

농촌용수 개발과 환경성 검토

Rural Water Development and Environmental Assessment

박 태 선*
Park, Tae-seon

1. 머리말

인간의 먹거리를 제공하고 있는 농업도 토지와 물을 바탕으로 한 생명산업이다. 인류가 농경을 시작한 이래 경지의 확보와 더불어 농업용수를 확보·공급하기 위한 노력은 농업의 역사와 그 맥을 같이하고 있다고 할 수 있다. 최근 들어 농업용수는 생활·환경용수를 포함하는 농촌용수로 확대 개발되고 있으며, 농촌의 물 문제가 근원적으로 해결될 때까지 용수 확보를 위한 노력은 불가피할 것이다.

20세기 후반에 들어서 인구증가, 도시화, 산업활동 증대 등으로 오염물질의 배출이 급속히 늘어나고, 자연의 수용능력을 초과하면서 환경의 변화를 초래하게 되었다. 쾌적한 삶의 터전을 만드는데 자연환경이 절대적으로 중요하며, 소득수준의 증가와 더불어 이에 대한 관심이 고조되고 있어 개발과 환경보전의 조화는 필수적인 요건이 되고 있다.

따라서, 농촌용수개발에 있어서도 지속가능하고, 환경친화적인 개발을 요구하고 있다. 환경문제에 대한 중요성을 깊이 인식하고 발생 가능한 문제들에 대하여 사전에 충분한 고려를 할 필요가 있게 된 것이다. 우리나라의 환경문제 해결을 위한 사전적인 관리수단으로는 환경영향평가와 환경성검토 제도가 운영되고 있다.

농촌용수용 시설들은 규모로 볼 때 몇 개의 대규모 시설을 제외하면 대부분 환경영향평가 대상에 포함되지 않으나 환경성 검토 대상에는 포함된다. 다만, 농촌용수개발은 민간부문(정부투자기관 포함)의 개발로 보아 환경성 검토를 하지 않고 있다. 그러나, 환경영향평가의 대상범위가 민간부문까지 확대적용(1986)하고 있을 뿐만 아니라 앞으로 그 범위가 더욱 확대될 전망이다. 농촌용수개발에 있어서 사업시행 및 사후 관리에 대한 환경문제 해결을 위해 점차 환경성 검토의 요구도가 증가되고 있으며, 일부 몇 지구에서는 이미 환경성 검토가 시행되었다.

따라서, 환경성 검토 내용과 사례를 살펴봄으로써 사업시행으로 발생할 수 있는 바람직하지 못한 요인을 최소화하면서, 사업목적 달성에 수 있는 환경친화적인 조사·설계 및 시공감리에 도움을 주고자 한다.

2. 「환경영향 평가」와 「환경성 검토」 비교

가. 관련법 및 제도

우리나라의 환경문제 해결을 위한 사전적 관리를 위한 제도적 장치는 1963년 제정되어 1971년 개정된 공해방지법이며, 제16조 공해사전대책에 환경영향평가가 언급되어 있다. 그리고 1977년 환경보전법이 제정되어 사전협의

* 농업기반공사 기반조성사업처

조항이 규정되고, 1981년부터 환경영향평가가 작성되었다. 그 이후 1990년 환경정책기본법이 제정되어 주민참여와 대상사업이 확대되고 1993년 환경영향평가법이 제정되어 오늘에 이르고 있다.

그러나, 환경영향평가 대상에 소규모 사업이나 토지의 형질변경을 수반하는 개발사업 또는 예정지 지정으로 관계행정기관의 장이 승인 이전에 협의자와 협의할 사업은 제외되어, 이를 보완하기 위하여 1993년 국무총리 훈령으로 '행정계획 및 사업의 환경성검토에 관한 규정'이 제정되어 환경성검토가 도입되었다.

환경영향평가는 환경영향평가법에 의하여 사업시행으로 환경에 해로운 영향을 미치는 영향을 미리 예측·분석하여 환경영향을 줄일 수 있는 방안을 강구하는 것이다. 환경성검토는 국무총리 훈령에 의하여 행정계획수립 및 시행이 환경에 미칠 수 있는 부정적 영향을 최소화하고 개발과 환경보전을 조화시키기 위한 것이다. 환경영향평가는 사업단계를 평가하고 환경성검토는 사업뿐만 아니라 계획단계를 포함하고 있다.

환경영향평가서는 초안평가서를 작성하여 주민의견을 수렴하고 평가서를 작성하며, 검토위원들의 검토를 거쳐 환경부에서 이를 보완하도록 지시하고 있으나, 환경성검토는 초안검토서와 주민의견 수렴과정이 없으며, 검토에 있어서도 관할 환경 관리청에서 보완사항을 통보하여 검토보완서를 작성하도록 되어 있다.

나. 보고서

환경영향평가보고서의 초안평가서는 100쪽 이내이나, 분석한 평가서는 400여쪽 정도이다. 평가는 작성규정에 정하는 23개 항목 전체에 대하여 실시한다. 환경영향평가서는 본문과 부

록으로 나누어 작성한다.

- 요약문(사업내용, 환경에 미칠 중요영향 및 저감방안, 대안, 결론)
- 사업의 개요(사업배경, 사업목적 및 필요성, 사업내용)
- 환경영향평가 대상지역의 설정
- 지역개황
- 평가항목의 설정(자연환경, 생활환경, 사회경제환경)
- 주민의견 수렴
- 환경현황조사, 예측·평가, 저감방안 및 사후환경영향조사
- 환경에 미치는 영향의 저가방안(총괄)
- 불가피한 환경영향
- 사후환경영향 조사계획
- 대안설정 및 평가
- 종합평가 및 결론

환경성 검토는 약 100쪽 정도로 환경영향평가서의 작성규정에 정하는 23개 항목 중 중요한 인자에 대하여 중점적으로 검토한다. 보고서의 내용은 다음과 같다.

- 사업의 목적·필요성·사업추진배경·사업추진절차 및 사업계획개요
- 환경성검토를 위한 다음의 기본자료
 - 토지이용의 현황 및 계획
 - 생태적 특성의 판단에 필요한 자료(식생, 주변지역 개발현황 등)
 - 예상 상주인원
 - 오염원 및 오염원별 오염부하량
 - 기타 해당지역의 특수성을 고려하여 검토에 필요한 자료
- 사업계획추진으로 인한 자연생태계·대기·수질 및 소음 등에 미치는 영향과 저감대책 및 소요비용
- 위치도(축적 1:25,000인 지형도), 토지이용계획도(축적 1:3,000내지 1:5,000) 및 환경오염방지시설 설치계획도

3. 환경성 검토

가. 사전협의 내용

1) 협의대상

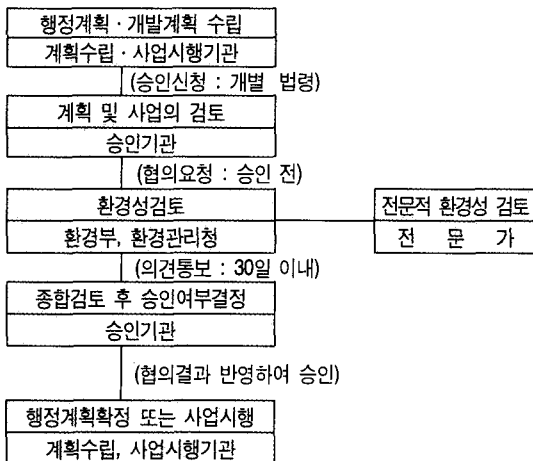
- 환경보전의 가치가 높은 지역에서 절토, 성토 또는 정지 등의 토지 형질변경을 수반하는 개발사업 또는 개발예정지 지정

용도지역별 사전협의 대상

용도지역 및 개발행위	협의대상범위 면적(m ²)	비 고
자연환경보전지역 농림지역 준농림지역 상기지역에서 화장장, 납골당 설치	5,500 이상 7,500 이상 10,000 이상 10,000 이상	국토이용관리법
보전녹지지역 자연녹지지역	7,500 이상 10,000 이상	도시계획법
상수원보호구역	2,500 이상	수 도 법
보전임지전용 특수개발지역지정	7,500 이상 전 부	산 림 법
생태적으로 중요하거나 취약한 지역	10,000 이상	협의지정 (환경부장관 지정)

- 협의대상 적용 배제
 - 민간부문(정부투자기관 포함)의 개발사업
 - 환경영향평가 대상사업
 - 다른 법령에 의거 환경관서와 협의하고 있는 경우

2) 협의 절차와 기간



3) 협의기관

- 환경부장관 : 협의요청 주체가 중앙행정기관의 장인 경우
- 환경관리청장 : 협의요청 주체가 시·도지사, 시장·군수인 경우

나. 개별법령에 의한 관계부처간 협의사항

환경관련법이 아닌 다른 법령 규정에 의하여 특정한 행정계획이나 사업이 계획되어 있는 경우, 이로 인하여 환경상 영향에 대하여 환경부와 사전에 협의하도록 규정되어 있는 예가 있다. 이러한 행정계획 등에는 국토이용계획의 입안·변경, 택지개발 예정지구의 지정, 산업단지의 지정, 도시기본계획 및 국립공원계획에 대한 지정, 계획수립 또는 변경시 등을 포함하고 있다.

4. 환경성 검토서 작성요령

가. 환경성 검토 방법

- 1) 개발사업의 시행으로 영향을 받게 되는 환경요소 및 검토항목 설정
 - 개발사업의 시행을 공사진행단계, 공사완료 후 각종시설의 이용단계로 구분하여 환경에 영향을 미치는 요인을 추출
 - 조사·예측 평가하여야 할 환경요소 및 검토항목은 환경영향 평가항목들을 대상으로 하여 설정
 - 자연환경 : 기상, 지형·지질, 생태계(동물상, 식물상), 수리·수문
 - 생활환경 : 토지이용, 대기, 수질, 폐기물, 소음·진동, 악취, 일조장해, 위락·경관 등
 - 사회경제환경 : 교통, 문화재 등
- 2) 분야별 중점검토사항

(가) 기상

- 기온, 강수량, 풍향·풍속, 적설량, 일사량, 안개 및 스모그 발생빈도 등에 대한 연·월평균 또는 최고·최저값 기록
- 농촌용수개발을 위한 저수지는 그 규모가 작아 국지기상에 큰 영향이 없으므로 판단되나 만수면적이 큰 경우 인근 기개발지구의 자료를 조사하여 기온, 안개 등의 영향을 검토

(나) 지형·지질

- 지형형상조사 : 지형분류, 경사·표고분석, 특이지형 분포 유무
- 지질 및 토질특성상 파악
- 법면발생지역 및 사면처리방안
- 절·성토사면 녹지조성계획

(다) 생태계

- 자연생태계 보전지역, 조수보호구역, 양호한 산림지역 등
- 특정야생 동·식물 및 천연기념물의 분포현황
- 동물상(포유류, 조류, 어류) 서식 현황
- 현존식생도, 녹지자연도 및 임상도
- 동·식물의 이동로 및 보호구역 설정여부(어도설치, 이동통로설치, 인공서식지 조성 등)
- 자연경관의 훼손 여부
- 공사기간의 조정 여부(생물번식, 철새도래시기 등 고려)
- 주변경관과 수종의 특성을 고려하여 대기오염, 소음저감 등에 적합한 환경정화수 식재 계획

(라) 토지이용

- 토지이용 현황
- 토지이용 계획
- 주변경관 및 자연지형 변화를 최소화할 수 있는 토지이용계획 방안 등

(마) 대기질

- 대기환경보전법에 의한 비산먼지발생 방지대책 수립 여부
- 차단녹지대 설치계획
- 난방연료 사용계획(청정연료인 LNG, LPG 사용 또는 경유, 저유황유 사용 등의 연료사용 계획수립)

(바) 수질

- 상수원보호구역 또는 취수원에 영향을 미치는 지역해당 여부
- 식수공급 및 농업생활용수 공급 대책
- 하수도 정비 기본계획에 의한 하수처리계획 또는 자체 오·폐수처리계획
- 법면의 공사 및 이용시 토사유출 방지대책
- 수질환경기준과 방류수 수질기준 등에 의한 오·폐수 처리대책

(사) 폐기물

- 폐기물 발생 억제 방안 및 처리시설 확보계획
- 폐기물의 수집·운반 및 처리대책 수립 여부

(아) 소음·진동

- 소음영향을 고려한 토지이용계획 수립 여부
- 도로변 수림대 또는 차단녹지대, 방음벽 등의 설치계획

(자) 위락·경관

- 문화적, 자연적 특성, 주변환경과의 조화성, 쾌적성, 안정성을 고려한 구조물 배치 및 형태결정 등
- 보존가치가 있는 지역의 원형보존 계획
- 국민의 위화감을 조성하는 시설의 경우 외부로 노출되는 시계의 차단 방안
- 공원녹지공간의 확보 및 수림대 조성계획
- 조경식재시 주변지역의 자연식생과 조화될 수 있는 향토수종 선정 식재계획

3) 환경영향 평가

- 설정된 환경요소 및 검토항목의 환경현

황 조사

- 조사지역은 원칙적으로 사업시행지역으로 하되, 사업시행으로 영향을 받을 것으로 예상되는 지역을 포함
- 조사방법은 현지조사와 기존자료 및 문헌조사를 병행 실시

4) 환경영향의 예측 및 평가

- 개발사업의 시행으로 인하여 환경에 미치게 될 영향을 예측하고 지역의 특성, 환경기준 등을 감안하여 평가
- 예측범위는 공간적으로 환경영향의 조사범위로 하고, 시간적으로는 공사시행중과 공사완료후로 구분 설정
- 예측방법은 환경영향평가지 사용하는 예측기법을 활용하거나 기존문헌 및 유사 사례를 참고하는 방법으로 실시

5) 환경피해 저감방안

- 환경영향의 예측평가결과 환경에 미칠 악영향을 저감하기 위한 사업계획수립내용 제시
 - 환경적으로 민감하거나 보전가치가 높은 지역은 우선적으로 보전
 - 사업지역의 위치, 규모, 노선, 토지이용계획 등의 변경·조정
- 환경기준 등 환경목표치를 달성하기 위하여 환경요소 및 항목별로 환경영향 저감방안을 수립
 - 발생원저감방안 : 환경영향의 발생원에서 오염부하량 또는 배출량을 제거, 삭감, 정화하는 방안
 - 환경영향완화방안 : 환경영향의 발생 후 피영향체에 도달하기전에 그 영향을 완화시키는 방안
 - 자연환경보전방안 : 개발사업의 시행으로 인한 물리적, 생태적 변화로부터 동물·식물 등의 자연생태계를 보전·보호하는 방안

나. 환경영향 검토서 내용

- 영향검토서는 다음과 같은 목차 순으로 작성
 - 사업개요
 - 일반현황
 - 사업추진경위 : 관계법령에 의한 추진경위
 - 환경영향요소 및 검토항목 설정
 - 환경영향조사, 예측평가 및 저감방안
 - 종합평가 결과 요약

구 분 (검토항목)	환경현황	환경에 미치는 영향	저감방안

- 결론
 - 영향검토 결과에 따라 수립된 저감대책 내용과 관련된 도면은 별도 첨부

5. 환경성 검토 사례 소개(요약)

가. 개요

1) 목적

○○지구 중규모 농촌용수개발사업을 시행함에 있어 환경에 미치는 영향을 미리 예측·분석하여 환경영향을 저감할 수 있는 방안을 강구함으로써 환경오염과 재산상의 피해를 최소화하고 주변환경을 효과적으로 보전하는데 있음

2) 내용

- 사업계획에 관한 검토
- 환경현황 조사 및 분석 : 생태계, 수리·수문, 수질
- 사업시행으로 인한 환경에의 영향예측 및 평가
- 환경에 미칠 악영향의 저감방안 수립 및 불가피한 환경에의 악영향 분석 및 평가
- 종합평가 및 결론

나. 환경현황

1) 생태계

(가) 식물상

- 환경부 지정 멸종위기 및 보호야생식물은 관찰되지 않음
- 저수지 상류지역에 수령이 오래된 소나무, 서어나무, 산벗나무가 분포함
- 사업대상지역의 녹지자연도는 4~7 등급임

(나) 어류

- 발견된 어종은 북방종개, 쌀미꾸리, 잔가시고기, 꼭저구, 버들개, 미꾸리, 종개, 산천어, 밀어임
- 수질이 양호한 지역에서 나타나는 어종이 분포하며, 우점종은 종개와 버들개임
- 환경부 지정 멸종위기 및 보호 야생동식물에 속하는 종은 발견되지 않음
- ○○부대 앞에 설치된 하천보와 ○○부락 위 유원지 폭포(높이 약 2.0m)로 인해 어류이동이 단절됨

(다) 포유류

- 천연기념물 330호인 수달의 발자국과 배설물이 발견됨
- 환경부지정 보호동물인 삵의 것으로 추정되는 배설물이 발견됨

2) 수리·수문

- ○○천 유역면적은 35.335km²임
- 저수지 유역면적은 전체의 28.9%에 해당하는 10.21km²임
- 연평균강우량은 1,317.2mm임
- 수혜면적은 397ha임

3) 수질

- 갈수시 DO는 5.9mg/ℓ, BOD 2.6mg/ℓ로 모두 하천환경기준 2등급임
- 평수시 DO는 9.6mg/ℓ, BOD 1.1mg/ℓ로 하천환경기준으로 DO는 1등급, BOD는 2등급임

다. 환경영향

1) 생태계

(가) 식물상

- 저수지 만수위 이하 지역의 녹지자연도 7 등급의 상수리 군락과 4~5 등급의 초지는 감소하고 0 등급의 수역은 증가함
- 수역면적 증가에 따른 수변식물 및 수생식물수 증가

(나) 어류

- 공사시 토사유출로 인한 어류 서식지 감소 또는 훼손
- 저수지 담수지역이 유속이 거의 없는 정수역으로 서식지 환경변화
- 어류이동단절
 - 저수지 축조에 따른 어류이동이 단절되거나 하류의 보와 유원지 폭포의 영향이 더 클 것으로 사료됨

(다) 포유류

- 활동성이 높은 포유류의 경우 공사시 환경조건이 유사한 타 서식지로 이동
- 저수지 제방축조에 따른 수달 이동로 단절
- 본 지역은 ○○부대 군사훈련에 의한 소음이 많은 지역으로 타 사업지역에서의 공사 소음에 의한 동물피로도 증가보다는 적을 것으로 사료됨
- 수역증가에 따른 수달서식지 증가

2) 수리·수문

(가) 저수지 조성 후 계획용수 공급량

- 전체용수량 22,662.4m³/일
- 농업용수량 13,112.4m³/일 (57.9%, 수혜면적 397ha)
- 생활용수량 5,250.0m³/일 (23.2%, 급수인구 15,000명)
- 하천유지수 4,300.0m³/일 (19.0%)

(나) 하천유량변화

- 생활용수 및 관개용수 공급에 따른 하천

유량이 상대적으로 감소할 것으로 예상되나 갈수위때는 하천유지용수의 공급이 가능하여 하천유량이 증가됨

3) 수질

(가) 공사시

- 우수유출량 14,950m³/일, 토사유출량 7.84ton/일

- 하천에 부하되는 부유물질의 농도 524mg/ℓ

(나) 저수지 조성후

- 갈수시 DO는 7.2mg/ℓ, BOD 2.1mg/ℓ로 모두 하천환경기준 2등급으로 저수지 조성 전에 비하여 수질이 개선됨

- 평수시 DO는 9.46mg/ℓ, BOD 1.2mg/ℓ로 하천환경기준으로 DO는 1 등급, BOD는 2 등급으로 저수지 조성 전·후 수질 변화가 거의 없음

라. 저감방안

1) 생태계

(가) 식물상

- 저수지 상류지역의 수령이 오래된 소나무, 서어나무, 산뽕나무는 이식
- 자연산림지역의 효과적인 활용으로 산림지 파괴를 감소시킴

(나) 어류

- ○○천 하류에 설치된 보가 어류이동을 단절시키고 있어 이에 대한 대책이 더 필요함
- 토공사 및 공사장비·인원에 의한 오염물질 유입을 방지
- 번식기를 피하여 공사실시

(다) 포유류

- 공사시 작업운반차량 및 공사장비에 의한 소음발생 억제 또는 소음대책 마련
- 수달임신 및 수유기간인 2~4월까지 공사제한

- 인위적인 수달서식지 조성, 수달 이동통로 설치

- 저수지 조성 후 형성되는 수달서식지 보전

- 사람의 간섭 억제

- 수달보호를 위한 홍보 실시

- 수변개발시 생태친화형 기법적용

2) 수리·수문

- 갈수시 수질저하를 방지하기 위하여 하천유지수량 공급

- 하천 변화에 따른 수질 및 생태계의 영향이 예상되며, 저감대책이 필요함

3) 수질

(가) 공사시

- 제당축조시 저감방안 실시

- 저수지 수몰지역에 대한 오염원 제거

- 콘크리트 혼합장의 수질오염방지

- 공사인원 및 장비에 의한 오염부하 저감 실시

- 건기에 토공작업을 시행하는 등 공사시기 조절

(나) 저수지 조성 후

- ○○천 유역 내 축산 및 오수 등의 점원, 농경지 등의 비점원 수질오염 대책 마련

- 폐기물 투기, 낚시 등의 행위 제한

- 저수지 수질악화시 별도 대책 마련

·영양염불활성화처리, 습지조성, 퇴적물제거 등

마. 불가피한 환경영향, 사후환경관리계획

1) 불가피한 환경영향

(가) 생태계

- 식물군락지 감소

- 공사시 토사유출을 최대한 억제하여야하나 일시적인 어류서식지 감소 또는 훼손

- 저수지 제당 축조에 따른 수달 이동로 단절 및 소음에 의한 피로도 증가

(나) 수리·수문

- 관개용수, 생활용수 공급에 따라 하천의 풍수위 및 평수위 때 하천유수량 감소

(다) 수질

- 공사 중 우기시 토사유출, 공사장비 및 인원에 의한 오·폐수 발생
- 저수지 축조 후 하천수질 변화

2) 사후환경관리계획

- 사후환경관리주체는 농업기반공사(사업시행자)
- 수달 이동 통로와 인공 서식지에 대한 조사 및 관리
- 하천유량측정
- 공사시 하천수질측정 및 관리
- 저수지 축조후 하천·호소수질 측정 및 관리

바. 종합평가 및 결론

- ○○지구 농촌용수개발사업은 ○○지역 농업용수와 생활용수를 안정적으로 공급하는데 그 목적이 있음
- 사업시행에 따라 생태계, 수리·수문, 수질 등의 평가항목별로 예측된 환경에의 불가피한 영향이 발생되나 이에 대한 적절한 저감방안의 수립으로 사업에 대한 영향을 최소화한다면, 본 사업의 목적인 농업·생활용수의 공급은 보다 효과적으로 수행될 수 있을 것이며, 갈수위시 하류하천의 유수량 공급으로 수질 및 유량을 안정적으로 유지할 수 있을 것으로 사료됨.

6. 맺는 말

농촌용수개발을 위한 저수지 설치로 인하여 하천 통과물이나 동물, 어류 등의 이동통로 차단, 유사 퇴적, 하류하천의 건천화, 안개, 수온 등

기상의 변화, 부영양화, 생태계 변화, 침수, 지하수위의 상승, 토지의 수몰 등의 바람직하지 않은 영향이 있는 반면 용수의 확보, 홍수조절, 하천유지수, 갈수기 하류하천 수질개선, 경관형성, 수변·수생식물 증가 등의 이로온 영향이 있다.

저수지 제당축조에 따른 생태계, 안개, 수온 등의 영향은 국지적인 것으로 그 영향이 작다고 할 수 있지만 동물 이동통로 확보를 위한 여수토방수로 일부구간 암거화하던가 수몰지 내 입목도가 양호한 식생을 활용하여 인공적인 구조물의 노출을 가능하면 적도록 식생 조경으로 가려 자연친화형 환경을 조성하는 것은 고려할 필요가 있다. 또한, 농촌용수 본래의 목적을 달성하기 위한 유역 내 오염원 및 오염부하량을 파악하고 저감할수 있는 대책을 수립하며, 공사중에도 흙탕물의 유출을 방지하기 위한 침전시설과 같은 조치를 취하고, 시공 후에도 수량·수질을 측정하여 관리를 할 수 있도록 대책을 수립하여야 할 것이다. 따라서, 농촌용수개발에도 친환경적인 조사·설계 및 시공관리를 위하여 환경성검토의 내용이 포함되어야할 것이다.

참고문헌

1. 국무총리훈령 제299호, 1994. 행정계획 및 사업의 환경성검토에 관한 규정.
2. 농업기반공사, 2000. 중규모 농업용수개발사업 환경성영향검토 보고서.
3. 신인호, 1990. 댐건설과 환경영향평가기법, 농공기술, 7(4).
4. 서병하, 1989. 댐계획과 성공적인 환경관리, 한국수문학회지, 22(4)
5. 이상근, 1989. 개발사업과 환경영향평가, 한국수문학회지, 22(4)
6. 주수영, 신보균, 1998. 환경영향평가실무, 동화기술, pp.42~50.
7. 한의정, 이재운, 방규철, 1996. 환경영향평가와 환경성검토, 5(1).