

환경친화적 계획기법 작성을 위한 가이드라인 마련연구

2004. 10.

환 경 부

제 출 문

환경부장관 귀하

본 보고서를 『환경친화적 계획기법작성을 위한 가이드라인 마련연구』 용역의 최종보고서로 제출합니다.

2004. 10

연구기관 : 한국환경정책·평가연구원

과제책임자 : 연구위원 유 현석

연구진 : 연구위원 최 준규

책임연구원 이 영준

책임연구원 이 현우

연구원 주 용준

목 차

제 1장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성	/3
2. 연구의 내용 및 방법	/4
2.1 연구의 내용	/4
2.2 연구의 방법	/4

제2장 환경친화적 계획의 개관

1. 환경친화적 계획의 개요	/7
1.1 용어의 정의	/7
1.2 환경친화적 개발의 사회적 배경	/7
2. 지속가능한 발전의 개요	/9
2.1 지속가능한 발전의 개념	/9
2.2 지속가능한 발전을 위한 과제	/11
2.3 지속가능한 발전을 위한 지표의 선정기준	/13
3. 분야별 환경친화적 계획의 방향	/16
3.1 중장기계획의 환경친화적 방향	/16
3.2 주요개발계획의 환경친화적 방향	/19
4. 환경친화적 계획의 구조 및 원칙	/24
4.1 환경친화적 계획의 기본 구조	/24
4.2 환경친화적 계획의 원칙	/25

제3장 환경친화적 계획의 수립방향

1. 지속가능성을 위한 지표의 종합	/33
1.1 OECD의 지속가능성 지표	/33
1.2 UNCSD의 지속가능성 지표	/34
1.3 우리나라의 지속가능성 지표	/36
2. 환경친화적 개발계획을 위한 전략의 설정	/39
2.1 전략의 구성	/39
2.2 전략의 개요	/39
3. 원칙별 전략의 도출	/40
3.1 생태적 측면	/40
3.2 자원보전적 측면	/55
3.3 어메니티적 측면	/73
4. 원칙별 환경친화적 계획지표의 정리	/88
4.1 생태적 측면	/88
4.2 자원보전적 측면	/92
4.3 어메니티적 측면	/96

제4장 맺음말

부록

참고문헌

표·그림 목차

표 1	국의 지속가능한 지표의 주요내용	/14
표 2	환경친화형 택지개발의 방향	/20
표 3	환경친화적 계획의 원칙과 목표	/29
표 4	OECD 의 지속가능 개발지표	/34
표 5	UNCSD의 지속가능개발지표	/35
표 6	에코폴리스 평가지표	/36
표 7	PSR 구조를 바탕으로 한 환경지속성 지표	/37
그림1	지속가능한 발전의 구조	/13
그림 2	환경친화적 택지개발의 목적	/20
그림 3	도로계획관련 기준	/21
그림 4	하천정비계획의 흐름도	/23
그림 5	환경친화적 계획의 기본구조	/25

요 약 문

- 환경부는 2003년 6월 환경정책법 및 시행령의 개정을 통하여 환경친화적 계획기법의 작성 및 보급이 가능하도록 하였으며, 이를 바탕으로 관련 행정계획 및 개발사업에 관한 법령을 주관하는 중앙행정기관의 장은 환경친화적 계획기법을 작성하여 환경부장관과 사전에 협의하도록 제도화되었음
- 따라서 본 연구는 각종 행정계획 및 개발사업에 관한 법령을 주관하는 중앙행정기관의 장이 유형별 환경친화적 계획기법을 작성 보급함에 있어서 포함되어야 할 계획기법의 내용 및 범위, 환경부장관과의 협의절차 및 방법 등 가이드라인을 마련함으로써 환경친화적 계획기법의 작성 및 보급을 활성화하고 제도의 실효성을 제고할 수 있도록 하기 위함을 목적으로 하고 있음
- 환경친화적인 계획을 위한 계획의 틀(Planning Framework)은 최상단계에서는 환경친화에 대한 개념의 이해가 필요함
- 환경친화란 주변의 계(系, system)와 그에 속해 있는 주체가 상호간의 관계 속에서 긍정적인 결과를 도출하는 방향으로 화합됨을 의미함
- 즉, 인간을 둘러싼 생태계로서의 역할과 더불어 그 속에서 균형을 유지함으로서 안정된 미래발전을 꾀한다는 미래지향적인 개념임
- 따라서 앞서 언급한 환경친화의 개념을 바탕으로 생태적인 측면과 자원보전적인 측면, 어메니티적인 측면 등 3개 범주로 구분할 수 있으므로 이에 대응하는 원칙이 수립되어야 함
- 즉 환경친화적인 개념에 따른 원칙(Principles), 목표(Goals), 전략(Strategies), 가이드라인(Guidelines)의 위계로 계획의 틀을 설정하는 것이 바람직함
- 상단부의 원칙은 목표를 설정함으로써 보다 구체화되며, 설정된 목표를 달성하기 위하여 전략을 수립하여야 함
- 또한 각각의 원칙 및 목표, 전략, 가이드라인에 대해서는 그 원칙 및 목표를 적용하여야 하는 단계를 다음과 같이 설정함으로써 해당분야로부터의 접근이 가능하도록 정리할 필요가 있음
- 이러한 내용을 바탕으로 환경친화적 계획을 수립하기 위한 범주와 원칙, 그리고 달성 목표를 다음 표와 같이 정리할 수 있음

범주 (Criteria)	원칙 (Principals)	목표 (Goals)
생태적 측면	1. 우수생태계자원을 보전하고 자연이 회복된 자연생태계를 복원함	1. 양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함 2. 동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴 3. 단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함
	2. 기존 자연에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함	1. 계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함 2. 경사지 및 상대적으로 높은 지역은 개발계획상에서부터 제한함 3. 질량 및 상토를 최소화하고 급경사지내에서 토양환경을 유지함
	3. 생물다양성을 증진시킴	1. 기존의 공터에서 존재하던 종을 그대로 유지할 수 있도록 함 2. 토이용에 따른 생물다양성을 고려하여 다양한 종이 유입될 수 있도록 함
자원보전적 측면	1. 수자원을 보전함	1. 기존의 수원과 하천을 원형 보전함 2. 우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함 3. 지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함 4. 중수 이용을 유도함
	2. 화석연료의 사용을 최소화함	1. 불필요한 교통발생을 최소화함 2. 자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함 3. 녹색교통수단이용을 도입함 4. 에너지의 재활용방안을 수립함 5. 정주공간내에 자연스러운 에너지 흐름을 유도함
	3. 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화함	1. 천연자원을 최대한 효율적으로 활용함 2. 고형폐기물의 산출을 최소화함 3. 폐기물의 재활용율을 높임 4. 자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함
에메니티적 측면	1. 우수한 자연경관을 보전함	1. 자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함 2. 인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함 3. 양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함
	2. 소음 및 대기질 수질 영향 등으로부터 주민을 보호함	1. 주거지로의 소음영향을 최소화함 2. 주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함 3. 오·폐수의 적절한 처리후 방류함
	3. 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴	1. 문화재를 보전함 2. 문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴
	4. 지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴	1. 지역 커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함 2. 커뮤니티의 단절요소를 없앰

제 1 장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성
2. 연구의 내용 및 방법

1. 연구의 배경 및 목적

- 우리나라는 짧은 기간동안 급속한 경제성장 및 개발을 이루어 왔으나 환경적으로는 많은 부하의 집중을 야기하고 있으며
- 국토전체에 대한 종합적이고 체계적인 공간계획의 부재와 환경성이 담보되지 못한 각종 개발사업의추진으로 인해 심각한 국토 환경의 훼손 및 환경오염을 초래하고 있음
- 그 동안의 물질적 풍요로움의 추구와 경제발전으로 인해 발생된 국토환경의 훼손과 환경오염 문제는 우리세대는 물론이고 앞으로 살아가야 할 우리 후손의 삶의 질을 위협하고 있음
- 이러한 상황인식을 바탕으로 최근에는 미래세대에 까지 고려하는 '지속가능한 개발' 즉, '환경친화적 개발'의 필요성이 날로 증가하고 있으며 이러한 국토 환경의 훼손 및 난개발 방지와 증가하는 환경 및 국토개발 수요에 체계적으로 대응하기 위해 「선환경계획 - 후개발계획」 등 환경친화적인 국토이용관리 방안에 대한 관심이 높아짐
- 그러나 각종 행정계획 및 개발계획 수립과 사업시행 과정에서 이를 뒷받침하기 위한 전 방위적인 환경성 구현을 위한 기준과 계획기법이 미비한 실정임
- 이에 환경부는 2003년 6월 환경정책법 및 시행령의 개정을 통하여 환경친화적 계획기법의 작성 및 보급이 가능하도록 하였으며, 이를 바탕으로 관련 행정계획 및 개발사업에 관한 법령을 주관하는 중앙행정기관의 장은 환경친화적 계획기법을 작성하여 환경부장관과 사전에 협의하도록 제도화되었음
- 따라서 본 연구는 각종 행정계획 및 개발사업에 관한 법령을 주관하는 중앙행정기관의 장이 유형별 환경친화적 계획기법을 작성 보급함에 있어서 포함되어야 할 계획기법의 내용 및 범위, 환경부장관과의 협의절차 및 방법 등 가이드라인을 마련함으로써
- 환경친화적 계획기법의 작성 및 보급을 활성화하고 제도의 실효성을 제고할 수 있도록 하기 위함을 목적으로 하고 있음

2. 연구의 내용 및 방법

2.1 연구의 내용

- 본 연구는 각종 개발사업의 추진으로 심각한 국토 환경의 훼손 및 환경오염을 초래하고 있는 현실에 있어서 각종 행정계획 및 개발계획에 대해 물리적 계획과 생태적 환경계획이 통합될 수 있는 전 방위적인 환경성 구현을 위한 기준과 계획기법을 작성할 수 있도록 그 기준을 제시함
- 이를 위하여 환경친화적 계획기법의 작성이 필요한 계획분야를 도출하고, 계획의 특성별로 포함되어야 할 분야 및 항목을 설정함과 동시에
- 각 분야 및 항목은 보다 구체적인 작성방향과 적용할 수 있는 기준을 제시함
- 또한 환경친화적 계획기법의 작성후 이를 환경부장관과 협의함에 있어서 그 절차 및 방법을 제시하여 원활하고 실효성 있는 보급이 가능하도록 함

2.2 연구의 방법

- 본 연구에서 제시하는 환경친화적 계획기법의 작성 대상은 환경정책기본법에서 제시하고 있는 사전환경성검토대상 행정계획 및 관련 개발계획을 중심으로 설정함
- 그러나 각각의 단위행정계획만을 대상으로 할 경우, 유도하여야 할 친화적 계획기법이 한정적으로 설정될 우려가 있으므로
- 관련 상위계획 및 연계 하위계획의 내용을 부분적으로 포함하여 명실상부한 환경친화적 계획기법의 제시와 더불어 궁극적인 토지이용의 기준이 제시될 수 있도록 함
- 연구의 진행은 기존의 “환경친화적 계획기법 및 운용방안개발에 관한 연구”를 주축으로 하되 유사분야의 참고서적 등 문헌조사를 통하여 기 개발된 기법을 재구성함

제 2 장 환경친화적 계획의 개관

- 1. 환경친화적 계획의 개요**
- 2. 지속가능한 발전의 개요**
- 3. 분야별 환경친화적 계획의 방향**
- 4. 환경친화적 계획의 구조 및 원칙**

1. 환경친화적 계획의 개요

1.1. 용어의 정의

- ‘환경’의 사전적 의미를 살펴보면 인간이나 모든 생명체 및 이용물질을 둘러싸고 있는 공간이라 정의하며, ‘친화’란 서로 종류가 다른 물질이 화합하는 상태로 정의하고 있음
- 또한 환경정책기본법상의 정의를 살펴볼 때, 환경이라함은 자연환경과 생활환경을 말하며, 자연환경이란 지하, 지표(해양 포함) 및 지상의 모든 생물과 이들을 둘러싸고 있는 비생물적인 것을 포함한 자연의 상태를 말하며
- 생활환경이라 함은 대기, 물, 폐기물, 소음진동, 악취, 일조 등 사람의 일상생활과 관계되는 환경을 말하고 있음
- 이처럼 환경친화란 주변의 계(系, system)와 그에 속해 있는 주체가 상호간의 관계 속에서 긍정적인 결과를 도출하는 방향으로 화합됨을 의미함
- 즉, 인간을 둘러싼 생태계로서의 역할과 더불어 그 속에서 균형을 유지함으로서 안정된 미래발전을 꾀한다는 미래지향적인 개념임

1.2 환경친화적 개발의 사회적 배경¹⁾

가. 쾌적한 정주공간으로의 욕구 증대

- 환경친화적인 개발은 오늘날의 도시주거가 다량의 주택공급과 신기술 개발 등으로 다양한 주거유형이 개발되고 있으나 주거 환경 자체는 대도시가 안고 있는 환경문제들을 공유함으로써 대기, 수질, 소음 등 환경저해 요인은 증가하는 반면, 국민들의 의식 수준은 좀 더 쾌적한 주거환경을 요구하고 있음
- 특히 정주공간내 녹지공간의 부족과 아울러 도시전반의 고밀 개발은 사람들로 하여금 인간의 최소정주환경인 주거환경 속에서부터 자연을 느끼고 만끽하면서 여유로운 생활을 영위하고자

1) 한영해(1995), 환경친화적 주거단지 계획, 서울대대학원 석사학위논문, pp. 7~9.

하는 욕구를 갖게 됨

나. 에너지 정책과 환경문제의 전개

- 에너지의 사용은 그것이 직접적이든 간접적이든 근원적으로 환경변화에 영향을 미침
- 즉, 경제성장에 따른 에너지 소비의 지속적 증가는 자원의 부족 뿐만 아니라 에너지의 생산, 전환 및 소비에 이르는 다양한 과정에서 환경문제를 심화시키고 있음
- 따라서 자원과 에너지의 효율적인 이용뿐만 아니라 재순환 과정을 거침으로서 쾌적한 환경을 조성할 수 있는 방안이 모색되고 있으며, 현재 부분적으로 중수도 시스템을 도입하여 물의 순환·재이용을 유도함으로써 물 환경의 오염피해를 줄이거나, 또는 쓰레기의 재생이용 및 소각시 발생하는 열을 지역 냉·난방의 에너지자원으로 도입하고 있음

다. 생태계 보전에 대한 욕구 증대

- 국민의 생활수준이 높아짐에 따라 그간 경제성장에 모든 역량을 기울여왔던 지난 세대에 대한 반성으로서 인간중심적인 가치관이 인간도 자연생태계의 일부분이라는 생태중심적인 가치관으로 변화하게 됨
- 이에 따라 자연생태계의 보전이 궁극적으로는 인간의 생활을 풍요롭게 하며 나아가서는 인간의 존재를 유지하고 있다는 패러다임의 전환은 모든 개발계획에서 최우선적으로 고려되어야 할 사항으로 부각되고 있음
- 최근 경부고속철도 천성산 터널통과구간에서의 환경문제의 제기나 새만금간척사업에 대한 환경보전운동은 이러한 패러다임의 전환의 결과라 할 수 있음

라 지역적 특성을 고려한 계획안의 요구

- 개발계획을 수립 및 추진함에 있어서 지역적 특성을 반영하여 이에 적절한 계획의 방향이 수립되어야 하나 그간의 우리나라

의 가기종 개발계획은 중앙집권적인 성격이 매우 강하였음

- 이에 지역적인 자연환경과 인문·사회적 환경이 고려되지 않아 계획대상지의 선정, 즉 입지를 선정하거나 이후 토지이용구상을 포함한 각종 개발계획을 보다 구체화하는 단계에서 환경을 필요 이상으로 훼손하는 사례가 비일 비재함
- 따라서 큰 틀(Frame)에서의 개발계획에 대한 접근과 더불어 지역적인 특성을 고려한 유연성이 있는 계획안의 수립이 요구되고 있음

2. 지속가능한 발전의 개요

2.1 지속가능한 발전의 개념

- 지속가능한 발전에 대한 개념은 보는 관점에 따라 시각이 다양하긴 하지만, 그 개념적 명료성이나 함의는 존재한다고 볼 수 있음
- 지속가능한 발전에 대한 정의로 널리 인용되고 있는 것은 1987년 UN환경 및 개발에 대한 세계위원회의 위원장인 전 스웨덴의 수상인 브론트란트여사 등의 연구진이 작성한 「우리들 공동의 미래(our common future)」라는 보고서에서 내린 정의로서, 「지속가능한 발전은 미래세대에 필요한 것을 충족할 수 있는 능력이 손상되지 않게 하면서 현세대에 필요한 것을 충족시킬 수 있는 개발이다」라고 정의하였음
- 이러한 지속가능한 발전이 등장하고 실현을 위한 사회·경제·정치분야에서의 노력이 활발히 진행되면서 개발개념도 변화되고 있음. 즉, 과거의 효율성·생산성·편리성 체고 중심의 개발개념에서 환경과 조화된 지속가능한 발전의 개념으로 발전되고 있으며 과거의 지속 불가능한 경제, 사회 개발구조는 지속가능한 발전구조로 바뀌어가고 있음
- 지속가능한 발전의 가장 일반적 개념은 WCED(World Commission on Environment and Development)에 의한 “장래의 세대가 스스로의 욕구를 충족하는 능력을 손상함

이 없이 현재 세대의 욕구를 만족시킬 수 있는 개발”이라고 할 수 있음

◦ 지속가능한 발전의 기본적인 맥락은

- 첫째, 환경가치의 중요성을 인식하고 있음으로 자연 및 문화환경에 대한 가치를 중요하게 다루고, “삶의 질”을 향상시키는데 필요한 절대적 요소로서 환경의 가치를 평가받아야 함을 강조하고 있음
- 둘째, 미래지향적 개념이므로 개발사업에 따라 환경을 단기적 영향뿐만 아니라 장기적인 영향도 고려하여야 함
- 셋째, 형평성을 고려함으로써 모든 개발행위가 가져오는 결과를 후손에게 물려줄 유산으로 간주해야 하며, 적어도 선조에게서 물려받은 것만큼은 후손에게 물려줘야 함을 의미함.²⁾

◦ 이러한 지속가능한 발전 개념은 종래의 환경 보호론과는 달리 적극적이고 능동적으로 변화를 수용하고 있음. 즉 자원의 효율적인 활용, 합리적이고 건설적인 투자, 인간 지향적인 기술개발, 그리고 사회구조의 발전이 서로 조화를 이루면서 인간의 욕구를 충족시키는 현재와 미래의 잠재력을 향상시키는 동태적인 변화과정이라 할 수 있음

◦ 이 외에 지속가능한 발전에 대한 정의는 각분야의 이해단체 간에 해석을 달리하며 환경과 개발의 가치기준이 상이하게 제시되고 있지만 지속가능성에 대한 각분야의 개념을 정리하면 크게 소극적 의미와 적극적 의미의 지속가능한 발전로 분류할 수 있음.

◦ 소극적 의미의 지속가능한 발전이란 각종 계획에 있어서 자연보전에 대한 심층적인 고려와 환경오염규제의 기준 강화, 에너지보전규제의 수준 강화, 재활용 기술의 향상 등 공공의사결정에 있어서 환경에 대한 관심의 비중을 높여 성장과 보존의 조화를 이루고자 하는 것을 의미함

◦ 이러한 소극적 지속가능한 발전의 개념은 지난 수년간 폭넓은 공감대를 형성해 왔지만, 소극적 개념하에서의 지속가능한 발전은 환경보전을 경제발전의 목적과 조화를 이루어야

2) 도명정, 서울시 도시개발관련법제의 지속가능성 평가에 관한 연구, 서울시립대학교, 대학원, 도시행정과, 2001.

하는 것으로 이해되며 따라서 환경과 자원을 보전하고 창조한다기보다는 환경파괴와 자원고갈의 속도를 늦추는 정도에 머물게 됨

- 반면, 적극적 의미의 지속가능한 발전은 환경한계용량 내에서의 개발을 의미하며 더 나아가서는 현재 환경용량의 확대를 지향하는 환경창조의 개념으로 풀이할 수 있음
- 따라서, 적극적 의미의 지속가능한 발전의 개념을 채택한다는 것은 환경정책에 있어서 환경이 지탱할 수 있는 환경용량의 범위를 초과하는 인간활동을 억제할 뿐 아니라, 삼림이나 녹색공간, 그리고 자연생태계의 보전과 확산을 통하여 주어진 환경한계용량을 점진적으로 확대시켜 나가는 여러 수단들을 적극적으로 활용하게 된다는 것을 의미함
- 하지만, 지속가능한 발전의 소극적 의미나 적극적 의미를 모두 추구하는 바, 현실적·장기적 관점에서 볼 때, 개발과 환경보전 사이에 내재하는 양립의 불가능성을 없애며, 인간의 욕구와 자연의 욕구가 함께 충족될 수 있는 조화점을 찾는 것이라 할 수 있음

2.2 지속가능한 발전을 위한 과제

- 21세기, 환경의 시대를 준비하면서 국가경쟁력을 확보하고 쾌적한 공간을 창출하기 위해서는 환경적·자원절약적 계획이 이루어지지 않으면 안 됨
- 개발분야의 새로운 패러다임인 지속가능한 발전을 통해 효율성과 기능성만을 추구했던 과거의 성장·공급위주의 개발방식에서 벗어나 개발과 보전의 조화를 유지하면서 생태계의 보전과 자원이용의 세대적 형평성을 도모하는 환경보전적·생태지향적 개발방식이 필요함
- 이를 효율적으로 성취하기 위해서는 다음과 같은 과제를 들 수 있음
- 첫째, 지속가능한 발전은 인구의 증가와 성장이 생태계의 수용능력의 한계 내에서 조화를 이루어야 함. 생태적 한계는 자원의 탐사, 기술개발의 방향, 투자의 조정, 제도의 변

화, 인식의 변화 등을 통해 달라질 수 있으나 본질적으로 모든 개발행위는 범 지구적 환경용량뿐 아니라, 지역적인 환경용량을 감안한 개발이 되어야 함을 의미함

- 이를 위해서는 지역환경용량에 대한 꾸준한 연구분석이 필요하며 제한적인 지역환경을 효율적으로 활용할 수 있는 합리적인 산업과 인구의 공간상의 배치가 요구됨
- 둘째, 자원의 남용과 환경의 파괴를 방지하기 위해서는 절대빈곤의 해소로 현세대의 욕구를 충족시켜주는 개발을 추구해야 함. 즉, 개발의 양보다는 개발성과의 공정한 배분, 개발의 질적인 수준 등이 강조되며, 지속가능한 발전은 규모의 경제논리에 의한 양의 추구보다는 질의 관리로 전환할 것을 추구하여야 하는데, 질이라는 것은 주관적인 판단에 의지하는 경우가 많으므로 객관적인 지표나 지수보다 주민의 만족과 합의를 중시해야 함
- 셋째, 궁극적으로 지속가능한 발전은 환경보전을 전제로 한 개발의 추진이라는 총체적인 환경관리를 추구하여야 함. 특히, 종래 이원론적으로 접근했던 환경과 경제를 원론적으로 파악하고 이를 통합하여 효율적으로 경제개발과 환경보전의 조화를 추구해야 함. 지속가능한 발전의 목적을 달성하기 위해서는 자원의 투입과 환경관리의 일체화, 재이용과 재활용의 촉진, 그리고 이를 위한 과학기술의 개발이 필요함
- 넷째, 지속가능한 발전을 달성하기 위한 절차적인 장치의 마련이 필요함. 즉, 모든 의사결정 과정에서 일관성 있고 종합적으로 각종 정책이나 프로그램들에 대한 지속가능성을 평가하여 수정이 필요한지, 지속적인 추진이 필요한지를 판단할 수 있는 방법과 제도적인 장치를 마련하는 것이 매우 중요함. 또한, 지금까지의 환경관련 정보와 정책결정의 폐쇄성이나 행정당국의 독점성에서 벗어나 정보의 지속적인 공개와 해당 지역주민의 적극적 참여가 이루어지는 체계로 나아가야 할 것임

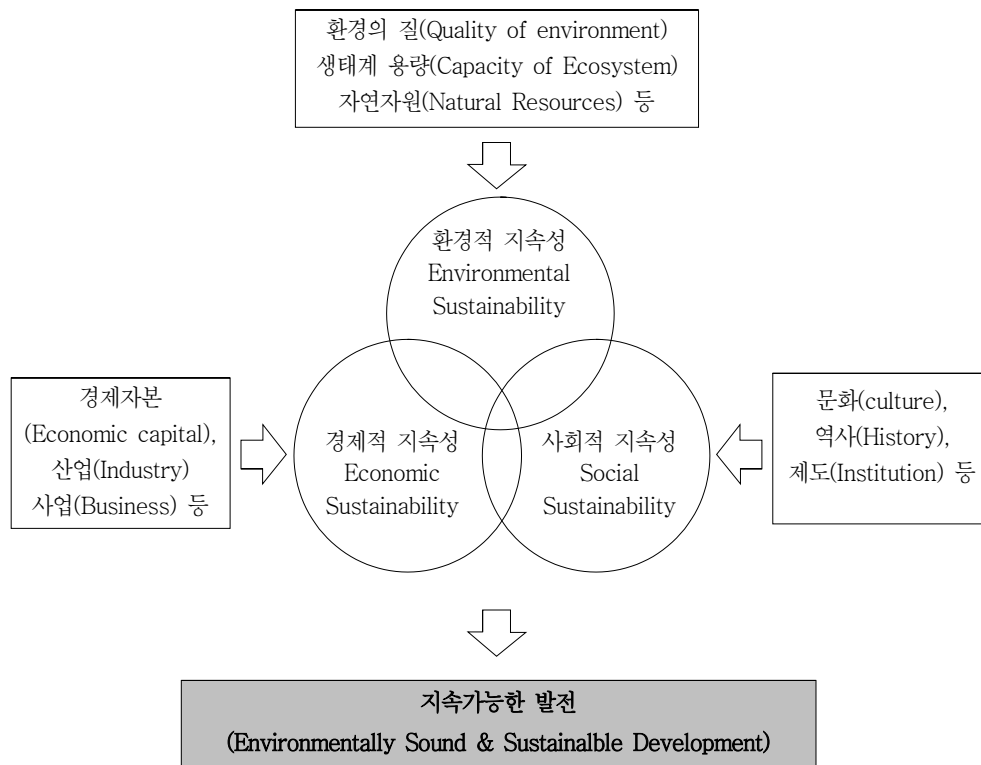


그림1 지속가능한 발전의 구조

2.3 지속가능한 발전을 위한 지표의 선정기준

- 현재 OECD(Organization Economic for Co-operation and Development)에서는 1991년 OECD의 환경장관회의에서 환경정책에 관한 지표(환경행위지표), 부문별 정책에 환경을 고려할 수 있는 지표, 거시경제정책에 환경배려를 고려할 수 있는 환경경제계정 등 3가지 범주로 나누어 지표개발을 진행 할 것으로 합의함
- 또한 환경문제과학위원회(SCOPE)에서는 지속가능한 발전에 관한 위원회로부터 요청을 받아 지속가능한 발전의 달성 상황을 측정하는 고도의 집약화된 지표를 과학적으로 개발 하기 위해 UNEP와 공동프로젝트를 실시하였음
- 환경문제과학위원회(SCOPE)가 제안한 지표는 자원의 감소

-자원 지표군, 생태계의 위기-생명유지 지표군, 인류복지에
의 영향-폭로 지표군 등의 4개 그룹으로 분명히 하여 고도로
집약화된 지표를 작성하였으며 이러한 지속가능성 개발에
대한 국제기관의 국외 지속가능한 발전 지표의 주요내용을
보면 다음과 같음

표 1 국외 지속가능한 지표의 주요내용

국가·기관명	진행상황	지표의 개요
UNSTAT (UN통제국)	·경제·환경계정의 통합, 환경 통계의 구조, 정책구조 관계의 검토 ·지속가능한 발전달성상황을 측정하 는 환경지표리스트 작성	·의제21의 장에 대응하는 테마로 구성 되어 각각 사회경제활동, 환경영향, 대 응 자원스톡·사회경제적배경의 4개의 면으로부터 파악하고 있다.
세계은행	·환경적으로 지속가능한 발전지표 개 발 중.	OECD의 PSR 구조를 채택하고, 환경, 사회, 경제, 제도를 분류한 지표군을 재 구성 하였다.
FAQ (UN식량농업 기관)	·1992년 WRT(미국의 NGO)와 협력 해 지표개발을 진행하고 있으며, 100개 이상의 지표후보를 만들.	·잡곡생산, 축산, 임산, 토지 및 물, 어 획에 관하여 여러 가지 자원스톡, 투입, 산출의 3가지 측면을 각각 10~20개의 개별지표로 구분해 놓고 있다.
EEA (유럽환경부) EUROS (유럽통제국)	·환경에의 부하지표를 개발하고 있으 며, 환경경제계정과 통합을 예정하고 있다. ·50개 이상의 도시에서 도시환경지표 산출	·환경부하지표 프로젝트는 기후변화와 10개의 고도로 집약된 지표개발을 목표 로하고 있다. 도시환경지표에 관해서는 인구·토지이용 등의 16개의 주제에 관하여 개별지표를 산정하여 산출하고 있다.
미국 EPA	·환경목표설정프로젝트를 만들어 1995년에 13개분야 57개 항목의 2005년의 표준치를 설정한 환경목표 제안	·지표는 OECD의 PSR모델을 확장한 것 으로 기초적 사회압력, 직·간접 사회압 력, 자연 및 인공의 환경상태, 인간의 건강 및 복지에의 영향, 변화에 대한 사회의 반응의 5개 요소로 구성되어 있 다.
미국PCSD (지속가능한 발전대통령 자문위원회)	·각 부처와 외국 등에 있어서 지표의 진행상황에 대한 조정 완료	
캐나다	·Green plan의 지속적 개발의 환경 목표의 진행상황을 조정하는 지표를 추진하여 1991년과 1993년에 지표 개발의 추진상황에 대한 보고서 발 표.	·1991년의 보고서에서는 생태계, 인류 의 건강, 자연자원의 3대 그룹에 관하 여 압력, 상태, 대책의 구조로서 지표를 정리하였다.

<표 계속>

국가·기관명	진행상황	지표의 개요
독일	·연방환경성, 환경성 통계국 등의 협력으로 다분야적인 환경지표, 환경경제계정시스템의 개발추진 중	·OECD의 PSR구조에 준거하여 환경지표, 환경경제계정의 개발이 진행되고 있다. ·환경지표는 OECD 지표의 채용에 더하여 자원감소 지표, 사회경제변수 등이 고려되고 있다.
프랑스	·자연자원에 관한 환경계정과 토지, 동식물에 관한 정보정비, 환경평가를 행하고 있다.	
영국	·환경계획에 지표는 포함되어 있지 않으나, 지표개발을 위한 Working group을 결성	
일본	·환경기본계획의 4가지 목표인 순환, 공생, 참여, 국제협력의 달성현황 및 목표와 정책의 한계를 구체화하기 위한 지표개발이 진행중이다.	·PSR 혹은 DSR구조를 기초로 하여 순환지표, 공생지표, 참여지표, 국제협력지표를 작성하고 있다.

출처: 이동근·전성우 “도시지속성지표 구축을 위한 개념연구 : 환경지속성 지표를 중심으로” 「환경영향평가」 제6권 제1호, 1997. P.41

- 이상을 종합해 볼 때 지속가능지표는 「도시의 지속가능성을 위하여 도시의 환경의 질뿐만 아니라, 사회복지나 사회적 조건, 지자체의 정책을 종합적으로 측정·평가하는 지표」라 할 수 있고, 지속가능성 지표는 그 기능과 특성에 따라 다음과 같은 특징을 가진다고 할 수 있음
- 첫째, 환경적, 사회적, 경제적 차원들간에 연계를 고려한다는 점에서 복합적인 성격을 가진 지표라 할 수 있음. 예를 들면 ‘지속가능한 시애틀’에서 쓰인 복합지표중 하나가 산란을 위해 회귀하는 연어의 수로서, 이 지표는 환경 상황(수질)과 경제적 활력상황(시애틀의 가장 중요한 산업- 연어통조림)과 관계되기 때문임
- 둘째, 도시의 지속가능성을 진단하고 평가한다는 점에서 정보전달의 기능과 가치평가의 기능을 가진 지표라 할 수 있음. 즉 지속가능성을 진단하고 평가한다는 것은 도시의 지속가능성 상태에 대한 정보를 전달하고 지속가능성 상태의 좋고 나쁨의 정도를 평가한다는 것임
- 셋째, 장기간에 걸친 경향을 보여준다는 점에서 예측적인 성격을 가진 지표라 할 수 있고, 개별적으로는 물론 종합적으로 의미가 있어야 한다는 측면에서 복합적인 성격을 가진

지표라 할 수 있음

- 마지막으로 지속가능성 지표의 내용상 세대간 평등을 획득하기 위한 진보의지를 측정한다는 측면과 세대내 평등까지도 측정할 수 있어야 한다는 측면에서 배분적인 성격을 가진 지표라 할 수 있음

3. 분야별 환경친화적 계획의 방향

3.1 중장기계획의 환경친화적 방향

- 전국적으로 진행되는 각종 개발계획은 관련분야의 상위계획인 중장기계획을 바탕으로 그 계획에서 제시한 목표를 달성하기 위하여 수립되고 있음
- 따라서 개발계획에서의 환경친화적 접근을 논하기 전에 중장기계획에서 환경친화적으로 방향을 설정하였는지 여부가 그 하위계획인 개발계획의 환경친화성의 시점의 설정에 큰 영향을 미친다는 점에서 중장기계획의 환경친화적 접근방향의 설정은 매우 중요하다고 할 수 있음
- 그러나 중장기계획의 경우, 계획내용적 특성을 고려할 때, 입지 및 토지이용구상 등의 물리적 계획(Physical Planning)이 아닌 순수한 행정적 계획으로서 전국토를 대상으로 하는 부문별 전략 및 계획지표의 설정이 대부분인 만큼 환경친화적인 계획 가이드라인을 도출하기가 용이하지 않으며
- 궁극적인 국가의 발전방향을 설정하는 계획이므로 환경을 최우선으로 고려할 수는 없는 점을 인정한다면, 환경우선적인 계획보다는 지속가능한 개발적인 관점에서 접근할 필요가 있음
- 따라서 가장 중요한 공간적 범주인 국토분야, 공간과 공간을 유기적으로 연결할 수 있는 교통분야, 경제발전의 근간을 이룰 수 있는 산업분야, 국가균형발전을 이루기 위한 광역개발분야, 산림경영분야, 도시계획분야 등으로 구분하여 각각의 접근방향을 기술하고자 함

가. 국토관리분야

- 지속가능한 국토관리란 국토의 이용과 관리에 있어서 과거의 생산성 위주의 경제적 논리의 이용중심에서 벗어나 환경적 지속성, 경제적 효율성, 사회적 형평성의 지속가능한 발전의 3가지 요건을 충족시킬 수 있는 국토의 이용과 관리를 말함
- 따라서 삶의 질 향상을 위한 터전과 생산적 요소로서 향후의 토지수요를 충족시키는 동시에 토지의 이용과 개발에 부정적인 환경영향을 최소화하면서 계층간, 지역간의 형평성의 확보 등 사회적 형평성을 확보하고, 미래세대의 국토 이용 수요를 보장할 수 있도록 국토를 이용하고 관리하여야 함

나. 교통분야

- 국민생활의 불편을 초래함이 없이 경제적 상호의존과 무한경쟁이 교차하는 시대에 국가경쟁력을 강화할 수 있는 효율적이고 종합적이며 환경친화적인 동시에 상황변화에 효과적으로 대처할 수 있는 교통체계를 의미함
- 극심한 교통혼잡으로 인한 교통혼잡비용, 물류비용 및 열악한 교통안전체제로 인한 교통사고 비용 등 사회경제적 손실비용, 화석연료의 사용으로 인한 대기오염 및 교통소음으로 인한 사회적 비용 등은 교통으로 인한 부정적 영향이며, 자원의 손실을 최소화하고 불필요한 교통의 발생을 억제할 수 있도록 국토이용체계와도 연계적인 검토가 필요함
- 교통부문은 전체 에너지소비의 20%를 넘게 차지하고 있으며 교통부문이 차지하는 대기오염배출량은 전체 배출량 대비 50%를 상회하고 있는 실정이고, 자동차 배기가스에 의한 사회적 피해비용은 3조 3천억원에 이르고 있는 만큼 에너지절약형 교통체계의 정립이 필요함

다. 산업분야

- 산업분야의 지속가능한 발전은 현재 및 미래세대의 삶의 질을 유지·향상시킬 수 있도록, 산업활동 전과정에서 천연자원의 사용이나 환경오염을 최소화시키는 동시에 산업 생산성을 최대

화시킴으로써 지속적인 산업활동이 가능하도록 하는 것으로써

- 재화나 서비스의 생산의 전주기(Life Cycle)에 걸쳐 오염물질의 배출, 자연자원 및 유해물질의 사용을 극소화함으로써 미래세대의 욕구충족 능력을 저해하지 않으면서 현세대의 욕구를 충족하는 산업구조를 구축하여야 함

라. 광역개발분야

- 집적된 개발은 지역의 환경용량을 초과하여 자연적인 정화의 한계를 벗어나고 있는 만큼 이에 소요되는 환경비용이 매년 증가하는 추세에 이르고 있음
- 특히 급격한 경제성장 과정에서 초래된 수도권 집중·과밀과 지역간 불균형은 더욱더 심화되고 있어 이를 해소하고 90년대에 들어 점차 증대되고 있는 국제화·개방화의 물결에 슬기롭게 대처할 필요가 있음
- 이에 따라 개발잠재력이 높은 대규모 산업지대와 지방대도시를 중심으로 광역개발을 추진하여 경쟁력 있는 지역경제 성장거점을 조성하고 국토의 균형발전을 도모할 필요가 있음

마. 산림경영분야

- 리우환경회의에서 채택된 산림원칙성명에서 향후 산림경영의 방향을 산림생태계의 건전성을 유지하고 세대간의 균형을 유지하는 범위에서 산림의 각종 재화와 서비스를 지속적으로 공급할 수 있도록 산림경영을 하는 것을 의미함
- 산림의 생태적 건전성과 산림자원의 장기적인 유지 증진을 통하여 현재 세대뿐만 아니라 미래세대의 사회적 경제적 문화적 정신적으로 다양한 산림수요를 충족시킬 수 있도록 산림을 보호하고 경영하도록 하여야 함

바. 도시계획분야

- 환경친화적인 도시계획을 수립하기 위해서는 생태도시(Eco polis)계획이 가장 적합한 접근이라고 할 수 있음

- 생태도시란 생태와 도시가 합쳐진 말로서 말 그대로 도시가 보다 친환경적이며, 생태적인 개념으로 계획된 도시를 생태도시라 할 수 있으며, 이러한 생태都市는 도시를 하나의 유기체로 보고 도시의 다양한 활동과 구조를 자연의 생태계가 지니고 있는 다양성, 자립성, 순환성, 안정성의 원칙에 가깝도록 계획, 설계되어 인간과 환경이 공존할 수 있는 도시라 정의할 수 있음
- 생태도시계획은 기존의 도시계획과 다른 별도의 도시계획을 말하는 것이 아닌 기존의 도시계획에 생태적인 개념을 추가시킨 계획으로 단순히 양호한 환경의 실현을 목표로 한 계획이 아닌 양호한 환경을 달성, 유지할 수 있는 도시구조, 도시기능의 실현을 목표로 하여야 함

3.2 주요 개발계획의 환경친화적 방향

- 개발계획은 개발사업의 유형별로 매우 다양하므로 이를 전부 언급하는 것은 무리가 있는 바, 공간적인 특성을 바탕으로 크게 면적인 개발계획과 선적인 개발계획으로 구분하고 아울러 육수생태계획을 포함하여 3개 유형으로 나누어 고려하고자 함
- 각각의 대표적인 개발계획으로서는 면적인 개발계획의 경우 택지개발계획이 대표적이며, 선적인 개발계획의 경우는 도로계획을 들 수 있음. 또한 육수생태계획은 하천정비계획을 대표 계획으로 선정함

가. 환경친화적 택지개발계획(면적인 개발계획)

- 환경친화적 택지개발계획이란 환경문제를 근본적으로 해결하고 예방하고자하는 목적 하에 모든 개발행위와 경제활동에서 환경을 중요하게 배려하여 환경에 미치는 악영향을 최소화시키고자 하는 택지개발을 말함
- 즉, 지구환경에서 가까운 주거환경까지 직접적, 간접적으로도 다양하게 확대된 우리들이 둘러싸여 생활하는 환경과 친화하는 주거지의 이미지임
- 따라서 인간을 둘러싼 생태계의 균형을 유지함과 미래에 지속적으로 개발 가능한 개발 즉, 자연환경에 이롭거나 또는 적어

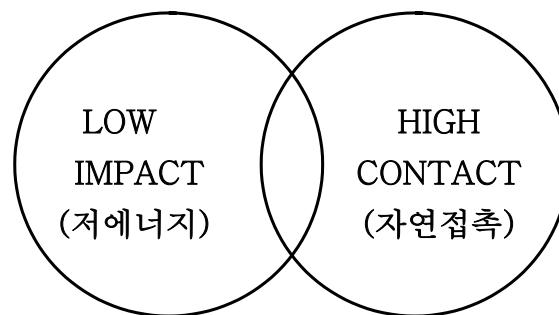
도 해롭지 않는 개발로서 환경과 인간활동 양자간의 조화를 모색하는 새로운 주거환경과 생활양식을 의미하는 “환경보전형”과 “환경창조형”이 통합되는 문제해결방식의 미래지향적인 개념임

- 환경친화적 택지개발은 지구환경의 보전(Low Impact)과 주변 환경과의 친화(High Contact)를 목적으로 환경친화적 계획요소를 적극 도입함으로써 인간과 자연 상호에게 유익함을 제공하면서 더불어 살아갈 수 있는 자연친화적인 개발을 일컬으며, 모든 단지 개발시 자연보존 문제를 동시에 고려하여야 함

표2 환경친화형 택지개발의 방향

구 분	내 용
지구환경의 보전 (Low Impact)	자주 환경이나 순환 생태계가 더 이상 파괴되지 않도록 하기 위해서 주택이나 주거개발시 지구환경에 부하(나쁜 영향)를 가능한 작게 하고자 하는 것
자연 환경과의 친화 (High Contact)	주택이나 주거가 가까이 있는 자연환경이나 생태계를 즐겨 조화로운 관계를 유지하고자 하는 것이다 이는 사람과 자연의 접촉(접촉)을 통해 생태계 보호와 생태계로부터의 동시에 추구하는 것

자료 : 일본지구환경주택연구회(1992), ‘환경공생주택선언’ 참고.



환경보전형

환경친화형

그림2 환경친화적 택지개발의 목적

나. 환경친화적 도로건설계획(선적인 개발계획)

- 도로계획이란 국토종합개발계획 및 각종 상위 개발계획 등에서 세워진 중장기 도로망 계획을 토대로 대상 사업의 노선을 선정

한 후 해당 노선의 기술적, 사회·환경적, 경제적 타당성을 검토하는 타당성조사에서부터 최적의 노선을 결정하고 계획도로의 주요시설에 대한 위치나 형식을 선정하는 기본설계까지의 설계업무를 다루는 도로건설을 위한 사전 의사 결정 과정이라 할 수 있음

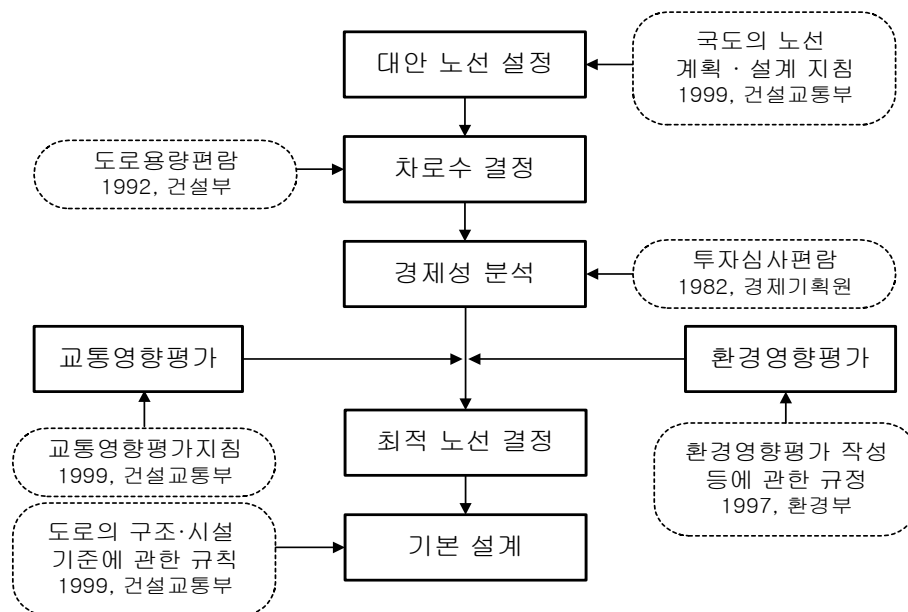


그림3 도로계획 관련 기준

- 환경친화적 도로건설은 도로를 계획하고 설계하는데 있어서 자연의 훼손을 최소화하고, 훼손된 자연을 원래의 자연생태에 가깝게 복구함으로써 주위 환경과 조화를 유지하여 도로에 의해 자연환경과 생활환경이 파괴되지 않고, 지역전체로 볼 때 일체감을 갖도록 하는 것을 의미함
- 그 동안 도로건설사업은 건설비용의 최소화와 같은 경제적 논리에 초점이 맞추어져 자연환경과 생태계에 대한 이해가 부족한 상태에서 추진되어 왔기 때문에 환경적인 피해가 상대적으로 컸음에도 불구하고 국가의 균형발전적 측면 및 경제과급효과에 가려 문제점의 부각이 상대적으로 축소된 경향이 있음
- 도로건설 사업은 그 성격상 계획, 시공, 관리·운영이라는 일

련의 과정 속에서 일관성 있게 진행되어야 하며, 도로사업의 환경성이 확보되기 위해서는 사업구상단계, 노선선정단계, 노선설계단계에서 일관성 있게 환경성이 고려되어야 함

- 사업구상단계에서는 사업의 필요성 및 입지타당성을 분석하게 되며, 이 단계에서는 경제적 편익, 교통소통효과 뿐만 아니라 환경보전의 편익도 함께 고려할 필요성이 있음
- 노선선정단계는 도로계획의 토대가 되는 중요한 단계로서 사회·환경적 영향, 경제적 효과, 건설비용, 도로구조의 기술적 부문 등을 종합적으로 고려하여야 하며
- 특히, 신설노선의 사회·환경적 영향을 평가하기 위해서는 노선통과로 인한 마을에 미치는 영향, 학교·병원·주택 등의 조용함을 요하는 시설의 위치, 자연경관과 생태계의 훼손 정도 및 각종 문화유적의 존재에 대해 면밀하게 검토하여야 하며, 이러한 사회·환경적 자원에 대한 상세한 정보를 바탕으로 노선을 선정하는 것이 바람직함
- 도로설계단계에서는 도로의 성격에 맞게 설계하여야 한다. 경승지의 도로는 주행하는 주변의 경관을 효과적으로 바라볼 수 있도록 조망성을 확보하는 것이 중요하며, 또한 대규모 절개지가 발생하지 않도록 하고 지역의 아름다운 자연을 훼손하지 않도록 노력하여야 함

다. 환경친화적 하천정비계획의 방향(육수생태계획)

- 하천이란 하천구역의 공간지형과 그 시간적 변천을 의미하지만, 법적인 표현으로서 하천법에서 정의하는 하천이란 공공의 이해에 밀접한 관계가 있는 유수의 계통(이하 ‘수계’라 한다)으로서 그 수계의 하천구역과 하천 부속물을 포함하는 것을 말함
- 하천에 대한 정비계획은 하천법에 따른 하천정비기본계획과 소하천정비법에 따른 소하천정비종합계획의 개별 행정계획으로 구분할 수 있는데, 이들 정비계획은 하천의 이수, 치수, 환경기능을 고려하여 계획되며, 그 절차는 홍수위, 하상상태, 물수지분석과 같은 홍수위분석에 필요한 현지조사 및 계획내용을 주로 담고 있어 환경기능의 보전에 대한 고려는 미흡하다고 할 수 있음

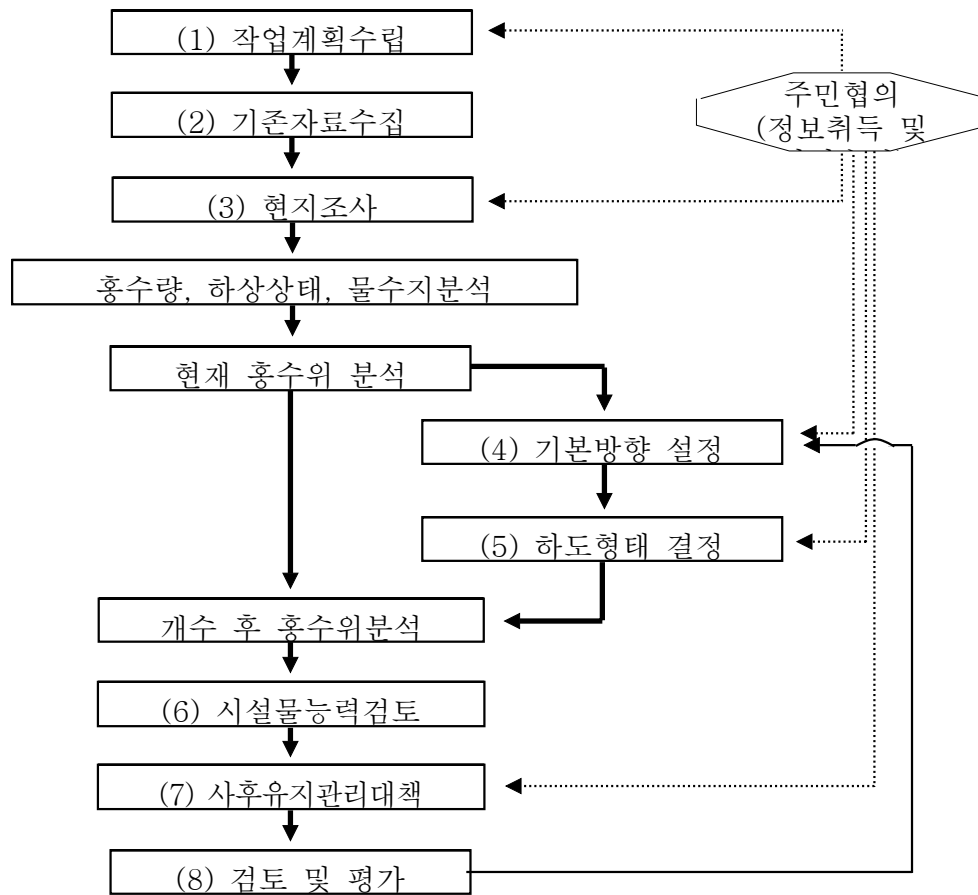


그림4 하천정비계획의 흐름도³⁾

- 따라서 하천·소하천에 대한 환경친화적 정비계획은 이들을 계획하고 설계하는 데 있어서 자연의 훼손을 최소화하고, 이수 및 치수의 능력을 고려함과 동시에 하천환경의 보전, 재생 및 복원을 이룰수 있는 자연친화적 하천정비가 이루어 질 수 있도록 계획하는 것을 의미함
- 또한 시기별 유로의 흐름이 급작스럽게 변하는 우리나라의 하천·소하천의 특성상 환경친화적 정비계획시 자연친화적 시설물을 시공후 충분한 기간동안 유지·관리될 수 있도록 계획하

3) 건교부(2002), 자연친화적 하천관리지침

고, 하천생태계의 회복에 대해 모니터링하는 것에 특히 유의하여야 함

- 이를 종합할 때, 하천이 가지고 있는 이수 및 치수의 능력을 고려함과 동시에 풍요로운 하천환경의 보전, 재생 및 복원을 이룰 수 있는 정비, 즉 환경친화적인 하천정비가 이루어지기 위한 기본방향을 다음과 같음
 - 하천의 제반 기능이 조화된 체계적인 하천관리
 - 하천생태계의 보전과 복원
 - 수환경 및 하천공간과의 일체화된 정비
 - 친수성 회복과 지역사회에 부응하는 하천정비
 - 거시적인 안목과 지속적인 유지관리

4. 환경친화적 계획의 구조 및 원칙

4.1 환경친화적 계획의 기본 구조

- 환경친화적인 계획을 위한 계획의 틀(Planning Framework)은 최상단계에서는 환경친화에 대한 개념의 이해가 필요함
- 따라서 앞서 언급한 환경친화의 개념을 바탕으로 생태적인 측면과 자원보전적인 측면, 어메니티적인 측면 등 3개 범주로 구분할 수 있으므로 이에 대응하는 원칙이 수립되어야 함
- 즉 환경친화적인 개념에 따른 원칙(Principles), 목표(Goals), 전략(Strategies), 가이드라인(Guidelines)의 위계로 계획의 틀을 설정하는 것이 바람직함
- 상단부의 원칙은 목표를 설정함으로써 보다 구체화되며, 설정된 목표를 달성하기 위하여 전략을 수립하여야 함
- 또한 각각의 원칙 및 목표, 전략, 가이드라인에 대해서는 그 원칙 및 목표를 적용하여야 하는 단계를 다음과 같이 설정함으로써 해당분야로부터의 접근이 가능하도록 정리할 필요가 있음
 - 입지선정단계, 토지이용구상단계, 실시계획단계

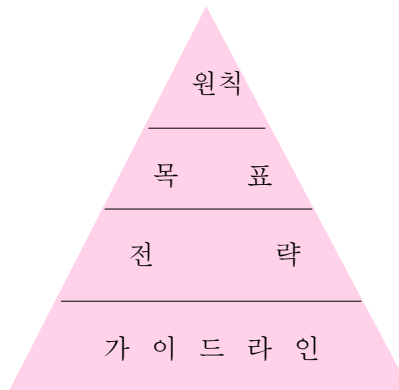


그림 5 환경친화적 계획의 기본구조

4.2 환경친화적 계획의 원칙

가. 원칙의 도출

- 환경친화적인 계획이 공통적으로 추구하여야 할 원칙을 환경친화적 계획의 개념을 바탕으로 도출하면 다음과 같이 10개의 원칙을 들 수 있음
- 환경친화적 계획을 위한 원칙은 현시대의 기술적 현황, 환경에 대한 패러다임의 변화 등에 따라 변화하는 것이 아니라 ESSD 개념에 입각하여 개발계획을 수립함에 있어서 지켜나가야 할 가장 기본적인 사항을 의미함

□ 생태적인 측면 (Ecological Aspect)

- 우수 생태계 지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 복원함
- 기존 지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함
- 생물다양성을 증진시킴

□ 에너지 보전적 측면 (Resources Conservational Aspect)

- 수자원을 보전함
- 화석연료의 사용을 최소화함

- 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화함

□ 어메니티적 측면(Amenity Aspect)

- 우수한 자연경관을 보전함
- 소음 및 대기질, 수질영향 등으로부터 주민을 보호함
- 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴
- 지역 커뮤니티를 유지하고 활성화시킴

나. 원칙별 목표의 설정

- 위에서 설정한 10개의 환경친화적 계획의 원칙은 하위단계로 내려가면서 각각 그 원칙을 바탕으로 한 환경친화적 계획의 목표를 설정하게 되며 그 목표는 원칙에 입각하여 계획의 수립시 추구하여야 하는 방향을 제시하는 것으로 이해하여야 함

□ 우수 생태계 지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 복원함

- 양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함
- 동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴
- 단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함

□ 기존 지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함

- 계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함
- 급경사지 및 상대고도가 높은 지역은 개발계획대상지로부터 제척함
- 절토량 및 성토량을 최소화함

□ 생물다양성을 증진시킴

- 기존의 공간에서 존재하던 종을 그대로 유지할 수 있도록 함

- 토지이용에 따른 비오톱유형을 고려하여 다양한 종이 유입될 수 있도록 함

□ 수자원을 보전함

- 기존의 수원과 하천을 원형 보전함
- 우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함
- 지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함
- 중수 이용을 유도함

□ 화석연료의 사용을 최소화함

- 불필요한 교통발생을 최소화함
- 자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함
- 녹색교통수단이용을 도입함
- 에너지의 재활용방안을 수립함

□ 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화함

- 천연자원을 최대한 효율적으로 활용함
- 고형 폐기물의 산출을 최소화함
- 폐기물의 재활용율을 높임
- 자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함

□ 우수한 자연경관을 보전함

- 자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함
- 인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함
- 양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함

□ 소음 및 대기질, 수질영향 등으로부터 주민을 보호함

- 주거지로의 소음영향을 최소화함
- 주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함
- 오·폐수의 적절한 처리후 방류함

□ 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴

- 문화재를 보전함
- 문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴

□ 지역 커뮤니티를 유지하고 활성화시킴

- 지역 커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함
- 커뮤니티의 단절요소를 없앴

다. 환경친화적 계획의 원칙 및 목표의 체계화

- 위의 내용을 바탕으로 범주-원칙-목표에 대한 체계화 작업(Coding)을 함으로써 환경친화적 계획의 전략과 지침을 수립함에 있어서 보다 일목요연한 작업을 진행할 수 있도록 할 필요가 있음
- 이는 환경친화적 계획을 위한 개별 전략과 지침이 다양한 효과를 얻을 수 있음에 따라 복수의 원칙 또는 목표에 속할 수 있기 때문에 중복이 되거나 이를 정리함에 복잡하기 때문임
- 이에 환경친화적 계획의 범주를 생태적 측면, 자원보전적 측면, 어메니티적 측면 등 3개 범주로 구분하였는 바, 각각 Eco, Resources, Amenity를 첫 번째 코드로 명명하기로 하며, 원칙은 Principals의 P, 목표는 Goals의 G로 코드화하기로 함
- 예를 들어 ‘기존 공간에서 존재하는 종을 그대로 유지시킴’을 체계화된 코드로 정리하면 ‘Eco-P3-G1’으로 정리할 수 있음
- 아울러 보다 구체화되는 하위단계인 전략(Strategies)은 S1, S2, S3.... 등과 같이 정리하기로 함

표3 환경친화적 계획의 원칙과 목표

범주 (Criteria)	원칙 (Principals)	목표 (Goals)
생태적 측면	1. 우수생태계지역을 보전하고 개발지역의 훼손된 자연생태계를 복원함	1. 양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함 2. 동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴 3. 단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함
	2. 기존 자연에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함	1. 계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함 2. 경사지 및 생태도가 높은 지역은 개발계획대상지로부터 제외함 3. 질량 및 상토를 최소화하고 급적 계획대상지에서 토양환경을 유지함
	3. 생물다양성을 증진시킴	1. 기존의 공간에서 존재하던 종을 그대로 유지할 수 있도록 함 2. 토지이용에 따른 비요충영향을 고려하여 다양한 종이 유입될 수 있도록 함
자원보전적 측면	1. 수자원을 보전함	1. 기존의 수원과 하천을 원형 보전함 2. 우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함 3. 지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함 4. 중수 이용을 유도함
	2. 화석연료의 사용을 최소화함	1. 불필요한 교통발생을 최소화함 2. 자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함 3. 녹색교통수단이용을 도입함 4. 에너지의 재활용방안을 수립함 5. 정주공간내에 자연스러운 에너지 흐름을 유도함
	3. 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화함	1. 천연자원을 최대한 효율적으로 활용함 2. 고형폐기물의 산출을 최소화함 3. 폐기물의 재활용율을 높임 4. 자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함
아메니티적 측면	1. 우수한 자연경관을 보전함	1. 자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함 2. 인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함 3. 양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함
	2. 소음 및 대기질 수질 영향 등으로부터 주민을 보호함	1. 주거지로의 소음영향을 최소화함 2. 주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함 3. 오·폐수의 적절한 처리후 방류함
	3. 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴	1. 문화재를 보전함 2. 문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴
	4. 지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴	1. 지역 커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함 2. 커뮤니티의 단절요소를 없앰

제 3 장 환경친화적 계획의 수립방향

- 1.지속가능성을 위한 지표의 종합**
- 2. 환경친화적 개발계획의 전략 설정**
- 3. 원칙별 전략의 도출**

1. 지속가능성을 위한 지표의 종합

1.1 OECD의 지속가능성 지표

- OECD의 환경전략은 첫째, OECD 국가들의 오염부담을 줄이고 둘째, 환경과 경제정책을 통합하고, 셋째, 지역공동체 같은 일반사회와의 협력을 강화하는 것이며, 이러한 전략을 추진하기 위해서 환경지표 구축 등의 작업을 수행함
- OECD는 환경지표를 활용하는 것에 있어서 세 가지 주요목적을 가지고 있음
- 첫째, 환경적 진행상황을 추적하는 것이고
- 둘째, 교통, 에너지, 농업 등의 다양한 분야에서 정책이 만들어지고 실행될 때 환경이 중요하게 여겨지도록 하는 것임
- 마지막으로 주로 환경회계를 통해서 경제정책에 환경이 통합되도록 하는 것임
- OECD회원국과 밀접한 협력을 통해서 PSR모형을 공통적으로 사용하였고, 정책적 관련성, 분석적 안전성, 측정가능성에 따라 지표를 정의하고 규명하였으며, 이 작업의 결과, 특히 개념적 모형이 다른 국가와 국제기관들에 의해서 수행되는 비슷한 활동들에 영향을 주었음
- 이 환경지표들은 정기적으로 환경성과를 검토할 때 사용되며 경제와 환경적 의사결정의 통합을 모니터링하고 환경정책을 분석하고 그 결과를 측정하는데 유용한 방법이라 할 수 있음
- OECD의 환경지표는 OECD 국가들과 구체적으로 사용하기 위한 목적을 가진 일반적인 합의를 거친 최소한의 지표로서 환경 성과와 지속가능한 발전에 대한 중요성과 언급한 이슈에 대한 간단한 설명을 포함하고 있으며 주요추세에 대해서 설명하고 있음

- OECD의 지속가능개발지표들은 선정과정에서 국가간에 합의된 지표 집합을 사용하여 가장설득력이 있으며 포괄적인 지표로서 세부항목들이 종류가 다양하고 타 지표의 항목들을 상당수 포함하고 있음

표4 OECD의 지속가능 개발지표

	구분	지표
환경지표	기후변화	CO ₂ 집약도, 지구온난화가스 밀도
	오존층파괴	오존층파괴물질, 성층권 오존
	대기질	대기배출물질집약도, 도시대기질
	폐기물	폐기물발생, 폐기물 재활용
	수질	강의수질, 폐수처리
	수자원	수자원집약도, 수도공급 및 가격
	산림자원	산림장원사용 집약도, 산림
	수산자원	수산어획 및 소비(국가, 전세계)
	생물다양성	위협받는 종, 보호받는 종
사회·경제지표	GDP 및 인구	GDP, 인구성장 및 밀도
	소비	개인소비, 정부소비
	에너지	에너지 집약도, 에너지 체계, 에너지 가격
	수송	도로교통 및 자동차 집약도 도로 하부구조 및 밀도
	농업	질소, 인 비료의 사용집약도, 가축 밀도, 농약사용
	지출 및 투자	오염저감 및 관리비용, 공식적인 개발보조

1.2 UNCSD의 지속가능성지표

- 1992년 리우 회의 이후 4년 동안 UNCSD는 지속가능 개발을 증진시키기 위한 많은 노력을 해왔으며, 1995년 4월부터 지속가능개발지표에 대한 프로그램을 시작하였다. 개발된 지표들은 경제, 사회, 환경, 제도 4가지 범주와 인간활동, 공정, 환경에 미치는 패턴을 나타내는 발현요인지표(Driving Force Indicators), 방법을 개관하는 대응지표(Response Indicators) 3가지 종류의 지표들로 구분됨
- UNCSD의 유럽국가들이 중심이 되어 1997년에 지속가능 개발 지표 총46개를 발표하였는데, 이 지표들은 132개의 후보지표들 중에서 선정되었음
- 이것은 UNCSD의 완전하고 포괄적인 연구 결과라기보다는 정보 제공 차원에서 유럽의 국가들이 위주가 되어 지표가 선정

되고 자료가 수집되었다는 것을 의미함

- 이 과정에서 자료의 획득 가능성 여부도 지표를 선정하는데 중요한 기준으로 작용하였으며, 이 지표들은 경제 9개, 사회지표 14개, 환경지표 21개, 제도지표 2개 등 총46개로 구성되어 있음
- 각 지표들은 정의, 추세를 나타내는 그래프, 지표선정에 대한 이유, EU의 데이터를 설명하는 그래프, 관측된 추세에 대한 설명의 형태로 설명되고 있는데, 1997년 연구에서는 참여 국가들의 지속가능성 데이터들을 국가별로 비교하여 제시함
- 지표별로 결과나 추세에 대한 해설을 하고 있으나, 지속가능한 발전의 관점이 아닌 통계적 입장에서 해설이 이루어지고 있음에 따라 지속가능한 발전을 반영하는 지표를 확정한 것이라기보다는 주로 정보 제공 차원에 초점을 두고 있음
- UNCSD의 지표는 국제기구로서 국가 간 합의를 거친 지표라는 것에 의의가 있으며 지표의 세부항목이 OECD에 비해 단순함

표5 UNCSD의 지속가능개발지표

구분	지표		
환경 지표	일인당 GDP	일인당 연간 에너지 소비	GDP중 환경보호지출 비중
	GDP의 투자분배	재생가능 에너지 소비	외국 직접투자
	GDP중 생산부분	에너지자원의 기대활용년	GDP 중 총공식개발보조
사회 지표	인구증가율	GDP중 총 보건관련비용	도시지역 인구비율
	순이민율	미취업률	도시인구 성장률
	출생율	남성근로자 100명당 여성	일인당 면적
	유아사망률	평균남성 임금 대 여성비	일인당 자동차연료소비
	기대수명	인구밀도	-
환경 지표	오존층파괴 물질	연간지하/표수 오염	폐기물관리비용
	지구온난화가스	일인당 경장지 면적	폐기물 재사용/ 재활용비율
	SO ₂	토지사용변경	산림지역 변경
	NO _x	농업에서의 에너지 사용	목재채취 집약도
	대기오염저감 비용	농업에서의 비료사용	산림관리비용
	일인당 용수 사용	농약사용	위험받는 생물종
	폐수처리	산업, 생활폐기물의 발생	보호지역면적 비율
제도	GDP중 R&D 투자비	100 가정당 주 전화선 수	-

1.3 우리나라의 지속가능성지표

- 우리나라의 경우 현재 우리나라의 실정에 맞는 지속가능성지표가 개발되고 있으나 지속가능성지표설정의 최초 접근은 에코폴리스 평가지표를 설정함에 있어서 지속가능한 발전원칙으로 환경의 생태적 측면, 삶의 질 측면, 형평의 측면, 역할 분담의 측면을 제시한 것임

표 6 에코폴리스 평가지표

기본 원칙	중간 지표	측정변수
환경의 생태적 측면	다양성	녹지자연도, 임야면적율, 동·식물종 다양성(종의 수)
	안정성	녹지파괴면적/개발면적, 1차산업 파괴정도, 환경산업의 비중, 공해 배출업소수
	자립성	청정에너지 이용, 대중교통수단의 확대, 쾌청일수 개발가능면적(용도별)
	순환성	쓰레기 분리수거(재활용 폐기물량/전체폐기물량), 중수의 재활용 비율
삶의 질 측면	쾌적성	가로녹지율, 보전건조물의 수, 공원, 녹지면적율, 천명당 유원지수, 접근가능수변(호수, 강) 면적율
	편리성	초등학교학급당 학생수, 천명당 공원수, 천명당 문화시설수(극장, 공연장등), 아동복지시설수, 천명당 경로당수, 도로율, 도로 1km당 자동차수, 교통수단별분담율
	안전성	풍수해 피해율, 화재발생율, 천명당 소방공무원수, 교통사고율, 범죄율, 범죄점거율
	보건성	대기오염현황, 수질오염현황, 소음배출시설수, 진동배출시설수, 단위 면적자동차수, 토양오염도, 천명당 의사·치과의사 수, 천명당 병상수, 상수도 보급률, 하수도보급면적율, 천명당 쓰레기 수거차량수
	사회경제성	자살율, 미성년자 범죄율, 인구밀도, 인구증가율, 가구당 소득, 1인당 지방세액 부담금
	형평성	실업률, 생활보호대상 가구비율 주택보급율, 호당 거주인구수, 1인당 사용방수
역할 분담 측면	분담성	주민의견 수렴기구 형태 및 반영도, 부처간의 협의횟수, 협의사항 이행여부
		환경예산/ 전체예산, 천년당 환경담당 공무원수, 환경오염방지시설, 지구환경예산/전체예산

출처 : 김귀곤, 「생태도시계획론: 에코폴리스 계획의 이론과 실제」 대한교과서주식회사, 1993. p82~95.

- 환경의 생태적 측면의 중간 지표로 다양성, 안정성, 자립성, 순환성을 제시하였고, 삶의 질 측면에서는 쾌적성, 편리성, 안전성, 보건성, 사회·경제성을, 형평의 측면에서는 형평성, 개방성을, 그리고 역할분담의 측면에서는 분담성을 중간지표로 설정하여 측정변수를 제시하였음
- 또한 PSR 구조를 바탕으로 지표의 체계를 설정한 연구결과도 제시되는 등 도시환경의 지속가능성을 위한 지표체계의 설정은 OECD나 UNCSD의 지속가능성지표보다 보다 사업적 성격이 강하여 개발계획의 환경친화적 지표의 설정에 적합하다고 할 수 있음

표 7 PSR구조를 바탕으로한 환경지속성지표

종합	중간 지표	개별지표	계산방법	단위
상태	토지 구조	우수한 경관지표	시주변 공원유형, 수	수
		이용가능토지지표	경사도 8°이하의 면적/ 시면적	%
		수변지표	호안선연장/시면적	km/km ²
	생물	친근생물지표	가까운 곳의 생물조사시 확인된 종의 수	수
		희귀생물지표	특정식물군락, 천연기념물의 수	수
		생물다양성지표	모든생물종의 수	수
압력	환경 자원	수량지표	상수도, 수자원 자급율	%
		녹지지표	(산림면적+ 경지면적*0.5)/시면적	%
		기후지표	일조시간의 길이	시간
	장소 의 환경 이용	토지의 변화도 지표	최근 10년간의 산림, 농지, 총원전용율	%
		자연하천 변화도 지표	최근 10년간의 하천 복개율	%
		동식물 변화도 지표	최근 10년간의 동식물 변화율	%
		보전창조투자지표	시민 1인당 환경보전공공지출액	/인
		서민생활, 활동지표	시민활동 참가율	%
	물질 환경 의 제어	온실효과가스배출지표	CO ₂ 배출량, CH ₄ 배출량	톤
		물순환지표	시민 1인당 재사용 물의 비율	%
		에너지 유효이용지표	폐열회수량 등의 합계/인구	W/인
		쓰레기재활용지표	시민일인당 폐기물재활용 비율	%
		제품수송지표	도시내 제품의 수송량	톤

(표계속)

종합	중간 지표	개별지표	계산방법	단위
대응	장소 의 환경 상태	도시내의 녹지지표	1인당 시가지내 녹지면적	m ² /인
		천수공간지표	1인당 시가지내 천수수변	m/인
		역사, 문화지표	지정문화재 수	수
		건물의 혼잡지표	시내의 중심업무지구 건폐율	%
		거리의 아름다움지표	시가지내 미관지구 등의 면적비	%
	물질 의 환경 상태	대기오염지표	NO ₂ , SO ₂ 먼지에 관한 지수	ppm
		수질오염지표	공공용수의 BOD(COD) 농도	kg/인
		폐기물발생량지표	시민1인당 쓰레기발생량	dB
		교통소음지표	각종교통소음의 환경기준초과레벨	건수/천
		민원지표	인구당 근린공해 고발건수	인

출처 : 이동근, 전성우 “도시지속성지표 구축을 위한 개념적 연구:환경적 지속가능성지표를 중심으로” 환경영향평가, 제6권 1호 1997. P43

1.4 지속가능성지표의 활용

- 세계 각국 및 우리나라에서 사용된 지속가능성지표는 그 분류 체계가 각각 상이하지만 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발의 현상을 설명하고 유도한다는 차원에서 개별 지표의 도출은 유사함
- 따라서 이를 앞서 언급한 3개 분야, 즉 생태적 측면, 자원보전적 측면, 어메티티적 측면으로 종합하여 재정리할 경우, 우리나라의 분야별 정책의 방향을 제시하고 있는 각종 중장기 계획에 적용하여 지속가능성을 유도할 수 있을 것으로 판단됨
- 또한, 상기 지표의 성격을 구분하여 물리적 (또는 공간적) 계획에 적용할 수 있는 것과 행정계획에 적용할 수 있는 것으로 나누고 물리적 계획에 적용할 수 있는 지표는 환경친화적 계획의 각 분야별 전략과 더불어 적용가능한 환경친화적 계획지표로 활용할 수 있을 것임

2. 환경친화적 개발계획을 위한 전략의 설정

2.1 전략의 구성

- 앞장에서 서술한 환경친화적 계획의 원칙과 목표에 따라 이를 구체화하고 실질적으로 계획에 적용하기 위한 내용을 전략 (Strategy)이라 함
- 전략은 원래 군사적인 용어로서 장기적인 목적을 가지고 이를 실행하기 위한 행동의 방향을 정의한 것이라 할 수 있으며, 이를 보다 구체화하는 행동지침적 성격으로는 전술(Tactic)이라는 용어를 사용함
- 앞서 환경친화적 계획의 원칙은 ESSD 개념에 입각하여 개발계획을 수립함에 있어서 지켜나가야할 가장 기본적인 사항을 의미한다고 하였으나
- 목표 및 전략은 현시대의 기술적인 수준과 환경에 관한 패러다임의 변화, 지역여건(경제적 수준 포함)의 변화 등과 밀접하게 연동하여 수정 또는 삭제, 첨가 되어야 할 사항임

2.2 전략의 개요

- 각 원칙 및 목표별 전략은 그 성격에 따라 적용시기가 다를 수 있음에 따라 입지구상단계(선형개발사업의 경우 노선선정단계를 포함함), 토지이용구상단계, 실시설계단계 등 3단계로 적용하도록 함
- 그러나 다양한 개발계획에서 특정단계에서의 적용이 적합하지 않을 경우에는 복수 또는 3단계 전반에 걸쳐 적용할 필요성이 있는 바, 이 경우에는 모든 단계에 적용할 수 있도록 설정함
- 또한, 각 목표별로 달성하기 위한 전략중 이를 계량화하여 비교, 분석할 수 있도록 계량화가 가능한 사항은 환경친화성 지표를 설정함으로써 향후 환경친화적 개발계획의 가이드라인을 작성할 때 해당 지표에 대한 적정 기준 및 범위의 수립을 도모함

3. 원칙별 전략의 도출

3.1 생태적 측면

분류 체계	Eco-P1-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	우수생태계지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 보전함
목표	양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함			

■ 정의

- 생태계는 다양하고 많은 구성요소들로 이루어져 있는데, 이러한 구성요소들은 서로 유기적으로 연결되어 있어 각각의 역할을 수행함에 따라 건전하고 지속적 생태계를 유지할 수 있음
- 따라서 부분적이거나 미약하다고 여겨지는 생태계의 훼손 또는 변형도 해당 생태계의 구성요소들에 대한 영향으로 연결되어 장기적으로는 유기적 연결체인 생태계 그자체의 변형, 상실 등을 야기할 수 있으므로 양호하다고 판단되는 생태계에 대해서는 원형을 보전할 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 핵심지역과 완충지역을 설정하여 개발에 따른 장기적 영향이 핵심지역에 전이되지 않도록 함
- S2 : 동일한 생태계를 유지하는 지역에 대해서는 입지구상시 계획의 공간적 범위에서 제외하도록 함
- S3 : 경관생태학적 관점에서 인접한 토지이용을 바탕으로 한 생태축을 보전하여야 함
- S4 : 개발공간의 토지이용구상시 생태계가 양호한 지역(핵심 및 완충지역)과 인접한 개발공간은 저밀도개발을 유지하고 시설의 선정시 이를 충분히 고려함
- S5 : 하천은 원형을 유지할 수 있도록 계획하고 정비를 최소화함

■ 적용단계

- 입지구상단계 및 토지이용구상단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 양호한 생태계에 대한 핵심지역 및 완충지역의 경계 및 폭의 결정에 관한 사항
- 경관생태학을 고려한 생태축의 기능별 적정 폭의 결정기준
- 각종 유치시설 및 사업의 생태계에 대한 영향의 대소 비교기법

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 원형녹지보전지수 = 원형보전녹지면적/개발전 녹지면적
- 자연하천 보전지수 = 원형보전 하천의 연장/기존의 전체하천 연장

분류 체계	Eco-P1-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	우수생태계지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 보전함
목표	동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴			

■ 정의

- 계획대상지역 또는 주변지역에 서식하고 있는 야생동식물이 적절한 기능을 할수 있도록 서식환경을 유지시키되 훼손되거나 약화된 환경은 향후 자연적 치유가 가능하도록 질적으로 향상시키고, 계획대상지역내에 이를 충분히 수용할 수 있도록 양적으로 확보하여야 함
- 이를 위해서는 어떠한 야생동식물의 종이 서식하고 있는지를 파악하는 것이 필수적이며, 또한 각 종에 대한 서식환경에 대한 고찰 및 상호간의 관계를 규명하는 것이 선행되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 계획대상지내 습지를 보전하거나 신규 조성하여 종의 다양성을 높임
- S2 : 토지이용구상시 인간의 동선 및 기능에 대한 공간계획과 동식물의 연계적 공간계획이 상호 보완적으로 이루어지도록 함
- S3 : 계획대상지내의 녹지축이 연결되도록 함
- S4 : 수목식재계획시 향토수종을 식재하여 외래수종의 침입에 대한 경쟁력을 강화함
- S5 : 외부의 동식물의 유입이 가능하도록 켜기형 녹지의 설정을 도모함

■ 적용단계

- 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 습지의 조성방안 및 생태기능 유지방안 또는 기법
- 녹지축의 위계별 적정 폭의 설정
- 향토수종의 선정기준 및 수목식재계획

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 녹지지수 = 개발후 녹지면적/개발면적
- 식물현존량 변화지수 = 개발후 식물현존량/개발전 식물현존량

분류 체계	Eco-P1-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	우수생태계지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 보전함
목표	단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함			

■ 정의

- 각종 계획에 대한 목표를 달성하기 위해 불가피하게 발생하는 생태공간의 훼손은 최대한 원상태로 복원하여 생태계에 미치는 영향을 최소화하여야 함
- 이를 위해서는 기존의 생태계의 역할을 추정하여 그 기능을 회복하도록 하여야 하며, 각종 복원기법이 유형별로 개발되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 사면녹화공법을 적용함에 있어서 지형의 안정성과 더불어 자연적인 생태복원이 가능하도록 기반을 조성할 수 있는 기법을 선정함
- S2 : 하천의 정비시 생태적인 기능을 회복할 수 있도록 환경친화형 재료를 사용함
- S3 : 인위적이고 단기간적으로 녹화될 수 있도록 설계하는 것을 지양하고 자연의 복원력을 고려하여 점진적으로 안정화될 수 있도록 설계에 반영함
- S4 : 생태통로(Eco Bridge)를 설치함
- S5 : 양서 및 파충류의 탈출이 가능한 도로측구를 적용함

■ 적용단계

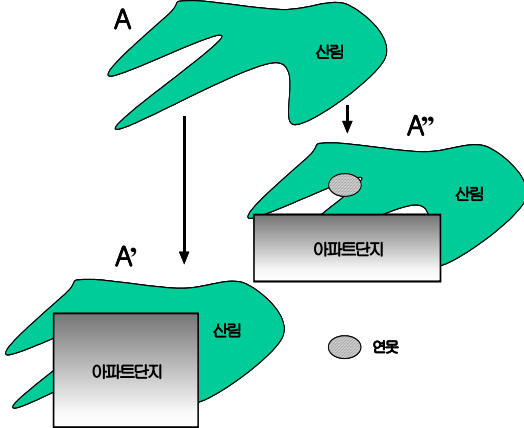
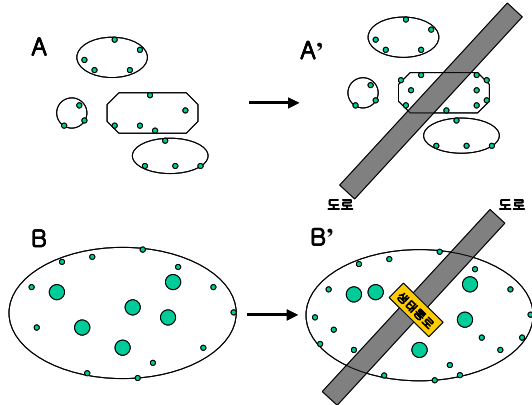
- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 훼손 유형별 및 지역 특성별 생태복원기법의 개발
- 생태하천의 정비기법 및 환경친화형 재료의 발굴

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 생태연결성 평가지수 = 생태축의 평균폭×평균길이/단절개소수
- 생태복원녹화사면지수 = 생태복원녹화공법 적용사면면적/전체사면면적
- 도로개방율 = 터널길이 + 교량길이 + 통로(수로)박스길이 / 전체 도로노선길이

Eco-P1	우수생태계지역을 보전하고 거점지역의 훼손된 자연생태계를 복원함
	경관생태학을 고려하여 단지의 배치시 산림의 주변부(경계부)의 훼손을 최소화하는 배치는 생태계의 훼손적 차원뿐만 아니라 그 주변토지이용과의 생태적 연결을 훼손하지 않음으로써 기존의 산림생태계를 보다 양호하게 유지할 수 있음
	도로건설사업으로 생태계가 단절될 경우 생태통로를 조성하여 연계성을 확보해줄 필요가 있음
	312번 지방도로(과천-의왕구간)의 오봉산 생태통로로서, 다양한 관목 및 교목의 밀식식재로 전형적인 다층 식생구조를 보이고 있음



Underpass 형 생태통로로서 수로의 연결과 함께 양서류의 이동 및 소동물의 이동을 도모할 수 있도록 함



일본의 요요기 공원내의 수목보호를 도모하기 위하여 철책을 설치시 가지절단 또는 훼손수목을 최소화함



인공구조물을 설치함에 있어서 생태공간을 조성할 수 있도록 설계함



독일의 칼스루헤시의 도시내 공원
형태 및 규모로서 도시주변부의
녹지가 도심까지 연결될 수 있도
록 공원이 형성되었음

분류 체계	Eco-P2-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	기존 지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함
목표	계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함			

■ 정의

- 언덕이나 산, 계곡, 분지나 평지 등과 같은 계획대상지의 지형적 요인은 개발의 제약적인 요인으로 작용하며 이를 극복하기 위해 지형의 변형은 매우 빈번히 일어남. 특히 산지가 국토의 70%이상을 차지하고 있는 우리나라의 경우 필연적인 사항이라 할 수 있음
- 따라서 계획대상지내의 개발면적을 콤팩트하게 구성하여 지형의 훼손이 최소화되도록 할 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 정주공간의 계획시 저층저밀의 계획과 더불어 고층저밀의 개발의 타당성을 고려하고 최적안을 선정하는 등 다각적인 토지이용구상을 설정함
- S2 : 불필요한 동선을 단축시킴
- S3 : 휴식공간은 기존의 자연환경을 최대한 이용하도록 함
- S4 : 경사지를 이용한 개발을 유도함

■ 적용단계

- 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 각종 개발계획의 적정밀도계획 및 적정 원형보전비율 설정기준
- 경사지를 이용한 개발계획기법의 제시

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 지구 총 건폐율 = 지구내 총 건축면적/계획지구면적 ×100
- 지형변형면적율 = 지형변형된 면적/계획범위 전체면적 ×100

분류 체계	Eco-P2-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	기존 지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함
목표	급경사지 및 상대고도가 높은 지역은 개발계획대상지로부터 제척함			

■ 정의

- 경사에 의해서 이용 가능한 토지이용이 판단될 수 있는데, 사전환경성검토업무편람에 따르면 산지의 경우 녹지자연도 7등급이상지역으로서 급경사(경사도 20~30°이상)인 지역은 개발을 제한하도록 권유하고 있음
- 하지만 녹지자연도와는 독립적으로 상대적으로 급한 경사지역에서의 면적사업은 부지정지 등으로 인한 지형의 훼손 및 급사면의 발생 등을 야기하여 생태계뿐 아니라 장기적으로 지질재해를 비롯한 안정성에 심각한 영향을 미칠 가능성이 큼
- 따라서 면적사업은 상대적으로 낮은 경사도를 가진 지역에서 행하여지는 것이 바람직하며, 30%가 넘으면 경사가 심하여 개발부처 및 지방자치단체조차도 지침 및 조례 등을 통하여 자체적으로 개발을 제한하고 있는 상황임

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 경사가 급하여 지형을 대규모로 훼손하여 절토사면이 다량 발생하는 지역은 입지구상단계에서 개발계획이 진행되지 않도록 함
- S2 : 보전이 필요한 야산이나 구릉지에서의 무분별한 개발을 막을 수 있도록 절대고도보다는 상대고도에 따른 개발가능지를 선정함

■ 적용단계

- 입지구상단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 개발가능지의 적정 경사율 기준설정
- 개발가능지의 적정 상대고도 기준설정

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 급경사지 보전지수 = 변형면적/20도이상인 급경사지 전체면적
- 사면발생율 = 발생사면면적(절토사면+ 성토사면)/전체면적 ×100
- 계획대상지의 평균 상대고도

분류 체계	Eco-P2-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	기존 지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함
목표	절토량 및 성토량을 최소화함			

■ 정의

- 개발사업을 추진함에 있어서 토공단계는 환경적으로 매우 큰 영향을 미치는 단계이며, 사업비에도 큰 영향을 미침
- 토공단계에서 발생하는 소음, 대기질, 수질 영향은 결과적으로 인간의 어메니티와 자연생태계에도 영향을 미치는 등 2차적 영향을 고려할 때 영향의 범위는 매우 크다 할 수 있음
- 따라서 기존 지형을 최대한 보전하여 절토량과 성토량을 최소화하는 계획의 필요성은 매우 높으며, 이를 달성한 후 해당 토공량에 대해서는 가급적 계획대상지내에서 토공균형을 유지함으로써 별도의 토취장 또는 사토장을 마련하여 추가적으로 환경을 훼손하는 경우가 발생하지 않도록 할 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 테라스 하우스 등 기존의 경사지형을 이용한 건축계획 및 구조물 계획을 수립함
- S2 : 경사지형의 경우 단지나 부지내에 단차를 계획하는 등, 계단형으로 깎아 개발하도록 함
- S3 : 기존지형을 최대한 살려 도로를 건설함
- S4 : 저층저밀형 개발보다는 고층 저밀형 개발로 유도하는 등 원형보전지를 확보하고 컴팩트한 시설계획을 수립함

■ 적용단계

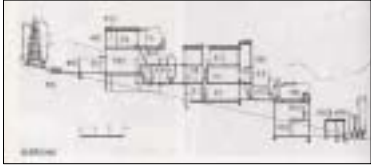
- 개발계획단계 및 실시설계단계

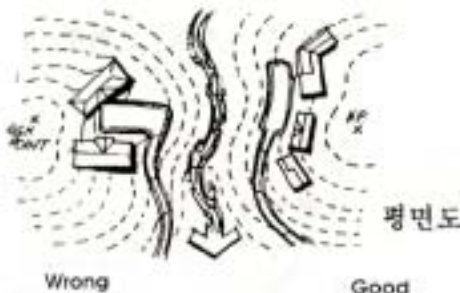
■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 계획특성 및 입지유형별 적정 토공량기준의 선정
- 계획유형별 적정 건폐율의 설정

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 단위면적당 토공량 = 계획범위내 전체 토공량/사업지구 전체면적
- 단위길이당 토공량 = 계획노선내 전체 토공량/노선총연장

Eco-P2	기존지형에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함
	일본 오오사카(大坂)시의 경사지 활용형 주거단지의 전경
	 부산광역시 망미주공아파트의 테라스하우스형 공동주택단지의 전경으로서 경사지를 활용하여 공동주택을 배치함으로써 가구별로 녹지를 확보할 수 있는 여건이 마련됨
	경사지를 원형보전하면서 건축물 입지계획을 수립하더라도 산재할 경우 추가적인 훼손이 발생하는바, 경사형 주택을 계획할 경우에는 집중적으로 배치하도록하는 것이 바람직함

	절토 및 성토량을 최소화시킬 수 있도록 건축물의 설계시 지형의 현황을 충분히 살릴 수 있는 건축 설계가 진행되도록 하는 것이 바람직함
	지형을 고려하여 구조물이 입지할 경우 지형등고선을 고려하여 등고선에 평행이 되도록 구조물을 배치함으로써 지형훼손을 최소화함
	지형을 고려하지 않은 도로노선설계로 발생한 대절토 사면은 향후 도로 운영시 관리비용이 증가하며, 경관적으로 매우 부조화를 발생시키고 있음

분류 체계	Eco-P3-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	생물다양성을 증진시킴
목표	기존의 공간에서 존재하던 종을 그대로 유지할 수 있도록 함			

■ 정의

- 계획을 수립하고 추진함에 있어서 양호한 생태계를 원형보전함이 불가능한 경우가 발생할 경우, 개발과 보존의 양자간의 대립은 끝없는 논쟁을 불러일으키고 있음
- 따라서 지속가능한 개발차원에서 개발계획의 적절성을 검토하되 불가피한 개발로 인하여 훼손되는 지역에 대해서는 기존의 공간에서 존재하던 생물 종이 그대로 유지되어 각 종별로 생태계에서 담당하던 역할의 체계가 무너지지 않도록 하는 것이 필요함
- 이를 위해서는 해당지역에 대한 기존의 종을 조사하고 이를 그대로 복사할 수 있는 계획이 수립되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 비옥토를 보존하여 향후 조경공간의 조경토로 사용하되 표토가 뒤섞이는 일이 없도록 임상이식(林床移植)이 가능하도록 함
- S2 : 종 다양성 현황을 조사하고 각 종별 서식환경을 파악하여 기존의 생육환경과 유사한 조건이 갖추어지도록 생태공간을 조성함
- S3 : 훼손수목의 경우 수종의 특성에 맞도록 세밀한 이식계획을 수립하여 이식후 고사하지 않도록 함

■ 적용단계

- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 임상이식방안 및 기술개발
- 수종별 최적 이식기법

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 비옥토 재활용지수 = 비옥토 활용량/비옥토 발생량
- 훼손수목이식지수 = 이식수목수/총 훼손수목 수
- 생태종 변화지수 = 이식 식물종 수/계획지구내 총식물종 수

분류 체계	Eco-P3-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			생태적 측면	생물다양성을 증진시킴
목표	토지이용에 따른 비오톱 유형을 고려하여 다양한 종이 유입될 수 있도록 함			

■ 정의

- 개척대상지의 토지는 대부분의 경우 인간의 이용이 우선되던 곳이라기보다는 인간이외의 생명체가 존재하던 공간인 바, 개발시 다양한 종의 서식을 위해서는 비오톱 유형별로 샘플의 다양성을 증진할 수 있는 전략을 수립하여야 함
- 토지이용은 주거지, 업무용지, 교통시설지, 조경용지, 경작지, 하천 및 습지, 산림, 유희지 등으로 구분할 수 있으며
- 각각의 비오톱의 특성을 살려 다양한 종이 유입될 수 있도록 하여야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 벽면, 옥상, 지붕 등 인공구조물에 녹화를 실시하여 식물피복면적을 확장하고 생물서식기반을 조성함
- S2 : 여러개의 작은 녹지조각(Patch)를 합쳐 큰 녹지조각으로 확대할 수 있도록 유도함
- S3 : 조경공간에 대해서는 다층 구조의 조경설계를 적용함
- S4 : 담장은 생울타리담으로 조성함

■ 적용단계

- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 비오톱 유형별 생물다양성 증진기법 개발
- 구조물별 녹화기법 개발

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 인공구조물 녹화지수 = 지붕녹화면적/계획지구내 총건축면적

Eco-P3	생물다양성을 증진시킴
	일본 후쿠오카(福岡)시의 아크로 폴리스 건물은 공원에 면한 방향의 건축외벽을 계단형으로 처리하고 녹화를 도모함에 따라 곤충류 및 조류의 서식공간이 자연스럽게 이어지고 있음
	일본 후쿠오카(福岡)시의 모모치하마의 단독주택지는 담장을 생울타리담으로 조성함으로써 곤충류 및 소조류의 서식지로서의 역할을 함과 동시에 경관적으로도 녹시율을 높이고 있음
	식물의 뿌리와 매트를 결합할 수 있도록 하천변의 호안정비를 하되 식생기반재를 이용함으로써 녹화율을 개선함. 또한, 토양안정효과를 도모하고 조기에 수변 갈대군락 형성할 수 있는 장점이 있음



자연재료의 식생호안 조성
·주변경관과 자연스럽게 조화
·녹화 및 생태계복원효과 우수
·자연석, 돌망태, 식물 등 사용



주택가에 조성된 습지의 사례



3.2 자원보전적 측면

분류 체계	Resources-P1-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	수자원을 보전함
목표	기존의 수원과 하천을 원형 보전함			

■ 정의

- 계획대상지내에 존재하는 수원은 하천을 생성하게 되는 가장 근원이 되는 지역으로 수원을 훼손함은 궁극적으로 하천의 소멸을 의미하며 하천으로부터 얻을 수 있는 수자원의 고갈을 의미함
- 또한 수원으로부터 발생하는 지류는 지형, 동식물 등의 생태적인 의미를 포함하면서 인간에게는 수자원을 이용할 기회를 제공하므로 하천의 메카니즘을 변형할 경우 이러한 기회가 소멸될 수 있음
- 따라서 수원 및 하천의 원형보전은 수자원을 일정수준으로 유지할 수 있도록 함에 있어서 매우 중요한 요소가 됨

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 물흐름의 위계를 파악하고 이에 따른 보전방안을 설정함
- S2 : 개발계획단계에서 수원지는 제척함
- S3 : 하천의 흐름을 원형으로 유지하고 완충공간을 설정함

■ 적용단계

- 입지구상단계 및 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 하천의 원형보전을 위한 적절한 완충공간의 폭 설정기준
- 복개하천의 복원방안 수립

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 수변완충공간설정지수 = $\text{완충공간면적} / (\text{하천연장} \times \text{평균하천폭})$
- 하천변형지수 = $(\text{개발후 하천연장} \times \text{평균하천폭}) / (\text{개발전 하천연장} \times \text{평균하천폭})$

분류 체계	Resources-P1-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	수자원을 보전함
목표	우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함			

■ 정의

- 한국의 연평균 강우량은 1,300mm 정도로서 우수의 흐름과 배수의 형태는 지구의 물순환에 중요한 요소임
- 우수는 자연상태에서는 전체의 약 10%정도만 유출되게 되는데, 각종 개발시 불투수성 포장재료 사용이 증가함에 따라 우수가 자연계의 수순환과정을 거치지 않고 유출되게 함
- 우수의 직접배출은 수자원의 효율적인 활용이라 할 수 없으므로 이를 적절한 활용을 거친 후, 자연계에 환원을 함으로써 수자원개발을 위한 에너지의 사용을 줄일 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 우수의 하천 직접 유출을 최소화함
- S2 : 우수를 저장할 수 있는 저류지를 조성함
- S3 : 공공건축물 및 구조물의 지하공간을 지하 우수 저류조 조성을 통하여 활용할 수 있도록 함
- S4 : 건축물의 옥상, 외벽, 조정공간 등에 우수를 저장할 수 있는 공간을 조성함

■ 적용단계

- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 우수저장을 극대화할 수 있는 건축설계기법의 개발
- 계획성격에 따른 투수성 포장면적율의 설정
- 투수성 포장재료의 개발 및 적용방안

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 우수저류지수 = (저류지용량+ 지하저류조 용량)/지역 평균강수량
- ※ 필요시 저류지 용량 및 지하저류조 용량에 각각 가중치를 적용할 수 있음

분류 체계	Resources-P1-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	수자원을 보전함
목표	지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함			

■ 정의

- 지하수는 빗물이나 눈이 녹아 땅속으로 침투하여 모래, 자갈 등으로 이루어진 지층이나 암석의 틈을 메우고 있는 물로서 지표수에 비하여 개발비용이 저렴하고 저수지와는 달리 적은 면적에서 많은 물을 생산할 수 있는 장점이 있어 무분별한 개발로 인한 지하수 자원의 고갈이나 지하수의 오염이 발생하고 있음
- 지하수의 무분별한 개발이 지하수위를 하강시키고 이와 같은 행위가 지속적이고 누적적으로 발생할 경우 이용이 제한되거나 불가능해지는 결과를 초래함에 따라
- 주변지역에서도 공평하고 지하수위가 하강하지 않을 정도의 지하수 이용이 이루어져야 함
- 아울러 우수의 토양침투가 지속적으로 이루어져 지하수고갈로 인한 지중사막화가 발생하지 않도록 하여야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 사업별, 지역별 적정 지하수 사용량의 설정기준 도출
- S2 : 주변지역의 지하수 사용실태의 파악을 통한 1일 채수량 설정
- S3 : 개발지내 불투수성 포장재료의 사용을 최소화함

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 지하저류조의 적정 규모의 설정 및 우수침투시설 설치기법 개발
- 지하수의 적정 채수량 설정기준 제시

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 지구내 지하수 사용지수 = 예상지하수사용량/계획이용인구
- 투수성 포장지수 = $\sum(\text{투수성포장재료별 면적} \times \text{재료별 투수율}) / \text{계획지구내 비건폐지면적}$

분류 체계	Resources-P1-G4	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	수자원을 보전함
목표	중수 이용을 유도함			

■ 정의

- 오수를 1차적으로 간이처리함으로써 청결도가 요구되지 않는 허드렛물(청소용수, 변기세척수, 조경용수 등)로 사용함으로써 정수비용이 포함된 상수의 사용량을 줄이는 것이 필요함
- 궁극적으로는 수자원의 재활용을 촉진하고 오수의 방류량을 줄임으로써 에너지의 소비를 저감할 수 있음
- 주로 면적인 개발사업과 개별 건축물의 건축시 적용될 사항으로 개발계획특성에 적합한 중수이용방안을 도출하여야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 주거단지내에 공동으로 활용할 수 있는 중수처리시설을 도입함
- S2 : 현재 적용하고 있는 대형건축물의 중수처리시설 의무도입범위를 확대함
- S3 : 처리수를 조경공간내의 지중 중공관을 통해 조경용수로 공급함과 동시에 오수배출량을 줄이고 자연증발량을 높임

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 중수처리시설의 적용대상 건축물 또는 단지의 확대방안
- 중수처리비용의 절감을 위한 기술개발계획 및 지원방안

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 중수이용지수 = 중수사용량/상수사용량
- 중수시설지수 = 중수처리시설용량/(계획상주인구+ 계획상근인구)
- 오수배출지수 = 오수배출량/상수공급량

Resources- P1	수자원을 보호함
	일본의 도쿄시 주택가 산책로 (보행자전용도로) 투수성 포장 재료인 중공블록을 사용한 사례
	네덜란드 암스텔담시에는 도로포장재료로서 작은 규격의 자연석을 사용함으로써 우수의 토양침투가 자연스럽게 이루어지도록 유도하고 있음
	도시내 보행자도로 및 자전거도로상의 투수성 포장재료의 적용사례 (일본 후쿠오카시)

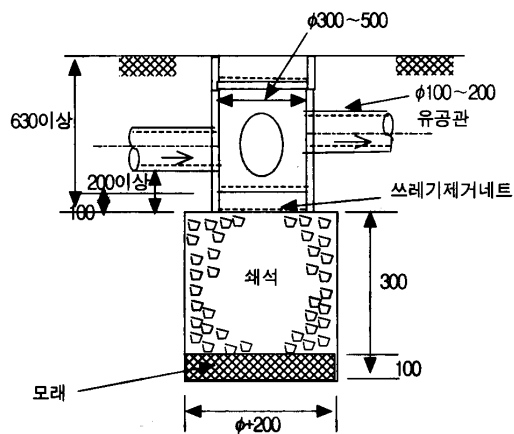


홍수조절지의 평상시(위)와
출수시(아래)의 사례 : 일본 기
리가오카

: 평상시에는 테니스코트 등으
로 주민의 레저 및 휴식공간으
로 활용하며, 홍수시 우수를 일
시 저장하는 기능을 수행함



일본 오오사카시 히라노 강 하부
의 조절지 모식도



침투형 지하 저류조의 구조의 예
시도 : 우수를 지하에 저장하여 지
속적으로 토양에 우수가 유출되도
록 함

분류 체계	Resources-P2-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	화석연료사용을 최소화함
목표	불필요한 교통발생을 최소화함			

■ 정의

- 지구 온난화의 주요인인 화석연료의 사용중 65%가 교통수단에 의한 것으로서 산업의 발달 및 경제규모의 증가에 따라 교통량도 꾸준히 증가하고 있음
- 교통량의 증가는 생활공간의 확대에 의한 것으로서 양자간에는 상호 요인 작용이 발생하여 향후 교통량 증가에 따른 화석연료의 사용도 늘 것으로 예상됨에 따라
- 공간계획적인 차원에서 접근 방안으로서 컴팩트한 공간활용을 통한 장거리 다발형 교통트립(Trip)을 최소화하는 방안이 모색되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 공간의 효율적 활용을 통하여 도시확산(Urban Sprawl)을 최소화하고 1인당 평균 이동거리를 최소화함
- S2 : 대중교통수단의 확대 및 서비스 개선을 통하여 이용율을 높임
- S3 : 기능간 클러스터를 통하여 업무에 따른 교통량 발생을 최소화함
- S4 : 철도, 선박 등 대량화물 수송수단을 확대하여 교통의 효율성을 높임
- S5 : 직주근접을 바탕으로 교통량을 줄이기 위해 개발계획수립시 토지의 복합이용(Mixed Use)을 도모함

■ 적용단계

- 입지구상단계 및 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 계획지표로서 인구 1인당 발생교통량의 최소화 기법
- 대중교통수단의 전체 교통량 대비 점유율의 극대화 방안

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 대중교통서비스지수 = 대중교통수단용량/계획지구내 상주인구
- 화물수송철도분담지수 = 철도수송화물량/전체 화물 물동량
- 집적형 도시형태지수 = 계획지구 장축길이-(장축길이×단축길이)^{1/2}
- 1인당 교통량 = 전체 발생 교통 Trip 수 / 계획지구내 인구

분류 체계	Resources-P2-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	화석연료사용을 최소화함
목표	자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함			

■ 정의

- 화석연료의 사용을 줄이기 위하여 교통량을 최소화하는 것과 더불어 태양력(태양광 및 태양열), 풍력, 조력, 지열 등 자연계에서 얻을 수 있는 에너지를 활용하여 전력을 생산하고 이를 통한 에너지 보존을 극대화할 필요가 있음
- 또한 교통수단을 위한 수소연료 및 연료전지등의 신기술의 개발도 적극적으로 추진하여야 하므로 이를 위한 기술개발지원도 이루어져야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 해안가, 산간지역 등 풍력을 이용할 수 있는 지역에 대한 종합적인 선정 및 관리를 통하여 이를 근간으로 하는 국토이용관리가 이루어지도록 함
- S2 : 공공건축물 및 구조물, 대형 주택단지 등에 태양광을 활용할 수 있는 집광판의 설치를 극대화할 수 있도록 하고 이에 대한 지원책을 마련함
- S3 : 옥상녹화, 벽면녹화, 선큰가든 등 단열효과를 위한 건축설계를 실시하고 냉난방을 위한 전력의 사용을 최소화함
- S4 : 수소발전, 바이오매스, LNG 등 청정에너지의 공급을 위한 기반시설의 확충을 도모함

■ 적용단계

- 입지구상단계, 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 자연에너지 활용비율에 대한 목표치 설정
- 청정에너지기술의 개발지원 방향 설정

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 재생에너지공급지수 = 각종 재생에너지생산량/전체사용에너지량

분류 체계	Resources-P2- G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	화석연료사용을 최소화함
목표	녹색교통수단 이용을 도입함			

■ 정의

- 녹색교통이라 함은 넓은 의미에서는 화석연료를 사용하여 대기오염물질을 배출하는 교통수단을 제외한 교통수단을 총칭하며, 그중에서도 특히 보행 교통, 자전거교통, 전차 등을 주로 지칭하기도 함
- 자전거 및 보행은 단거리 교통수단으로서 세계적으로 그 역할이 매우 중요하나 우리나라의 경우, 활성화가 되지 않고 있음. 특히 자전거의 경우 관련법이 제정되었으나 유명무실화되어 그 효력이 매우 미약함
- 네덜랜드의 경우 도시교통의 40-50%를 자전거교통이 흡수하는 등 매우 활성화가 되었으나 이를 위해서는 녹색교통에 대한 공간적, 계획적, 행정적 지원이 필요함
- 따라서 교통목적 및 거리별로 적절한 녹색교통수단을 도입할 수 있도록 하여야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 자전거전용도로를 설치하여 차량, 보행자와 분리하여 안전한 자전거 통행이 이루어질 수 있도록 하고 도중에 단절되지 않도록 동선을 구축함
- S2 : 도시 및 도로설계시 급경사는 가급적 배제하여 자전거 및 보행의 소통을 원활히 함
- S3 : 보행자전용도로는 완충녹지대의 조성과 연계하여 설치함
- S4 : 버스정류장, 전철역 등 환승시설에 자전거 보관소를 설치함
- S5 : 자전거 및 보행자 등 교통약자를 위하여 교통신호체계를 개선함

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 자전거통행을 위한 도로의 적정구배율의 설정
- 도시내 녹색교통이용율의 목표설정기준

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 자전거도로지수 = (자전거전용도로연장+ 자전거보행자겸용도로연장 × 0.5)/전체도로연장
- 자전거통행 단절지수 = 전체 자전거도로의 연장 / 단절구간의 수

분류 체계	Resources-P2-G4	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	화석연료사용을 최소화함
목표	에너지의 재활용방안을 수립함			

■ 정의

- 화석연료 뿐만 아니라 현존하는 에너지를 사용함으로써 기본이 되는 것은 열에너지가 근본이 되어 이를 그대로 사용하거나 운동에너지로 바꾸어 전력 등 다른 형태의 에너지원으로 이용하고 있음
- 이에 수반되는 폐열은 적절한 방법을 통하여 재활용이 가능하며 이를 효율적으로 활용할 경우 에너지의 보전효율은 극대화될 것임
- 따라서 폐열을 통한 지역의 난방이나 주민편익시설로의 에너지원 공급 등은 궁극적으로는 화석연료의 사용을 줄일 수 있는 가장 근본적인 방향이라 할 수 있음
- 이를 위해서는 폐열발생원과 이를 사용하는 용도간의 근접배치 등 토지 이용적인 측면에서의 접근이 필요함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 산업단지 등 기능적으로 연계된 단위 클러스터내에서의 에너지흐름(Energy Flow)을 고려한 공간계획을 수립함
- S2 : 지역열병합발전, 폐기물매립지로부터 발생하는 가스의 이용 등 에너지 재활용방안을 다각적으로 모색함

■ 적용단계

- 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 재생에너지의 공급비율의 확대방안
- 에너지흐름(Energy Flow)을 고려한 연계 시설의 계층화 기법

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 에너지순환지수 = 재활용 에너지 공급세대수/전체 계획세대수
- 열량순환지수 = 공급폐열량/전체 발생폐열량

분류 체계	Resources-P2- G5	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	화석연료사용을 최소화함
목표	정주공간내에 자연스러운 에너지 흐름을 유도함			

■ 정의

- 면적인 개발사업을 추진함으로써 콘크리트나 아스팔트 등과 같은 포장재료나 건축물의 외벽은 태양열을 축적하여 도시내의 기온을 상승시키는 열섬(Heat Island) 현상을 발생시킴
- 이러한 열섬(Heat Island) 현상은 냉방을 위한 개별 건축물별 전력의 사용량을 증가시키고, 냉방시설로부터 나온 더운 공기는 한층 도시내부의 온도를 상승시키는 악순환이 일어남
- 또한 고층건축물 등은 이러한 공기의 대류를 막아 더운 공기가 도시내 지속적으로 머무르는 등 도시미기후적 차원에서 에너지의 사용을 증가시킴
- 따라서 정주공간내에는 자연적 대류가 발생하여 에너지의 순환이 발생할 수 있도록 하는 것이 필요함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 자연소재의 포장재료를 사용함
- S2 : 구조물 설치시 바람길(White Network)을 차단하지 않도록 지형, 도시내 미기후, 토지이용현황 등을 고려한 토지이용계획을 수립함
- S3 : 하천공간을 활용하여 하천변에 일정한 폭의 녹지를 조성하여 정주공간내 바람길 형성을 유도함
- S4 : 구조물의 형태 및 배치를 함에 있어서 입면차폐도를 최소화하도록 함

■ 적용단계

- 입지구상단계 및 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 바람길의 조성방안 및 최적기법의 개발
- 단지내 건축물의 입면차폐도 기준 제시

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 수변완충공간설정지수 = 완충공간면적/(하천연장×평균하천폭)
- 녹지지수 = 개발후 녹지면적/개발면적
- 도시내 열대야 발생일수

Resources-P2	화석연료의 사용을 최소화함
	부산 해운대구의 아파트 단지 지하주차장에 자연채광이 가능하도록 설계함으로써 전력의 사용을 최소화함
	경기도 성남시 판교지구의 바람통로 형성 모식도
	독일 프라이부르크(Freiburg)시의 관공서에는 벽면에 태양전지판을 부착함으로써 전력을 생산할 수 있도록 함



독일 프라이부르크(Freiburg)시의 폐기물매립장내에 설치된 풍력발전기의 사례



독일 프라이부르크(Freiburg)시의 드라이잠 강에 설치된 소수력발전소의 사례



브라질 쿠리츠바시의 대중교통이용을 활성화하기 위한 Bus-bay 사례 : 지하철과 같이 승객이 버스베이를 진입하면서 요금을 선불하고 앞문으로 하차하는 등 편리를 도모함

분류 체계	Resources-P3-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화시킴
목표	천연자원을 최대한 효율적으로 활용함			

■ 정의

- 목재, 석재, 수자원, 화석연료 등의 천연자원은 한정된 자원으로서 이를 최대한 효율적이고 불필요한 사용을 줄일 수 있도록 활용계획을 수립함으로써 그 과정에서 발생할 2차적인 환경훼손 및 폐기물의 양을 최소화함과 동시에 지속가능한 발전을 위한 기틀을 마련함
- 이를 위해서는 천연자원의 효율성을 높일 수 있는 기술적 개발이 수반되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 천연자원을 대체할 수 있는 대체자원의 개발에 노력함
- S2 : 자원의 생산성 및 효율성을 높일 수 있는 기술적 개발에 노력함

■ 적용단계

- 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 천연자원의 효율성 제고방안

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 해당없음

분류 체계	Resources-P3-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화시킴
목표	고형폐기물의 산출을 최소화함			

■ 정의

- 가장 원론적인 목표로서 폐기물의 배출이 최소화되도록 생활패턴의 변화 등 소프트웨어적인 계획 및 관리가 필요한 사항임
- 모든 물자의 구입은 그 기간이 길던 짧던 미래의 폐기물이 된다는 점을 염두에 두고 라이프스타일의 변화를 도모할 수 있도록 하여야 함
- 따라서 공간적인 계획이나 기술적인 개발보다는 지역커뮤니티의 홍보 등을 통하거나 지자체별로 폐기물 감량화 전략을 수립하는 것이 바람직함
- 또한 건설공사시 발생할 수 있는 건설폐기물은 공정 및 공법을 개량하여 그 양이 최소화될 수 있도록 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 공사시 목재거푸집의 사용보다는 항구적인 사용이 가능한 재료의 거푸집을 사용함
- S2 : 건축계획시 수납공간을 충분히 설계하여 가구의 구입 및 폐기물의 발생량을 최소화함

■ 적용단계

- 물리적인 공간계획과는 해당없이 향후 운용 및 관리계획에 포함되어야 함

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 없음

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 1인당 폐기물발생량 = (전체 소각폐기물량 + 매립폐기물량)/계획 인구

분류 체계	Resources-P3-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화시킴
목표	폐기물의 재활용율을 높임			

■ 정의

- 고품폐기물을 감량함에 있어서 원천적인 감량은 그 한계가 있으므로 이와 더불어 재활용을 활성화함으로써 최종 폐기물의 발생을 최소화할 수 있음
- 이를 위해서는 분리수거 시스템과 더불어 재활용센터등의 운영 등 다각적인 정책적 배려가 필요함
- 또한 이를 지원하기 위한 공간적 및 기술적 계획 및 전략도 별도로 수립되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 지역 재활용 센터를 운영할 수 있도록 하되 폐기물 소각, 매립, 재활용 등이 집적된 종합 폐기물관리 시스템을 구축함
- S2 : 철거 또는 수선시 발생하는 건축폐기물의 활용하고 전자재의 재활용율을 높임
- S3 : 공동주택 및 산업단지등 면적인 개발사업대상지에 분리수거가 가능한 공간을 마련함
- S4 : 폐기물의 성상별로 재활용방안을 개발함
- S5 : 임목폐기물을 목재화하여 재활용할 수 있는 방안을 마련함

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 건축폐기물의 활용방안 및 재생골재의 재활용을 제고방안
- 지역 커뮤니티 홍보를 통한 재활용을 제고 계획
- 임목폐기물의 목재화 기법의 개발

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 폐기물 재활용지수 = 재활용량/전체 폐기물량
- 재생전자재의 활용지수 = 재생전자재 활용량/전체 전자재소요량
- 임목폐기물활용지수 = 목재화 량/발생 임목폐기물

분류 체계	Resources-P3- G4	지침분류 항목위계	범주	원칙
			자원보전적 측면	폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화시킴
목표	자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함			

■ 정의

- 폐기물중 자연분해가 가능한 폐기물, 즉 천연소재 또는 화학적 결합에 의해서 분해능력을 극대화한 소재로 이루어진 폐기물은 매립을 통해서 자연계에 환원될 수 있음
- 따라서 이러한 소재로 이루어진 물질을 구입하여 사용함을 권장함으로써 잔존량 또는 소각량을 최소화할 수 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 건축 및 구조물의 재료의 선정시 콘크리트의 사용을 최소화함
- S2 : 마감을 위한 화학처리를 억제함
- S3 : 목재 등 천연재료의 사용을 증가시키고 석유화학제품의 사용을 최소화함

■ 적용단계

- 실시설계단계

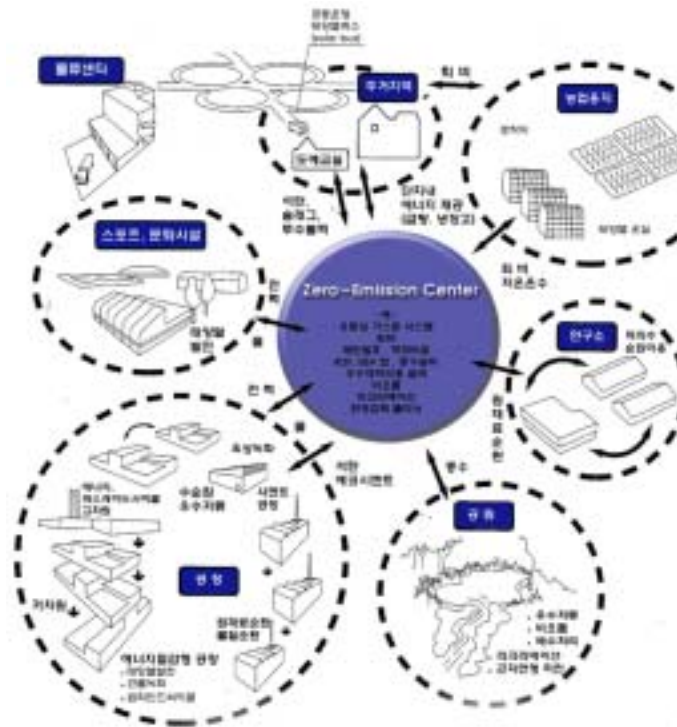
■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 자연친화적 재료의 개발 및 보급기법
- 자연분해가능한 각종 소재의 개발 등 기술연구 투자

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 해당없음

Resources-P3	폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화시킴
--------------	---------------------------



영국 런던(London)시의 폐기물 분리수거함의 설치사례로서 마을 커뮤니티마다 재활용을 촉진할 수 있도록 폐기물의 분리를 세분화함	부산 해운대구의 열병합발전시설의 설치사례로 주변 공동주택단지에 난방열을 공급함
--	---

3.3 어메니티적 측면

분류 체계	Amenity-P1-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	우수한 자연경관을 보전함
목표	자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함			

■ 정의

- 우수한 자연경관이 각종 개발로 인하여 훼손되는 현시점에서 이를 보전하기 위한 노력은 절실함
- 경관의 훼손은 경관자원 그 자체의 훼손과 더불어 그 자연 지형이 형성하고 있는 스카이라인의 훼손도 그 대상이 되고 있음
- 따라서 이러한 경관의 보전을 통하여 시민의 어메니티를 증진시키고, 개발과 자연과의 시각적 조화를 높일 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 양호한 경관자원을 도출하여 주 경관요소를 파악하고 개발계획에 따른 훼손이 없도록 함
- S2 : 자연경관을 보전할 수 있는 자연경관보전대상 지역을 설정하고 이를 입지선정단계에서 제척함
- S3 : 개발지 주변에 형성된 주변경관 및 스카이라인을 파악하고 그 가치를 평가한 후 구조물의 규모를 결정하는데 반영함
- S4 : 직접적인 지형의 훼손이 최소화될 수 있도록 타항목의 전략과 연계함
- S5 : 주변지형의 기복을 살려서 시설물을 은폐시킴
- S6 : 골짜기 또는 수제선으로부터 이격시켜 시설물을 입지시킴

■ 적용단계

- 입지선정단계 및 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 양호한 자연경관의 선정기준의 설정
- 자연경관보전구역별 경관형성계획 또는 경관관리계획

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 해당없음

분류 체계	Amenity-P1-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	우수한 자연경관을 보전함
목표	인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함			

■ 정의

- 시각적으로 아름다운 경관이라 함은 자연경관만을 의미하는 것이 아니며 도시경관과 같은 인공경관만을 의미하는 것도 아님
- 경관의 자연적인 요소와 인공적인 요소가 적절히 조화될 경우 아름다운 경관을 창출하였다고 할 수 있으며 이를 위해서는 자연경관을 고정요소로서 설정하고, 이와 어울리는 디자인의 인공경관요소(건축물, 구조물 등)를 적용하여야 함
- 따라서 각 지역별 경관적 특성을 고려한 인공시설물의 외관, 색채, 규모 등에 대한 설계가 수행되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 구조물의 색채는 배경이 되는 자연경관과 조화되도록 설정하되 명도가 높은 유채색 계통은 가급적 회피함
- S2 : 지붕형태와 같이 건축물의 특징을 나타낼 수 있는 설계요소는 배경 스카이라인과 유사한 형태로 설계하는 것이 바람직함
- S3 : 교량의 교각부는 녹화계획을 통하여 경관의 이질감을 완화하도록 함
- S4 : 시설 배치에 규칙성을 갖게 함
- S5 : 시설물이 삼림에 돌출하는 것을 피하고 규모비가 배경산림 높이의 1/2 이하가 되도록 함

■ 적용단계

- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 구조물의 외관 색채계획
- 배경경관에 따른 건물외장계획기준

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 자연경관 녹시율(綠視率) : 보전적 측면
- 인공경관 녹지율(綠視率) : 조경적 측면

분류 체계	Amenity-P1-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	우수한 자연경관을 보전함
목표	양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함			

■ 정의

- 경관이 형성되기 위한 3대 요소로서 경관대상, 조망점 및 조망대상을 들 수 있으며, 조망점과 경관대상을 연결하는 축이 조망축으로서 이 지역에 시설물이 입지할 경우 경관대상을 직접적으로 훼손하지 않으면서 경관을 차폐하게 되어 궁극적으로는 경관을 훼손하게 됨
- 따라서 조망축의 단절이 발생하지 않도록 하기 위해서는 주요 조망점의 파악과 더불어 축선상의 개발이 발생하지 않도록 입지구상단계에서 배려하여야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 조망축에 조망대상을 차폐하는 시설 또는 구조물의 입지를 회피함
- S2 : 불가피하게 조망축에 시설 또는 구조물이 입지하여야 할 경우, 그 규모를 최소화하여 경관대상을 조망함에 있어서 차폐되지 않도록 함

■ 적용단계

- 입지 구상단계 및 개발계획수립단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 주요 조망점 선정기준
- 조망축의 보전방안 및 건축설계시 통경축의 확보를 위한 최적 건축물 배치방안

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 입면차폐도
- 주요조망점으로부터의 상향각 = $\tan^{-1}(\text{구조물 높이}/\text{조망점으로부터 구조물까지의 거리})$
- 주요조망점으로부터의 하향각 = $\tan^{-1}(\text{구조물까지의 거리}/\text{조망점의 높이})$

Amenity-P1	우수한 자연경관을 보전함
	산지부의 경관보전을 위한 모식도:
	방음벽의 시각적 불균형을 해소하기 위하여 차폐조경식재를 할 경우 교목류의 밀식식재를 통하여 차폐효과를 높임
	전라북도의 마이산 주변지역 : 마이산의 직접적인 훼손은 없으나 주 접근로로부터 조망이 매우 용이한 지역에 건축물이 건축되어짐에 따라 경관적인 부조화를 이루고 있으며 지점에 따라서는 조망축을 단절하고 있음

분류 체계	Amenity-P2-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	소음 및 대기질, 수질영향으로부터 주민을 보호함
목표	주거지로의 소음영향을 최소화함			

■ 정의

- 생활환경의 어메니티를 증진시키기 위해서는 각종 소음으로부터 보호된 쾌적한 주환경을 유지하여야 함. 이는 매우 기초적인 것으로 자동차 소음, 사업장에서 발생하는 소음, 건설현장에서 발생하는 소음에서 각종 생활소음에 이르기 까지 주환경을 저해하는 각종 소음매체로부터 주민을 보호하여 정신건강을 유지하는 것이 필요함
- 특정지역에 대해서는 사운드 스케이프(Sound Scape)개념을 도입하여 장소성을 인지시키는 방안도 고려할 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 완충녹지 등을 충분히 확보하여 소음원으로부터 주거지역을 이격시키고 녹지내 식재수목은 활엽수를 밀식식재함
- S2 : 저소음형 포장재료를 사용하여 차량운행시 타이어와의 마찰음을 최소화시킴
- S3 : 건축물 배치시 도로와 직각으로 배치하여 소음영향을 저감시킴
- S4 : 건축물의 창호마감시 소음차단효과가 뛰어난 재료를 사용함
- S5 : 지역의 어메니티를 높이기 위해 장소성을 인식할 수 있는 사운드 스케이프(Sound scape)계획을 수립함
- S6 : 소음영향이 큰 지역에서는 비거주형 건물을 소음원의 전면부에 배치함
- S7 : 주거지를 통과하는 접근도로의 경우 통행속도를 물리적으로 제한할 수 있는 시설을 설치함
- S8 : 소음피해 예상지역으로부터 소음원을 이격하여 배치함

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 소음저감을 위한 형태별 적정 완충녹지폭
- 지역특성별 사운드스케이프(Sound Scape) 계획 수립기준 설정
- 완충녹지내 효과적 수목식재기법

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 소음영향판별지수 = 소음환경기준치 초과지역내 거주가구수/총 계획노선연장

※ 저감방안 미수립 지역을 대상으로 함

분류 체계	Amenity-P2-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	소음 및 대기질, 수질영향으로부터 주민을 보호함
목표	주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함			

■ 정의

- SOx, NOx 등과 같은 대기오염물질과 더불어 악취, 분진(PM10)에 의한 환경오염을 방지하여 쾌적한 주환경을 조성할 필요가 있음
- 아울러 이를 달성하기 위하여 점오염원과 비점오염원으로부터의 저감은 성격적으로 상이하므로 각 오염원별로 저감방안의 적용시기 및 방법이 차별화되어야 함
- 소음영향과 마찬가지로 가장 기본적인 것은 이격임에도 불구하고 각종 토지이용 및 개발계획의 여건으로 원천적인 저감방안인 이격이 불가능한 경우가 많으므로 입지선정시 주요사항으로 다루어져야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 완충녹지 등을 충분히 확보하여 오염원으로부터 주거지역을 이격시키고 녹지내 식재수목은 환경정화수종을 밀식 식재함
- S2 : 가로수 및 조경수는 활엽수로 선정하여 분진 등을 밀착할 수 있게 함
- S3 : 비포장인 나대지에는 초본류가 생육하도록 하여 분진발생을 최소화 함
- S4 : 공사장에는 방진망을 설치하고 공장 등에는 집진시설을 설치하는 등 오염원이 외부로 유출되지 않도록 함
- S5 : 오염원으로부터 일정거리를 완충구역으로 설정하고 주거시설의 입지를 제한함

■ 적용단계

- 입지구상단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 환경정화수종의 선정 및 식재기준
- 오염원별 완충구역의 설정기준

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 이산화탄소, 메탄 및 이산화질소 등 온실가스배출량
- 수목밀식지수 = 엽면적(葉面積)/총 조경면적

분류 체계	Amenity-P2-G3	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	소음 및 대기질, 수질영향으로부터 주민을 보호함
목표	오.폐수의 적절한 처리후 방류함			

■ 정의

- 하천은 자연계에서 순환하는 물이 지표에서 이동하는 공간으로서 생태계 상 매우 중요한 역할을 하며, 인간에게 있어서도 물이라는 요소에서 편안함을 느끼는 등 어메니티에 매우 중요한 요소임
- 이러한 하천, 호소 등에 오수의 배출은 그 영향영역이 매우 넓어 하천생태계는 물론 물을 즐기는 어메니티적인 측면에서도 매우 심각한 영향을 미침
- 따라서 오폐수의 종류 및 양, 방류하천의 수질 등을 고려하여 적절한 처리가 이루어진 후 방류가 이루어지도록 할 필요가 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 하수종말처리장의 적정 처리용량을 고려하여 개발계획을 수립함
- S2 : 초기우수를 적절히 처리후 방류할 수 있도록 초기우수처리시설을 설치함
- S3 : 하천을 횡단하는 교량에는 노면우수가 직접 하천으로 유입되지 않도록 함
- S4 : 목표방류수질을 방류하천의 현 수질보다 양호하게 설정함
- S5 : 소규모의 경우 처리 오수의 집적방류보다는 습지 등의 자연정화지역을 거칠 수 있도록 갈대습지 등을 조성함

■ 적용단계

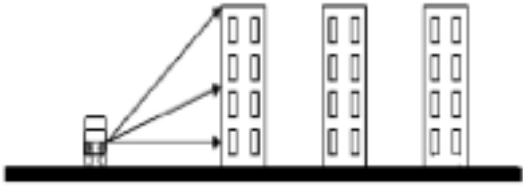
- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 초기우수처리시설 설치기준
- 자연정화습지의 조성기법 및 설치 기준

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 수질영향판별지수 = 오폐수방류량×방류수질/방류하천유량

Amenity-P2	소음 및 대기질, 수질영향 등으로부터 주민을 보호함
	공동주택변에 설치된 방음벽의 현황: 소음영향을 저감하기 위해 설치하는 인공구조물이 발생하는 경관적 위화감을 최소화하기 위해 목재방음벽을 사용함 (반사형)
	소음의 영향을 직접적으로 받는 도로변 건축물은 주거용 건축물 보다는 상업용 또는 업무용으로 계획하여 후면부에 위치한 주거용 건축물을 소음영향으로부터 보호하는 역할을 함
	도심부 재건축공사장의 공사시 소음 및 먼지의 확산을 저감하기 위해 설치한 가설 방음방진막 : 시설의 형식적 설치로 실제적인 방음 및 방진의 효과는 매우 낮음



하천수질을 개선하기 위하여
조성한 부레옥잠 처리장(일본의
요요기공원내)

분류 체계	Amenity-P3-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴
목표	문화재를 보전함			

■ 정의

- 국가가 지정한 문화재 및 지자체가 지정한 문화재 등 문화재는 그 자체로서 역사적, 인문적 가치를 보유하고 있으며 이를 개발로부터 보전하여 주민의 어메니티를 증진시킴
- 보전은 원형보전만이 능사가 아니며 역사적 고증에 입각한 복원을 통하여 가치를 증진시킬 필요가 있음
- 아울러 문화재는 지역의 랜드마크로서의 역할을 할 수 있도록 관리되어야 할 것임

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 문화재구역 주변은 완충공간을 설정하여 문화재가 갖는 경관적인 가치를 훼손하지 않으면서 휴식공간을 제공할 수 있도록 함
- S2 : 훼손된 문화재는 복원하되 단기간에 걸친 복원보다는 장기적으로 역사적 고증을 바탕으로 한 원형보전을 도모함
- S3 : 문화재에 대한 홍보 및 관리 대책을 마련함

■ 적용단계

- 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 문화재구역 주변의 완충공간의 설정기준 마련
- 문화재 복원을 위한 지원 및 복원기법 개발

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 해당없음

분류 체계	Amenity-P3-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴
목표	문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴			

■ 정의

- 지역 고유의 전통적인 문화재는 현대기술과 외래문명에 의존하지 않고 그 지역의 기후와 지형이나 지세에 적합하도록 만들어진 것이 대부분임
- 따라서 이들 문화재의 특성 및 계획요소를 탐구하여 주변지역의 개발계획에 반영할 수 있도록 하는 것이 필요함
- 이를 반영할 경우 전국적으로 획일화된 개발형식을 탈피하고 지역적 특성이 가미된 개발계획 및 건축물 또는 구조물이 입지할 수 있을 것임
- 특히 건축설계나 도로시설물(Street Furniture 포함)등 경관적인 요소는 가장 인지하기 용이한 부분이라 할 수 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 건축물 및 구조물의 설계시 적용할 수 있는 지역별 설계요소를 도출함
- S2 : 실시설계단계에서 적용할 수 있는 설계 주제를 설정하고 통일성과 조화성을 이룰 수 있는 지구단위 설계지침을 마련하도록 함

■ 적용단계

- 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 전통적 양식이 가미된 시설물의 설계지침 개발기법
- 사례별로 문화유적과 일체화될 수 있는 토지이용기법의 개발

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 해당없음



일본 전통적인 시타마치(下町)의 아사쿠사신사 전경으로서 신사주변은 아래사진과 같이 기념품점 및 주민의 일상생활과 밀접한 상가로 형성되어 있음



아사쿠사 신사 주변의 상점가의 전경 : 상점가에 채광형 지붕을 덧씌워 신사 참배객의 자연스러운 유입을 도모하고 지역 상권을 활성화함

분류 체계	Amenity-P4-G1	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴
목표	지역커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함			

■ 정의

- 지속가능한 개발 또는 환경친화적 개발에서 완전한 공동체(Complete Community)의 형성은 매우 중요한 요소로서, 공동체를 주축으로 환경과 공생하는 생태적인 생활양식과 활동을 지향하도록 하여야 함
- 지역커뮤니티의 활성화는 물리적 계획의 범주에서는 적용할 수 있는 여지가 많지 않으나 지속가능한 개발적 측면에서 소프트웨어적인 범주에 매우 큰 비중을 두고 있음
- 이를 위해서는 계획대상지의 구성원간의 상호교류의 기회를 확대할 수 있는 장의 마련이 필요함
- 구성원간의 상호교류를 바탕으로 지역 커뮤니티내의 각종 개발계획에 대한 주민의 의견을 수렴하고 계획에 반영될 수 있도록 하는 계기도 마련될 수 있음
- 이는 비단 주거지내의 구성원 뿐만아니라 주거-산업-상업-업무에 걸친 광범위한 커뮤니티간의 교류로도 확장할 수 있음

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 공공화합의 장소를 마련하기 위하여 주민센터를 설치함
- S2 : 격자형 개발을 지양하고 클러스터형 개발을 바탕으로 자연적인 커뮤니티 형성이 발생되도록 소공원과 같은 구심점을 마련함

■ 적용단계

- 개발계획단계 및 실시설계단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 소규모 클러스터형 개발방식의 적용기준 설정 및 기법개발
- 정책결정 및 개발계획에 대한 주민 참여율 제고방안
- 가구수별 주민센터의 적정규모 선정기준 제시

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 커뮤니티형성지수 = 주민지원시설면적/계획상주민구수

분류 체계	Amenity-P4-G2	지침분류 항목위계	범주	원칙
			어메니티 측면	지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴
목표	커뮤니티의 단절요소를 없앴			

■ 정의

- 기존에 형성된 커뮤니티가 개발행위로 인하여 해체되거나 분리되는 것은 지역커뮤니티를 유지하고 활성화함에 있어서 매우 큰 장애요소가 됨
- 이에 따라 선적 계획시 지역 커뮤니티를 단절하여 노선이 통과하거나 면적개발시 마을의 수용 및 개발등을 최대한 회피하여야 함
- 그러나 불가피하게 커뮤니티를 단절하는 결과를 초래할 경우 기존에 형성된 커뮤니티가 영속성을 갖을 수 있도록 환경을 조성하거나 보완할 수 있는 계획이 수립되어야 함

■ 환경친화적 계획수립을 위한 전략(Strategy)

- S1 : 개발계획에 따라 수용되는 가옥 및 시설물에 대해서는 전원이 이주하여 커뮤니티를 유지할 수 있도록 별도의 단지를 조성하되 공공이용장소를 충분히 제공함
- S2 : 도로 또는 철도계획시에는 노선이 마을을 관통하지 않도록 노선선정 단계에서 배려함
- S3 : 불가피하게 지역을 단절할 경우 충분한 규격의 연결 통로를 제공함

■ 적용단계

- 입지선정단계 및 개발계획단계

■ 환경친화적 계획 수립시 포함하여야할 기준 또는 기법

- 지역별, 기능별 연결통로의 적정규모 선정기준

■ 적용가능 환경친화적 계획지표

- 커뮤니티영속성지수 = 개발계획후 원주민수/개발계획전 원주민수



지역 커뮤니티의 중심공간의 조성 모식도로서 주민의 접근이 용이한 위치에 커뮤니티의 공동 시설로서의 공회당 등을 설치함

※ 출처: City of Irving, Texas, Comprehensive Plan, Adapted February, 25, 1997)



지역 커뮤니티의 현안사항을 토의 하고 계획과정에 주민의 의견이 수렴되어 반영될 수 있도록 사업자-주민간에 대안을 모색함
(강릉역 이설사업 환경영향평가 설명회 개최 모습)



클러스터형 주거지개발을 통하여 공간적으로 공동체를 형성할 수 있는 기반을 제공함

4. 원칙별 환경친화적 계획지표의 정리

4.1 생태적 측면

□ 원형녹지보전지수 = 원형보전녹지면적/개발전 녹지면적

- 전체 계획범위내에 존재하고 있는 녹지공간면적이 개발 후 얼마나 원상태를 유지하면서 남아있는지를 판단함
- 원형녹지보전지수가 높을수록 환경친화적이라 할 수 있음

□ 자연하천 보전지수 = 원형보전 하천의 연장/기존의 전체하천 연장

- 전체 계획범위내를 하천이 흐를 경우 해당하천에 대하여 선형 및 하안의 정비로 기존의 자연형태를 훼손하지 않으면서 최소한의 정비를 행하는 길이가 계획범위내의 전체 하천연장에서 차지하는 비율이 높을 수록 환경친화적임

□ 녹지지수 = 개발후 녹지면적/개발면적

- 녹지지수는 원형녹지보전지수와는 달리 개발후 인공적으로 조성한 녹지공간의 양을 바탕으로 하는 지수이며 내부적으로는 원형보전녹지의 면적도 포함할 수 있음

□ 식물현존량 변화지수 = 개발후 식물현존량/개발전 식물현존량

- 개발전후의 녹지공간을 많이 확보한다는 차원에서의 지수는 많이 개발되었으나 해당 녹지의 질을 평가함에 있어서는 기존에 개발된 식물현존량이 얼마나 변화되었는지를 바탕으로 판단함
- 식물현존량이란 해당지역의 녹지의 양을 정량적으로 평가할 수 있는 수치로서 크게는 모델에 의한 식물현존량 추정방법과 녹지자연도에 의한 추정방법이 있음
- 모델에 의한 식물현존량 추정방법으로는 연간 순일차생산량에 야이조사에서 추정한 축적년수 즉 그 군락을 구성하고 있는 나무들의 평균연령을 곱하여 추정하는데, 순일차

생산량을 추정함에 있어서 강수량과 기온 또는 기온의 함수로서의 증발산량, 온량지수 등의 요인을 변수로한 모델에 의하여 계산하므로 복잡한 과정을 거치게 됨

- 이를 보다 추정하기 쉽게 만든 방법이 녹지자연도를 이용하는 방법임

표 식물현존량 및 순생산량 추정계수

녹지자연도 등급	단위면적당 현존량(ton)	단위면적당 순생산량(ton/yr)
1등급	면적(km ²) × 510	면적(km ²) × 230
2등급	면적(km ²) × 1,680	면적(km ²) × 920
3등급	면적(km ²) × 2,480	면적(km ²) × 940
4등급	면적(km ²) × 1,490	면적(km ²) × 890
5등급	면적(km ²) × 2,320	면적(km ²) × 730
6등급	면적(km ²) × 6,660	면적(km ²) × 1,200
7등급	면적(km ²) × 6,070	면적(km ²) × 570
8등급	면적(km ²) × 7,000	면적(km ²) × 540
9등급	면적(km ²) × 118,000	면적(km ²) × 840
10등급	면적(km ²) × 11,900	면적(km ²) × 1,800

□ 생태연결성 평가지수 = 생태축의 평균폭×평균길이/단절개소수

- 생태연결성은 기존에 형성된 생태축을 개발계획을 통하여 얼마나 단절시키는가를 평가하는 것임
- 생태축의 평균폭과 길이를 바탕으로 생태축의 양호도를 간접추정하고 이를 단절하는 개소수가 많을 수록 생태연결성은 저하된다고 할 수 있음

□ 생태복원녹화사면지수 = 생태복원녹화공법 적용사면면적/전체사면면적

- 토공에 의하여 발생할 절토사면 및 성토사면을 처리함에 있어서 일반적으로 조기복원을 위한 녹생토공법등을 사용하는 경우가 비일비재하나 이는 주변의 자연식생이 천이할 수 없는 공법으로서 자연표토공법등을 근간으로 하는 생태복원녹화공법과 비교할 때 환경친화성이 낮다고 할 수 있음
- 따라서 전체사면면적중 생태복원녹화공법을 적용한 사면의 면적을 높일 수록 환경친화적이라 할 수 있음

$$\square \text{ 도로개방율} = \text{터널길이} + \text{교량길이} + \text{통로(수로)박스길이} / \text{전체도로노선길이} \times 100$$

- 생태축을 단절함에 있어서 가장 큰 원인중의 하나로 도로의 건설을 들 수 있으며, 점차로 증가하고 있는 설계속도를 만족하기 위해서는 지형에 순응한 노선의 선정이 불가능하므로 많은 면적의 절토사면과 성토사면이 발생하고 있음
- 따라서 생태축 또는 경관생태학적인 생태간의 연결성을 사면 및 구조물로 단절하는 도로를 보다 환경친화적으로 유도하기 위해서는 도로가 얼마나 생태적으로 개방되어 있는가를 판단할 수 있도록 하는 것이 필요함
- 이를 위해서는 도로 노선중 터널 또는 교량으로 생태적 연결성을 유지하면서 건설할 수 있는지 여부를 계량적으로 판단하기 위해 동물이 도로가 통과하는 지역을 자유롭게 횡단할 수 있는 구조물이 차지하는 비율로 나타냄

$$\square \text{ 지구 총 건폐율} = \text{지구내 총 건축면적} / \text{계획지구면적} \times 100$$

- 일반적으로 사용하는 용적율은 전체 계획지구의 밀도를 설정하는 것으로서 저밀도가 되도록 유도하는 것이 바람직하나 이와 더불어 비건폐공간을 많이 확보하여 고층 저밀개념이 반영되기 위해서는 지구내 총 건폐율도 설정하는 것이 바람직함

$$\square \text{ 지형변형면적율} = \text{지형변형된 면적} / \text{계획범위 전체면적} \times 100$$

- 계획범위내의 기존의 지형을 최대한 보전하면서 토지이용계획을 수립할 수 있도록 유도하기 위한 지표로서 지형변형면적율이 적을수록 환경친화적이라 할 수 있음

$$\square \text{ 급경사지 보전지수} = \text{변형면적} / 20\text{도이상인 급경사지 전체면적}$$

- 지형변형면적중 20도 이상의 급경사지는 원형보전하는 것을 원칙으로 하나 불가피하게 훼손될 경우가 발생함에 따라 이를 최소화하는 것이 환경친화적임

$$\square \text{ 사면발생율} = \text{발생사면면적(절토사면+성토사면)} / \text{전체면적} \times 100$$

- 생태축을 단절함에 있어서 가장 큰 원인중의 하나로 도로의 건설을 들 수 있으며, 점차로 증가하고 있는 설계속도를 만족하기 위해서는 지형에 순응한 노선의 선정이 불가능하므로 많은 면적의 절토사면과 성토사면이 발생하고 있음
- 따라서 사면의 발생을 최소화할 수 있도록 터널화 및 교량화를 도모하는 계획은 위에서 언급한 도로개방율과도 일맥상통하는 지표로서 이해할 수 있음

□ 계획대상지의 평균 상대고도

- 주변지역과 비교하여 상대적으로 높은 해발고도를 나타내는 지역은 지형의 변형도 상대적으로 크며, 경관적으로도 자연경관의 훼손이 심할 것으로 유추할 수 있으므로 평균상대고도가 낮은 지역을 개발하는 것이 필요함

□ 단위면적당 토공량 = 계획범위내 전체 토공량/사업지구 전체면적

- 개발계획을 추진함에 있어서 토공은 필수적인 것으로 이를 최소화하되, 전체토공량은 절토량과 성토량의 절대값을 더한 것으로 계산함

□ 단위길이당 토공량 = 계획노선내 전체 토공량/노선총연장

- 단위면적당 토공량은 면적인 개발사업에 적용되는 것으로서, 이와 같은 방법으로 도로건설과 같은 선적 개발사업에 적용함

□ 비옥토 재활용지수 = 비옥토 활용량/비옥토 발생량

- 지형변화를 수반하는 부지의 정지시 기존의 생태적 기반으로 활용되었던 지역의 흙은 낙엽의 부식에 의한 비옥한 상태이며, 표토층에는 식물의 씨앗과 곤충의 알, 애벌레 등이 포함되는 등 비옥토의 중요성은 향후 조경공간에 활용하면서 더욱 커지게 되므로 개발사업에서 발생하는 비옥토는 일정장소에 보관하고 이를 최대한 활용할 수 있도록 함이 환경친화적임

□ 훼손수목이식지수 = 이식수목수/총 훼손수목 수

- 개발에 따라 불가피하게 훼손되는 수목중 임상이 양호하고 보전가치가 있는 수목은 이식하도록 그 이식율을 최대한 높이도록 함

□ 생태종 변화지수 = 이식 식물종 수/계획지구내 총식물종 수

- 종다양성 측면에서 계획지구내에 존재하는 총식물종수가 개발후 그대로 수용될 수 있도록 함을 목표로 함

□ 인공구조물 녹화지수= 지붕녹화면적/계획지구내 총건축면적

- 주변지역과 비교하여 상대적으로 높은 해발고도를 나타내는 지역은 지형의 변형도 상대적으로 크며, 경관적으로도 자연경관의 훼손이 심할 것으로 유추할 수 있으므로 평균 상대고도가 낮은 지역을 개발하는 것이 필요함

4.2 자원보전적 측면

□ 수변완충공간설정지수 = 완충공간면적/(하천연장×평균하천폭)

- 수변완충공간은 홍수시 재해를 방지하는 기능과 더불어 수원의 오염을 유발하는 토지이용을 제한하는 역할을 수행함
- 수변완충공간은 하천의 규모에 따라 커지게 되므로 지수가 커짐에 따라 환경친화적이라 할 수 있음

□ 하천변형지수 = (개발후 하천연장×평균하천폭)/(개발전 하천연장× 평균하천폭)

- 생태적 측면에서 설명한 하천원형보전지수와 유사한 지수로서 개발전후의 하천변형을 최소화하고 원형을 유지하도록 유도할 필요가 있음

□ 우수저류지수 = (저류지용량+ 지하저류조 용량)/지역 평균강수량

- 계획범위가 포함된 지역의 평균강수량을 기준으로 강수량을 얼마나 도시내에 저류할 수 있는지 여부를 판단하여 용량이 클 수록 환경친화적인 계획이라 할 수 있음

- 필요시 저류지 용량 및 지하저류조 용량에 각각 가중치를 개발하여 적용할 수 있음

□ 지구내 지하수 사용지수 = $\text{예상지하수사용량} / \text{계획이용인구}$

- 계획지구내 이용인구 1인당 지하수 사용량을 예측하여 이를 최소화시키도록 함
- 주로 골프장, 관광지 등 상수사용보다는 지하수 사용이 많은 개발사업을 대상으로 함

□ 투수성 포장지수 = $\sum(\text{투수성포장재료별 면적} \times \text{재료별 투수율}) / \text{계획지구내 비건폐지면적}$

- 면적인 개발을 진행함에 따라 기존의 자연표토층이 콘크리트, 아스팔트 등 불투수성포장으로 변화하게 되므로 이를 최소화하기 위해서는 계획지구내 비건폐지의 포장재료를 투수성 포장을 최대한 적용하도록 유도함

□ 중수이용지수 = $\text{중수사용량} / \text{상수사용량}$

- 계획의 공간적 범위별로 전체 상수사용량과 중수사용량을 비교한 지수로 클수록 환경친화적임

□ 중수시설지수 = $\text{중수처리시설용량} / (\text{계획상주인구} + \text{계획상근인구})$

- 중수를 직접적으로 이용하는 인구수를 기준으로 이용인구 1인당 시설용량으로 평가함

□ 오수배출지수 = $\text{오수배출량} / \text{상수공급량}$

- 수변완충공간은 하천의 규모에 따라 커지게 되므로 지수가 커짐에 따라 환경친화적이라 할 수 있음

□ 대중교통 서어비스지수 = $\text{대중교통수단용량} / \text{계획지구내 상주인구}$

- 계획지구내 대중교통의 이용기회를 최대한 제공하기위하여 가장 기본적인 것은 대중교통수단이 수용할 수 있는 용량 이므로 상주인구 1인당 대중교통수단 용량으로 평가함

□ 화물수송철도분담지수 = 철도수송화물량/전체 화물 물동량

- 철도는 자동차보다 효율적인 측면에서 환경친화적이라 할 수 있으며, 계획을 수립함에 있어서 전체 화물 물동량중 철도수송이 차지하는 분담정도가 클 수록 환경친화적인 물류구조를 이루었다고 할 수 있음
- 본 지표는 산업단지, 항만시설 등 물류가 중요한 계획요소로 작용하는 개발계획에 적용할 필요가 있음

□ 집적형 도시형태지수 = 계획지구 장축길이-(장축길이×단축길이)^{1/2}

- 도시의 구조를 고려할 때 동심원적 구조가 도시의 관리, TRIP의 발생적 측면에서 가장 유리하고 대상(帶狀)도시는 단위 통행거리가 장거리가 되는 경우가 높으며 교통 정체 등 불합리한 요소가 다수 발생함
- 따라서 정방형 내지는 원형 도시에 가까울수록 환경친화적인 도시구조를 형성하였다고 할 수 있으며 집적형 도시형태지수는 이를 개념화한 것임

□ 1인당 교통량 = 전체 발생 교통 Trip 수 / 계획지구내 인구

- 가장 기본적인 지표로 인구 1인당 발생교통 통행량을 나타냄

□ 재생에너지공급지수 = 각종 재생에너지생산량/전체사용에너지량

- 자연에너지 및 청정에너지 등 재생에너지가 전체 사용에너지에서 차지하는 양을 나타내는 지수임

□ 자전거도로지수 = (자전거전용도로연장+자전거보행자겸용도로연장×0.5)/전체도로연장

- 계획범위내의 전체도로의 총연장에서 자전거도로가 차지하는 양을 나타낸 지수로서 자전거 전용도로와 자전거보행자겸용도로로 구분할 때 겸용도로는 0.5를 인정하여 합산함

□ 자전거통행 단절지수 = 전체 자전거도로의 연장 / 단절구간의 수

- 상기 방법으로 산정한 자전거도로의 연장을 교차로 등으로

단절되는 개소수로 나눈 값

□ 에너지순환지수 = 재활용 에너지 공급세대수/전체 계획세대수

- 폐열을 이용하는 등 재활용에너지를 공급할 수 있는 세대수가 계획범위내의 총 세대수에서 차지하는 양을 나타내는 지수

□ 열량순환지수 = 공급폐열량/전체 발생폐열량

- 전체 발생폐열량중 재활용하기 위해 공급하는 열량을 나타낸 지수로서, 상황에 따라 에너지순환지수와 선택적으로 적용하도록 함

□ 수변완충공간설정지수 = 완충공간면적/(하천연장×평균하천폭)

- 수변완충공간은 홍수시 재해를 방지하는 기능과 더불어 수원의 오염을 유발하는 토지이용을 제한하는 역할을 수행함
- 수변완충공간은 하천의 규모에 따라 커지게 되므로 지수가 커짐에 따라 환경친화적이라 할 수 있음

□ 녹지지수 = 개발후 녹지면적/개발면적

- 녹지지수는 원형녹지보전지수와는 달리 개발후 인공적으로 조성한 녹지공간의 양을 바탕으로 하는 지수이며 내부적으로는 원형보전녹지의 면적도 포함할 수 있음

□ 도시내 열대야 발생일수

- 콘크리트, 아스팔트 등의 건축재료의 사용, 바람길의 차단, 자연표토층의 상실 등 여러 가지 요인으로 발생하는 도시내 열대야의 일수로 환경친화성을 판단함

□ 1인당 폐기물발생량 = (전체 소각폐기물량 + 매립폐기물량)/계획인구

- 계획범위내의 전체인구 대비 발생폐기물량으로서 폐기물량은 소각 및 매립폐기물량을 합한 값임

□ 폐기물 재활용지수 = 재활용량/전체 폐기물량

- 전체폐기물량중 재활용량이 나타내는 지수로서 그 값이 커질 수록 환경친화적인 계획이라 할 수 있음

□ 재생건축자재의 활용지수 = 재생건축자재 활용량/전체 건축자재소요량

- 재생골재, 목재, 재생벽돌 등 건축재료로 사용되는 물량중 상당부분을 재생자재를 활용할 수 있도록 유도하는 것이 바람직함

□ 임목폐기물활용지수 = 목재화 량/발생 임목폐기물

- 개발시 발생하는 임목폐기물은 칩화하여 별도의 목재보드를 생산하는 등 다양한 방법으로 활용가능하므로 이를 유도할 수 있도록 임목폐기물활용지수를 설정 평가하도록 함

4.3 어메니티적 측면

□ 자연경관 및 인공경관 녹시율(綠視率)

- 경관을 형성함에 있어서 수목이 차지하는 비율을 말하는 것으로서, 자연경관의 경우 경관대상의 차폐를 방지하기 위하여, 인공경관의 경우 조경의 양 및 질을 높이기위한 지표로 사용함

□ 입면차폐도

- 인공구조물을 배치함에 있어서 배경이되는 자연경관 혹은 하늘 등을 차폐하는 비율을 말함
- 입면차폐도가 낮을 수록 경관적으로 답답함을 완화할 수 있으며 통풍을 확보할 수 있음

□ 주요조망점으로부터의 상향각 = $\tan^{-1}(\text{구조물 높이}/\text{조망점으로부터 구조물까지의 거리})$

- 상향각은 경관영향중 차폐감을 나타내는 주요한 지표로서 구조물의 높이가 높거나 조망점에서 가까울 수록 차폐감 또는 압박감이 커짐
- 일반적으로 상향각이 45도 이상일 경우 경관적인 압박감을 크게 느낀다고 알려져 있음

□ 주요조망점으로부터의 하향각 $= \tan^{-1}(\text{구조물까지의 거리}/\text{조망점의 높이})$

- 하향각은 경관영향중 시선의 집중도를 나타내는 주요한 지표로서 조망점이 경관대상보다 높을 경우 자연적으로 시선이 머무는 영역을 설정함
- 일반적으로 하향각이 45도 이상일 경우 시각적으로는 Dead Space로서 시선의 집중도가 미약함

□ 소음영향판별지수 = 소음환경기준치 초과지역내 거주가구수/총 계획노선연장

- 소음발생원인 도로 또는 철도건설사업에 적용되는 지수로 단위계획노선길이당 소음영향을 받는 거주가구수로서 방음벽 등 저감방안을 수립하지 않은 지역을 대상으로 함

□ 이산화탄소, 메탄 및 이산화질소 등 온실가스배출량

- 난방, 차량배기가스 등에 의해 발생하는 온실가스의 총배출량

□ 수목밀식지수 = 엽면적(葉面積)/총 조경면적

- 조경공간중에서도 수목을 얼마나 밀식으로 식재하였는가에 따라 차폐 또는 정화 등 완충적 기능을 충실히 수행할 수 있으므로 활엽수 위주의 수종을 밀식식재하도록 유도함

□ 수질영향판별지수 = 오폐수방류량×방류수질/방류하천유량

- 복잡한 수질영향예측모델을 적용하는 것보다 총량적인 개념으로 오폐수 방류량, 방류수질, 방류하천의 유량의 상관관계를 식으로 나타내어 얻어진 지수

- 방류하천의 유량이 클수록, 방류량이 적을수록, 수질이 양호할수록 환경친화적인 계획임

□ 커뮤니티형성지수 = 주민지원시설면적/계획상주인구수

- 지역클러스터내의 상주인구 1인당 주민지원시설의 건축연면적

□ 커뮤니티영속성지수 = 개발계획후 원주민수/개발계획전 원주민수

- 개발계획전후 기존의 마을 또는 취락지에 미치는 사회 경제적 및 물리적 영향은 커뮤니티의 구성을 변화시킬 수 있으며 긍정적인 변화와 더불어 부정적인 변화도 많이 일어남
- 어떠한 형태든 기존에 유지하고 있던 안정적인 공간사회에 대한 변형으로 영속성지수가 높을 수록 사회경제적 영향이 작다고 할 수 있음

제 4 장 맺음말

- 본 연구에서는 계획 당사자가 분야별로 환경친화적인 개발 계획을 수립하기 위하여 작성하는 계획기법 및 토지이용개발기준에 포함되어야 할 방향 및 원칙, 전략 등을 도출하였음
- 이를 바탕으로 환경친화적 계획기법의 작성자인 관련 법령을 주관하는 중앙행정기관의 장은 전국의 해당 분야의 개발계획을 수립함에 있어서 공통적으로 적용할 수 있는 기법 및 기준을 작성할 필요가 있으며, 이 때 주관연구기관을 선정하여 외부 민간전문가를 적극 활용하는 등 보다 광범위한 의견수렴을 통한 의사결정과정에서 합의점을 찾아야 할 것임
- 작성자는 각 분야별 환경친화적계획기법을 작성함에 있어서 본 작성지침을 바탕으로 구성요소의 범위 및 내용을 설정하는 것이 바람직함
- 환경친화적계획기법의 작성은 개발측면과 환경측면이 조화됨으로써 실제 해당되는 단위개발사업계획수립이 적절히 반영될 수 있도록 선정되어야 하므로 작성후 협의 보다는 작성과 협의가 동시에 진행되어 의사결정의 합의과정이 중요시되어야 함
- 따라서 협의절차는 전과정 참여형이 바람직함
- 즉, 친화적 계획기법의 작성이 법적인 구속력을 갖는 사항이 아니라 권고사항으로서, 협의과정은 작성과정과 연계하여 진행하는 것이 바람직함
- 향후 추진방향으로서는 본 환경정책기본법 및 시행령에 따른 환경친화적 계획기법 및 토지이용기준에 관한 사항이 각 개별 개발사업에 적용되어 법적인 효력을 가질 수 있도록 지위를 부여하는 작업이 필요함
- 또한 환경기술의 발전, 패러다임의 변화 등으로 환경친화적인 계획을 수립함에 있어서 신기술을 적용할 수 있도록 일정기간 별로 수정 보완을 통하여 기법 및 기준의 재설정이 필요함
- 아울러 년차적 운영방안으로서 매년 친화적 계획기법의 적용 실적을 분석하고 국내외의 기술개발 현황을 지속적인 모니터링할 수 있도록 유도하는 것이 필요함

부록 : 개발계획 유형별 환경친화적 계획기법의 반영요소

1. 면적인 개발사업(택지개발, 도시개발, 산업단지, 관광지 등)

범주 (Criteria)	원칙 (Principals)	목표 (Goals)	적용내용 및 단계
생태적 측면	1. 우수생태계유형을 보전하고 가치유치·회손 된 자연생태계를 복원함	1. 양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함	●■
		2. 동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴	▲
		3. 단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함	▲
	2. 기존자연에 순응하여 최대한 보존할 수 있도록 함	1. 계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함	■
		2. 급경사지 및 상·하수가 높은 지역은 개발계획대상지로부터 재척 함	●
		3. 절토량 및 성토량을 최소화하고 급적 계획대상지내에서 토공 형을 유지함	■▲
자원보전적 측면	1. 수자원을 보전함	1. 기존의 수원과 하천을 원형 보전함	●■
		2. 우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함	▲
		3. 지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함	■▲
		4. 중수 이용을 유도함	■▲
	2. 화석연료의 사용을 최소화함	1. 불필요한 교통발생을 최소화함	●■
		2. 자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함	●■▲
		3. 녹색교통수단이용을 도입함	■▲
에메니티적 측면	3. 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활 성화함	4. 에너지의 재활용방안을 수립함	■
		5. 정주공간내에 자연스러운 에너지 흐름을 유도함	●■
		1. 천연자원을 최대한 효율적으로 활용함	■
		2. 고품폐기물의 산출을 최소화함	※
	1. 우수한 자연경관을 보전함	3. 폐기물의 재활용율을 높임	■▲
		4. 자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함	▲
에메니티적 측면	2. 소음 및 대기질 수질영향 등으로부터 주민 을 보호함	1. 자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함	●■
		2. 인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함	▲
		3. 양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함	●■
	3. 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴	1. 주거지로의 소음영향을 최소화함	■▲
		2. 주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함	●▲
		3. 오·폐수의 적절한 처리 후 방류함	■▲
	4. 지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴	1. 문화재를 보전함	■
		2. 문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴	▲
		1. 지역 커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함	■▲
		2. 커뮤니티의 단절요소를 없앰	●■

적용단계 : ●: 입지선정단계 ■: 토지이용구상단계 ▲: 실시계획단계

2. 선적인 개발사업(도로건설, 철도건설, 송유관 등)

범주 (Criteria)	원칙 (Principals)	목표 (Goals)	적용 내용 및 단계
생태적 측면	1. 우수생태계유역을 보전하고 자연생태계를 복원함	1. 양호한 생태계를 유지한 지역은 원형보존함	●■
		2. 동식물의 서식처를 질적·양적으로 향상시킴	
		3. 단절되거나 훼손된 생태공간은 최대한 원상태로 복원함	▲
	2. 기존 자연환경에 순응하여 최대한 보전할 수 있도록 함	1. 계획대상지내의 개발면적을 최소화하도록 함	
		2. 급경사지 및 생태도가 높은 지역은 개발계획대상에서 제외함	●
		3. 절토량 및 성토량을 최소화함	■▲
자원보전적 측면	1. 수자원을 보전함	1. 기존의 수원과 하천을 원형 보전함	
		2. 우수를 활용하고 자연으로 환원시키도록 함	
		3. 지하수를 보전하고 급격한 지하수위의 하강을 억제함	
		4. 중수 이용을 유도함	
	2. 화석연료의 사용을 최소화함	1. 불필요한 교통발생을 최소화함	
		2. 자연에너지 및 청정에너지의 사용을 적극 유도함	
		3. 녹색교통수단이용을 도입함	■▲
		4. 에너지의 재활용방안을 수립함	
		5. 정주공간내에 자연스러운 에너지 흐름을 유도함	
	3. 폐기물의 발생을 최소화하고 재활용을 활성화함	1. 천연자원을 최대한 효율적으로 활용함	
		2. 고품질폐기물의 산출을 최소화함	
		3. 폐기물의 재활용율을 높임	■▲
아메니티적 측면	1. 우수한 자연경관을 보전함	4. 자연분해될 수 있는 재료의 사용을 적극 권장함	▲
		1. 자연경관대상 및 스카이라인의 훼손을 방지함	●■
		2. 인공시설물의 조망에 따른 경관 부조화를 최소화함	▲
	2. 소음 및 대기질 수질영향 등으로부터 주민을 보호함	3. 양호한 자연경관에 대한 조망축의 단절을 방지함	
		1. 주거지로의 소음영향을 최소화함	■▲
		2. 주거지로의 대기오염물질의 유입을 방지함	●▲
		3. 오·폐수의 적절한 처리 후 방류함	
	3. 문화적 유산을 보전하고 가치를 향상시킴	1. 문화재를 보전함	■
		2. 문화적인 유산의 특징을 계획에 통합시킴	▲
	4. 지역커뮤니티를 유지하고 활성화시킴	1. 지역 커뮤니티내에서 상호교류의 기회를 최대화함	
		2. 커뮤니티의 단절요소를 없앰	●■

적용단계 : ●: 입지선정단계 ■: 토지이용구상단계 ▲: 실시계획단계

참고문헌

- 건설교통부(2001), 도시쾌적성 확보를 위한 어메니티플랜 수립방안에 관한 연구, 대한국토·도시계획학회
- 건설교통부(1997 ~ 2000), 지속가능한 정주지개발을 위한 정책 및 제도 연구
(1) ~ (3)
- 건설기술연구원(1997) 국내 여건에 맞는 자연형 하천공법의 개발, 2차년도 중간보고서
- 경기개발연구원(1999), 친환경적 도시개발 및 정비정책의 추진방향
- 경원대학교 환경계획연구소(1995) 수변 식생조사와 실험 하천에서의 식생 호안재 선정 및 적용
- 국립환경연구원(1997), 생태도시 조성기반 기술개발사업
- 국토개발연구원(1993), 환경보전적 국토개발정책연구
- 국토개발연구원(1995), 신시가지의 적정개발밀도 및 용도별 면적배분 기준, 국토연구원
- 국토개발연구원(1997), 삶의 질 향상을 위한 주거단지계획지침 연구, 국토개발연구원
- 국토연구원(2001), 환경친화적 국토발전을 위한 전략 연구, 국토연구원
- 김귀곤(1993), 생태도시계획론-에코폴리스 계획의 이론과 실제-, 대한교과서주식회사
- 김동엽, 정경진(1998), 자연형 하천복원을 위한 하천변 토양환경변화와 식생발달과의 관계에 관한 연구
- 김영모(1994), “지속가능한 도시개발의 추진방법”, 도시행정연구 제9집, 서울시립대학교, pp. 21 ~ 22.
- 대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구, 대한주택공사
- 대한주택공사 주택연구소(1997), 주택단지 옥외공간의 설계특성화 방안에 관한 연구, 대한주택공사

대한주택공사 주택연구소(1998), 조경설계기준, 대한주택공사

대한주택공사 주택연구소(1998), 환경의 질 지표에 의한 공사 아파트단지의 평가연구, 대한주택공사

대한주택공사 주택도시연구원(2001), 산지·구릉지 택지개발 사례 및 계획기준 조사연구, 대한주택공사

대한주택공사 주택도시연구원(2001), 조경계획·설계지침, 대한주택공사

대한주택공사 주택도시연구원(2001), 택지개발지구의 생태자원 조사 및 활용에 관한 연구, 대한주택공사

박원규(1999), “지속가능한 주거단지 계획모형개발 및 적용에 관한 연구”, 서울대대학원 박사학위논문

양병이(1997), 지속가능성 지표에 의한 우리나라 주거단지의 환경친화성 평가에 관한 연구- 수도권 아파트단지를 중심으로-, 국토계획 제32권 제2호, 대한국토·도시계획학회

양병이외(2001), 지속가능한 개발을 위한 생태계 지표 개발, 서울대학교 환경계획연구소

이동근, 전성우(1997), 도시지속성지표 구축을 위한 개념적 연구 -환경적 지속성지표를 중심으로-, 한국환경영향평가학회지 제34권제6호

이병욱(1996), '환경경영의 국제적 연구 및 교육 동향', 한국환경정책학회 '96춘계세미나자료집

이상문 외(2000), 「환경적 도시계획수립 방안 연구」, 환경부

이승환(2002), 택지개발사업에 대한 환경성평가 지표 개발에 관한 연구, 협성대대학원 석사학위논문

이재준외(2001), 환경친화적 도시계획 수립을 위한 환경성 평가 및 평가지표 적합성 판단 연구, 국토계획 제36권, 제2호, 대한국토·도시계획학회

임승빈(1998), 조경이 만드는 도시-친환경적·친인간적 도시의 창조-, 서울대학교출판부

전기수(2001), 환경친화형 주거단지의 특성 및 계획수법에 관한 연구, 인하대학교 산

업대학원 석사학위논문

정용외(1996), 지속가능한 개발 지표 도출을 위한 기본적 구성, 환경영향평가 제5권 제2호, 환경영향평가학회

최정권(1995), 수계의 생태적 계획, 설계, 관리. 한국 조경학회지 22(4)

한국건설기술연구원(1997), Green Town 개발사업Ⅱ(건축분야), 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원(1998), Green Town 개발사업Ⅲ(건축분야), 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원(1999), Green Town 개발사업Ⅲ(도시·건축설비분야), 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원(1999), Green Town 개발사업Ⅳ(건축분야), 한국건설기술연구원

한국건설기술연구원(2000), 개별건물의 지속가능한 개발지표 작성(Ⅱ), 한국건설기술연구원

한국도시연구소(1998), 생태도시론-한국 도시 환경문제 분석과 대안-, 박영사

한국토지공사(1988), 보차공존도로의 계획과 설계-생활환경 개선과 교통안전을 위한 주거단지 도로의 계획과 설계에 관한 연구-, 한국토지개발공사

한국토지공사(1989), 보행자전용도로의 계획과 설계-신도시 및 신시가지의 보행자공간 체계화와 설계기법개선을 위한 연구-, 한국토지개발공사

한국토지공사(2000), 환경친화적 택지개발편람, 한국토지공사

한국토지공사(2001), 도시개발사업의 지속가능성 평가지표 개발에 관한 연구, 한국토지공사

한국환경기술개발원(1996), 환경친화적 국토개발에 관한 연구(1)

한국환경정책·평가연구원(2001), 국가지속가능발전지표 개발 및 활용방안 연구

한국환경정책·평가연구원(2002), 「주요정책 및 계획의 사전검토기준 및 방법에 관한 연구」, 지속가능발전위원회

환경부(1999), 생태도시 조성 기반기술 개발사업(Ⅲ)

- 환경부(2000), 환경친화적 토지이용체계 구축방안 연구, 환경정책연구회 정책연구보고서
- 환경부(2002), 국토생태네트워크의 추진 전략에 관한 연구
- Bos, Jan and Harrie J. Hekhuis(1994), "Sustainability in Forest Management Planning", in von Lier, Hurbert N., C.F. Jaarsma and C.R. Jurgens eds.(1994) Sustainable Land Use Planning, Amsterdam, Elsevier : 179
- Boon. P. J. (1992) River Conservation Management. New York: John Wiley & Sons
- James, A. G. (1985) The Restoration of Rivers and Stream
- National Rivers Authority. (1992) River Corridor Surveys.
- Frederick D. Jarvis, Principal, Director of Land Planning LDR International, Inc(1993), Site Planning and Community Design for Great Neighborhoods, pp75-120
- 建設省土木研究所(1996) 中小河川改修と 河川の 自然環境. 土木研究所資料 第3453号
- 建設省土木研究所(1993) 河道變化を 考慮した 河道計劃. 河道管理の 提案. 土木技術資料