되어야 한다. 개발계획에 따른 오염원 증감 또한 추가 개발사업에 따른 예상인구, 예상면적, 기타 오염부하량 등에 대한 상세한 자료에 기반하여 수행한다. 구체적인 수치가 확정되지 않은 자료에 대해서는 추정방법을 상세히 기술한다.

개발계획에 대해서도 과거 5년간 완공된 개발사업(과거개발사업), 시행계획 수립 기준년도까지 완공될 예정인 개발사업(기준년도 개발사업), 총량관리 계획기간(3단계) 내에 완공 예정인 개발사업(3단계 개발사업)으로 구분하여 상세히 기술한다. 이 중 3단계 개발사업은 뒤에서 설명할 지역환경관서장과 협의가 완료되어 지역개발사업 누적관리대장에 기재된 사업(기승인사업)과 3단계 기간 내에 완공 예정인 확정된 개발사업(추가계획)으로 구분된다.

삭감계획의 경우, 단위유역별로 현재 추진 중인 삭감계획(기준년도 삭감계획)과 총량관리 계획기간 동안 추진되는 삭감계획(3단계 삭감계획)을 구분하여 조사·수록한다. 오염원 그룹별로 구분하여 구체적인 삭감시설 설치계획(적용년도, 위치, 시설명, 시설용량 등)을 기술하고, 각각에 의한 삭감부하량을 산정한다. 삭감계획에 대해서도 자료수집방법, 자료출처(자료수집 부서 등), 자료 정리·분석 방법 등이 시행계획에 상세히 기술되어야 한다.

위의 오염원 전망 결과를 이용해 (1) 자연증감에 따른 오염부하량, (2) 개발사업에 따른 오염부하량 및 (3) 삭감계획에 따른 오염부하량을 산정하고, 자연증감 및 개발사업에 따른 오염부하량에서 삭감계획에 따른 오염부하량을 제한(=(1)+(2)-(3)) 최종적인 배출부하량을 기본계획 수립의 기준이 되는 연도부터 총량관리계획의 최종년도까지 오염원 그룹별 및 소유역별로 구분하여 제시한다.

#### 4) 수질모델링

시행계획 대상지역의 목표수질 및 기준유량은 기본계획에 의해 정해지며, 기본계획에서 구축되어 사용된 수질모델이 시행계획에서도 동일하게 사용된다. 기본계획에서 구축된 수질모델에 오염원 위치 변화 등 시행계획에서의 변동사항을 반영하여 목표수질 지점의 수질영향 및 목표수질 달성여부를 모의하고 수질모의 그래프 등 그 결과를 제시한다.

만약 위의 과정을 통해 시행청이 산정한 배출부하량이 기본계획의 배출부하량과 다를 경우에는 단위유역 내에서 관할지역의 할당부하량이 달성될 수 있도록 기본계획 상의 삭감목표부하량 및 삭감계획을 변경해야 한다.

#### 5) 할당부하량 산정

시행계획에서는 기본계획에서 결정된 지자체별 할당부하량이 각각의 오염원 그룹에 대해 총량관리 계획기간의 연차별로 배분된다. 앞차시에 설명했듯이 할당부하량은 단위유역의 기준배출부하량(기준유량 조건에서 목표수질 달성을 위한 배출부하량)에서 안전율에 해당하는 안전부하량을 뺀 값이다. 안전율은 기본적으로 10%가 적용되지만, 총량제 시행지역 중에서 측정수질이 2회 연속으로 목표수질을 달성하고 배출부하량이 기준배출부하량을 초과하지

않는 단위유역에 대해서는 안전율을 5%로 낮춰 적용한다(수질측정 및 목표수질 달성여부 평가방법은 뒤에서 설명). 즉, 목표수질 달성가능성이 높은 것으로 판단되는 지역에 대해서는 낮은 안전율을 적용하여 할당부하량을 더 많이 부여하는 것이다. 또한 상류 단위유역의 영향으로 해당 단위유역 말단지점의 수질이 목표수질이 초과하여 시행계획을 수립하는 경우에도 5%의 안전율이 적용된다. 목표수질을 초과한 것이 해당 단위유역에 의한 것이 아니라 상류로부터 유입되는 오염부하량이 증가한 것이 원인이므로 낮은 안전율을 적용하는 것이다.

시행청은 기본계획 및 시행계획의 삭감계획을 고려하여 관할지역의 할당부하량을 오염원 그룹별로 배분한다. 목표수질을 달성·유지하기 위해 필요하다면, 시행청이나 지방환경관서장은 4대강수계법에 근거하여 공공하수처리시설, 폐수종말처리시설, 일반 사업장 등 방류수수질기준 또는 배출허용기준을 적용받는 사업장(시설) 대해 최종방류구별 또는 단위기간별로 오염부하량을 할당하거나 배출량을 지정할 수 있다(표 2). 오염부하량 할당 또는 배출량 지정 전에 이해관계자와의 협의가 이루어져야 하며, 이들 시설(할당대상자 또는 배출량지정대상자)에게는 오염부하량 또는 배출량 측정기기를 설치·가동하고 측정결과를 기록·보존해야 하는 의무가 부여된다.

**<표 2> 시행계획 오염부하량 할당대상 시설**

관할기관	대상 사업장
환경부	1. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제48조에 따른 폐수종말처리시설 2. 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 3. 「하수도법」 제2조제10호에 따른 분뇨처리시설 4. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제24조에 따른 가축분뇨공공처리시설
지자체	오수 또는 폐수를 1일 500m <sup>3</sup> 이상 배출·방류하는 시설 (특별대책지역 I권역은 1일 200m <sup>3</sup> 이상 시설) 그 밖에 목표수질 달성을 위해 할당부하량 또는 배출량 지정이 필요하다고 인정되는 시설

한편, 시행청이나 지방환경관서장은 할당대상자에게 오염부하량을 할당할 때에 다음의 사항을 고려해야 한다.

- 삭감방법 효율성
- 할당대상자 간의 형평성
- 관할지역 오염원 분포 특성
- 할당대상자 의견
- 그 외 기술지침에서 정하는 사항

## 6) 연차별 지역개발계획 수립

시행계획에서는 기본계획에서 다음과 같이 산정된 지역개발부하량이 오염부하량의 연차별



자연증감이나 삭감계획 등을 고려하여 연차별로 배분된다.

$$\text{지역개발부하량} = \text{할당부하량} - \text{기존오염원 최종부하량} - \text{자연증감부하량}$$

기존오염원부하량(계획수립 기준년도의 오염원이 그 당시에 배출하는 오염부하량)이 단위 유역 내 관할지역의 할당부하량을 초과하지 않는다면, 시행청은 할당부하량 범위 내에서 지역개발부하량을 연차별로 배분할 수 있다. 그러나 기존오염원부하량이 할당부하량을 초과한다면 현재 상태로도 목표수질을 달성할 수 없기 때문에 지역개발부하량 배분에 제약을 받는다. 기존오염원부하량이 할당량을 초과한 경우에, 시행청은 할당부하량이 달성될 때까지 해당연도의 지역개발부하량과 자연증감 부하량을 합한 양이 해당연도에 배분된 삭감목표부하량(총량관리계획기간 동안 삭감해야 하는 오염부하량)을 초과하지 않는 범위 내에서 연차별로 배분할 수 있다. 다시 말해, 지금보다 오염부하량이 더 커지지 않도록 당해연도에 삭감되는 부하량에서 자연적으로 증가하는 오염부하량을 제한 양만이 지역개발부하량으로 배분되는 것이다.

시행청은 연차별로 배분된 지역개발부하량을 개발계획과 여유부하량으로 배분한다. 앞서에서 설명했듯이, 개발계획과 여유부하량이란 각각 계획 수립 당시에 구체적인 개발계획이 있는 사업에 의한 오염부하량과 장래에 추진되는 개발사업을 위해 확보하는 부하량을 의미한다. 시행청은 지역개발부하량을 초과하지 않도록 연차별로 지역개발계획을 수립한다. 연차별 지역개발계획에는 (1) 개발계획의 시행 및 부하량 삭감 주체, (2) 개발계획 위치·종류·규모, (3) 개발일정에 따른 배출부하량, (4) 지역개발부하량 중 할당대상자별 할당부하량·지정배출량·이행시기, (5) 할당대상자 외의 오염원에서 배출되는 오염부하량 및 배출시기 등 자세한 정보가 담겨야 한다. 또한 할당부하량 관리 등을 위해 (6) 오염부하량 삭감계획·방법, 투자계획 및 오염저감시설의 사후관리 계획이 연차별 지역개발계획에 포함되어야 한다.

## 7) 연차별 삭감이행계획 수립

시행청은 삭감목표부하량(총량관리계획기간 동안 삭감해야 하는 오염부하량)을 연차별로 배분하고, 이를 달성하기 위한 연차별 삭감이행계획을 수립하여 시행계획에 담아야 한다. 오염부하량은 공공하수처리시설, 마을하수도 등 할당대상자를 통해 삭감되거나(‘할당방법에 따른 삭감’), 하수관로 정비, 하수재이용, 축산분뇨 자원화, 하천유지용수 공급, 비점오염원 저감 등 할당 이외의 방법을 통해 삭감될 수 있다(‘할당 이외의 방법에 따른 삭감’).

시행청은 위의 두 삭감방법에 대해 삭감주체, 할당부하량/지정배출량(할당대상자를 통한 삭감 시), 삭감목표부하량(할당 이외의 방법을 통한 삭감 시), 삭감방법, 삭감사업별 추진일정, 삭감일정 및 이행완료 시기, 삭감일정에 따른 삭감량, 재원확보계획 등의 세부사항을 삭감이행계획에 담아야 한다.

## 8) 이행관리계획 수립

시행청은 환경부장관의 「오염총량관리시행계획 이행평가기준」(이하 이행평가기준)을 이행하기 위한 ‘이행관리계획’을 수립해야 한다. 이행관리계획에는 (1) 오염물질 배출·삭감시설에 대한 수질 및 유량 조사계획, (2) 매년 이행평가를 위한 오염원조사, 오염부하량 및 삭감부

하량 산정계획, (3) 할당시설 및 비할당시설의 지정·관리계획, (4) 비점저감시설 설치·운영관리 등 지역개발사업의 사후관리계획, (5) 목표수질 관리를 위한 모니터링 계획 등이 포함되어야 한다.

## 2. 지역개발사업 관리

### 1) 대상 사업

시행계획에 따라 단위유역 내에서 시행청으로부터 오염물질 배출부하량을 할당받아야 하는 사업을 가리켜 '지역개발사업'이라고 한다. 지역개발사업의 대상은 다음과 같다.

첫째, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 지자체장이 '도시·군관리계획'을 수립할 때 사전에 관계 행정기관의 장과 협의해야 하는 사업이 지역개발사업에 해당한다. 다만, 그 사업규모가 작아 「환경영향평가법」에 의한 전략환경영향평가 대상에서 제외되는 사업은 지역개발사업에 포함되지 않는다. 그리고 「농어촌정비법」에 따라 집단화된 농어촌 주택을 건설하거나 공동이용시설 등을 갖춘 농어촌마을을 새로 건설하는 농어촌생활환경정비사업이 지역개발사업에 해당한다. 또한 「주택법」에 따라 20세대 이상의 공동주택을 건설하거나 20세대 이상의 주택과 그 외의 시설물을 동일건축물로 건축하는 사업이 지역개발사업에 해당한다.

둘째, 한강수계의 특별대책지역 I권역에 해당하는 단위유역(이하 특대유역)에서는 숙박업·식품접객업, 오수배출시설 설치사업 등 하수를 배출하는 건축물이나 그 밖의 시설물을 설치사업이 지역개발사업에 해당한다. 특히, 특대유역에서는 소규모 난개발을 관리하기 위해 건축연면적 400㎡ 미만의 숙박업·식품접객업 및 건축연면적 800㎡ 미만의 오수배출시설 설치사업까지 지역개발사업에 포함되어 관리되며, 특대유역에서의 이러한 사업을 가리켜 '소규모 개발사업'이라 정의한다.

셋째, 위의 사업 외에 「환경영향평가법」에 따라 전략환경영향평가, 환경영향평가, 또는 소규모 환경영향평가 대상사업이 지역개발사업에 해당한다.

따라서 사실상 시행계획 수립대상 지역에서 벌어지는 거의 모든 개발사업이 총량제 관리대상이라 할 수 있다. 다만, 특대유역이 아닌 지역에서의 사업시행 전·후에 배출부하량 변동이 없는 개발사업과 환경기초시설의 설치사업은 지역개발사업에 해당하지 않는다. 이들 사업을 지역개발사업의 예외로 두기 위해서는 사업시행에 따른 배출부하량이 적절하게 산정되었는지 여부를 시행청과 지방환경관서의 지역개발사업 협의를 통해 인정받아야 한다.

### 2) 지역개발부하량 할당

시행청은 지역개발사업을 추진하는 자에게 지역개발부하량의 범위 내에서 배출부하량을 할당할 수 있다. 기본계획이 종료된 후에 오염물질이 배출되는 지역개발사업에 대해서는 계획기간 지역개발부하량의 60% 이내에서만 지역개발부하량을 배분할 수 있다. 이 경우 시행청은 배분된 개발부하량만큼의 오염부하량을 기존오염원에서 줄일 수 있는 삭감계획을 마련하여 지방환경관서장과 협의해야 한다.

특대유역에서 지역개발부하량의 변경은 원칙적으로 허용되지 않는다. 다만, 이행평가 결과 소규모개발사업(건축연면적 400㎡ 미만의 숙박업·식품접객업 및 건축연면적 800㎡ 미만의 오수배출시설 설치사업)에 의한 '소규모개발부하량'이 시행계획에서 제시한 할당부하량을 초

과하여 조치가 필요한 경우에 한해, 20% 범위 내에서 소규모개발부하량을 증가시킬 수 있도록 예외적으로 허용하고 있다. 소규모개발부하량이 증가된 만큼 같은 특대유역에서 소규모개발부하량을 제외한 지역개발부하량을 줄이거나, 안전율을 고려해 다른 특대유역의 지역개발부하량을 감소시켜야 한다.

### 3) 지역개발사업 협의

시행청이 지역개발부하량을 할당한 지역개발사업 중 (1) 전략환경영향평가·환경영향평가·소규모 환경영향평가 대상사업과 (2) 특대유역에서의 건축연면적 400m<sup>2</sup> 이상 숙박업·식품접객업 및 건축연면적 800m<sup>2</sup> 이상 오수배출시설 설치사업의 승인·허가권자는 해당사업의 승인·허가 전에 지방환경관서장에게 협의를 요청해야 한다. 그리고 이들 지역개발사업에 대한 협의 요청 시 승인·허가권자는 (1) 개발사업 목록 또는 개발사업 간 부하량조정내역서, 개발사업 추가 계획서, (2) 지역개발부하량 누적관리대장, 그리고 (3) 배출부하량 산정내역을 첨부해야 한다. 위에서 언급되지 않은 지역개발사업에 대해서도 시행청은 연2회(매년 6월말 및 12월말) 지역개발부하량 산정내역, 개발계획 등의 근거자료를 시·도지사와 지방환경관서장에게 제출해야 한다.

### 4) 지역개발사업 사후관리

시행청은 지방환경관서장과 협의된 지역개발사업의 삭감계획이 제대로 이행되고 있는지를 확인해야 한다. 삭감계획의 이행여부는 이행평가기준 및 수질개선사업계획 추진실적 관련규정에 따라 제출된 자료나 비점오염저감시설 유지관리실적 대장을 통해 확인한다. 만약 비점오염저감시설의 유지관리실적대장이 제출되지 않았다면 해당 시설의 기본삭감량은 인정되지 않는다. 지방환경관서장과 시행청은 지역개발사업의 배출부하량 준수여부 확인을 위해 현장조사를 할 수 있으며, 특대유역에서는 개인하수처리설에 의한 오염부하량까지 관리가 된다.

시행청은 지역개발사업의 오염물질 배출부하량을 관리하기 위해 <지역개발부하량 누적관리대장>을 작성해서 관리해야 한다(표 3). 총량제 초기에는 누적관리대장을 수기로 작성하였으나, 최근에는 각 수계별로 <수질총량관리시스템>이 설치·운영되어 지역개발부하량 및 누적관리대장, 할당·삭감시설 정보 등을 온라인을 통해 실시간으로 관리할 수 있다.



**<표 3> 지역개발부하량 누적관리대장 예시**

지역개발부하량 누적관리대장  
(00 시·군)

□ 00 단위유역(총량관리 계획기간)

(톤/일, kg/일)

[illegible][illegible]

시행청은 기본계획에서 승인된 삭감부하량과 지역개발부하량을 점배출부하량과 비점배출부하량으로 구분하여 관리해야 한다. 다만, 남아 있는 지역개발부하량에 대해서는 점배출부하량과 비점배출부하량을 상호 전환하여 사용할 수 있다. 비점오염원은 점오염원에 비해 발생 및 관리효과의 불확실성이 높기 때문에, 점오염원을 비점오염원으로 전환할 때에는 점배출부하량보다 더 많은 양이 비점배출부하량으로 정해진다. BOD 및 T-P에 대해 각각의 기준유량 조건에서 점-비점 부하량의 전환기준은 <표 4>와 같다. 지역개발부하량 잔여량에 대한 점↔비점 배출부하량 전환은 시행청 단독으로 결정할 수 없으며, 환경부장관의 승인을 받아야 한다.

**<표 4> 지역개발부하량의 점↔비점 전환기준**

구분		전환기준	
		점 → 비점	비점 → 점
BOD	저수기	점 = 비점×0.15	비점 = 점÷0.15
T-P	저수기	점 = 비점×0.15	비점 = 점÷0.15
	평수기	점 = 비점×0.5	비점 = 점÷0.5

**[참고문헌]**

- 김진이. 2015.8 제3단계 총량관리계획 시행계획 주요내용 및 수립방법. 낙동강수계3단계 오염총량관리 시행계획 수립을 위한 설명회. 낙동강유역환경청. 2015.8.31.