



자연침해조정을 통한 독일의 자연자원 총량 관리 제도

독일 자연침해조정 제도를 중심으로

써드스페이스 베를린 환경아카데미 2018.11.30 고정희

글머리에

독일의 자연침해조정을 통한 자연자원 총량 관리 제도에 대해서는 국내에서 여러 연구 결과가 나와 있다. 그중 2012년 국토연구원에서 발간한 <독일의 자연침해 제도와 정책제언>¹은 독일의 자연침해제도를 포괄적으로 다루었으므로 전반적으로 이해하는데 크게 도움이 될 것이다. 2017년 12월에는 필자가 환경부의 의뢰로 자연자원총량제 관련 독일의 관계법규, 지침 및 제도 등을 번역 해석했다.² 이로써 중요한 기초자료가 준비되었다고 본다.

본고는 자원총량제 도입을 위한 시범연구와 관련하여 제기된 문제에 가능한 범위 내에서 충실한 답을 구하는 것이 목적이다.

제기된 문제는 두 가지 테마군으로 크게 분류할 수 있다.

1. 자연침해조정의 방법론, 도입당시와 현재
2. 제도 도입 당시의 사회적 정치적 배경

1. 자연침해조정의 방법론, 도입당시와 현재

독일에서 현재 적용되고 있는 방법론은 상기한 2017년 자료에 이미 포함되어 있으므로 본고에서는 자세한 언급을 피했다.

그보다는 제도 도입과 함께 개발된 방법론에 초점을 맞추어 가치모델과 절차모델을 개괄했으며 1986년 노르트라인 베스트팔렌 주에서 개발한 독일 최초의 방법론 <NRW 모델>과 1991년 함부르크에서 개발되어 지금도 적용되고 있는 <차관모델>을 좀더 세부적으로 살폈다.

<NRW 모델>은 최초의 모델임에도 불구하고 그 복합성에 있어 지금의 모델에 비해 손색이 없다. 이를 통해 방법론이 처음부터 완벽을 기해왔음을 알게 되었고 가치매체 유형과 매체별 평가기준, 등급설정, 등급별 점수선정과 침해-보상을 대차대조하는 방법을 상세히 훑었다.

¹ 최영국 외(2012): 독일의 자연침해 제도와 정책제언. 국토연구원.

² 고정희(2017): 자연자원총량 관련 독일 법제도 및 계획제도. - 자연침해조정제도를 중심으로 - 고려대학교. 환경부에 제출한 연구보고서.

그에 반해 <차관모델>은 매우 간략하고 합리적인 모델로서 실무에서 그 효율이 입증되어 지금도 아무 수정없이 적용되고 있다. 국내에서 참고로 삼을 만한 모델로 여겨져 세부적으로 살폈다.

그러나 독일에서 가장 널리 적용되는 방법은 비오톱가치모델이다. 이 모델의 적용은 비오톱유형 분류와 이를 가치화한 데이터가 존재해야 가능하다. 국내에도 비오톱지도를 비롯한 정밀한 환경정보지도가 마련될 것을 기대하며 별첨 2에 <환경정보를 활용한 비오톱가치절차>의 실제 적용사례를 예시했다.

2. 제도 도입 당시 독일의 사회적 정치적 배경

국내 자원총량제도 도입을 앞두고 사회적 수용의 여부가 크게 염려되는 상황이다. 독일에서 40년 전에 법정 제도로 도입되었을 당시의 상황은 어떠했었나. 사회적 저항이 있었는가. 있었다면 어떻게 극복했는가라는 질문이 제기되었다.

이에 답을 얻기 위해 실시한 조사결과는 매우 당혹스러웠다. 독일에서 자연침해조정 제도가 도입되었을 당시 사회적 저항은 없었고 그 반대로 빨리 자연보호법을 제정하고 환경정보를 구축하라는 민원이 들어오는 상황이었다.

이는 우선 1970년대의 독일이 <환경의 시대>였기 때문이기도 하지만 그 보다는 이미 19세기 말에 <자연침해를 저지해야만 지속가능한 국토개발이 가능하다>라는 이념이 싹텄기 때문이다. 1906년 처음으로 자연보호를 국가의 과제로 정의했다.

한정된 자연자원을 이런 속도로 소모하다가는 자손들에게 물려줄 국토가 없어질 것이라는 공통의 <걱정거리>를 해결하기 위해 1952년에는 연방 의원들이 당을 초월한 워킹그룹을 결성했으며 이곳이 각종 환경정책의 산실이 되었다는 사실이 뒤늦게 밝혀졌다.³

특히 의미심장한 것은 처음부터 경제성장과 자연보호를 하나의 맥락으로 보는 사고체계가 있었다는 점이다. 자연자원의 총량이 보존되어야 지속가능한 경제도 가능하다는 것을 간파한 것이다. 1965년, 자연침해조정 제도가 도입되기 십여 년 전에 이미 <국토이용 기본원칙에

³ 이 워킹그룹은 2012년까지 일종의 비밀조직처럼 존속했었음이 최근에 밝혀졌다. 목적의 순수성을 잃지 않기 위해 일체 언론을 기피했으며 해체된 이후에야 존재했었다는 사실을 공개했다.

관한 연방법>이 제정되어 자연보호를 국토개발의 과제로 정의했다. 연방법 제정을 반대하던 의원들이 설득된 이유도 자연소모에 대한 염려 때문이었다.

물론 경제 산업계의 반발이 없지는 않았으나 소수의 저항에 그쳤으며 지금 당장의 이익을 조금 줄여야 자손대대로 경영할 수 있다는 논지에 설득되었다. 현재는 16 개 연방주에서 정부와 기업 간의 <친환경동맹> 체재를 구축하고 있다.

이러한 폭넓은 사회적 합의가 있었기에 자연침해조정 제도의 도입에 아무도 이의를 달지 않았으며 오늘에 이르기까지 성공적으로 구현되고 있다.

국내에서 어떻게 이념의 차이를 극복하고 폭넓은 사회적 합의를 이끌어 낼지는 앞으로 함께 고민해야 할 부분인 듯하며 독일의 사례에서 참고할 수 있는 일은 아닌 것으로 사료된다.

목차

글머리에 0

I. 독일의 환경정책..... 8

1 독일 자연보호 및 환경정책의 발전사 8

 1.1 제도에 대한 사회적 합의와 수용 8

 1.2 자연보호와 환경보호의 구분 9

 1.3 독일 자연보호 제도의 도입과 법 제정의 역사 개괄 9

 1.3.1 자연보호의 제도화 시작 - 1906 년 9

 1.3.2 중앙집권 체제에 대한 거부 - 사회적 합의 원칙의 확립 12

 1.4 환경정책의 시대 13

 1.4.1 정립기 - 1970 년대 초 13

 1.4.2 침체기 - 1970 년대 중반 이후 15

 1.4.3 확립기 - 1983 년 이후 독일이 환경선도국이 되다 17

2 공간계획과의 관계 20

 2.1 1965 년 연방 <공간이용 기본원칙에 관한 법> 제정 20

II. 독일의 자연침해조정제도..... 24

1 자연자원 총량제와 자연침해조정 24

 1.1 개념: 자연자원총량제 24

 1.2 독일의 <자연침해조정>에 대한 이해 25

2 독일 자연침해조정 제도 40 년사 25

 2.1 도입기 26

 2.1.1 자연침해조정 제도의 구조와 기본 원칙 26

 2.1.2 방법론 - 혼돈의 시대 27

2.1.3	환경영향평가와의 윈윈 관계.....	28
2.1.4	최초의 침해보상 모델 등장.....	29
2.2	건설기본계획과의 연동기 (1993-1998).....	29
2.2.1	건설기본계획과 자연침해조정의 연동	29
2.2.2	건설법전에 자연침해조정 절차 수립	29
2.3	연방차원에서의 표준화 시도.....	30
2.3.1	1996 년 LANA 가이드라인.....	30
2.3.2	대체지 비축 및 생태계좌 제도의 도입.....	31
2.3.3	자연보호법의 전폭 개정 - 2010	32
2.3.4	보상조치대장 작성.....	32
2.4	연대표	33
3	절차와 모델.....	35
3.1	자연침해조정절차.....	35
3.2	모델	36
3.2.1	모델개발을 위한 선제 조건.....	36
3.3	가치모델과 절차모델	39
3.4	가치모델.....	39
3.4.1	기능모델.....	39
3.4.2	보호매체 모델.....	40
3.4.3	보호매체-기능 모델.....	41
3.4.4	비오톱유형 모델	41
3.4.5	토양기능과의 접목.....	42
3.5	절차 모델	43
3.5.1	서술 논증적 방법(verbal-argumentativ).....	43
3.5.2	비오톱가치절차.....	44

- 3.5.3 보상면적계수 또는 균형계수 절차..... 46
- 3.5.4 비용등가 산정 모델..... 47
- 3.5.5 생태계좌와 대체지 비축모델..... 47
- 3.6 문제점 48
 - 3.6.1 연방주별 적용 현황 48
- 4 사례 1: 최초의 가치절차모델 - 1986 년<NRW 모델> 52
 - 4.1 자연생태기능..... 52
 - 4.2 풍경미학..... 58
 - 4.2.1 평가 기준과 근거 설정..... 58
 - 4.2.2 침해 - 보상가치 평가 산출을 위한 14 단계..... 58
 - 4.3 자연생태기능의 침해-보상 가치 대차대조..... 67
 - 4.3.1 현재 가치..... 67
 - 4.3.2 보상(대체) 가치..... 68
 - 4.3.3 침해 - 보상 대차대조..... 69
 - 4.3.4 총 보상면적..... 72
- 5 함부르크의 <차관모델> 73
 - 5.1 자연생태기능..... 73
 - 5.1.1 토양에 대한 평가기준..... 73
 - 5.1.2 식물계 동물계에 대한 평가기준..... 74
 - 5.1.3 하천 호소에 대한 평가기준..... 75
 - 5.1.4 정량적 산출 사례: 대형마트 건설사업..... 77
 - 5.2 풍경..... 78
 - 5.2.1 가치등급..... 78
 - 5.2.2 가치기준..... 79
- 6 맺는말..... 80

7	참고 문헌 / 참고 자료	83
III.	별첨 1- 침해 positive list 사례	87
1	자연침해목록 : 베를린	87
2	노르트라인 베스트팔렌 주	88
3	메클렌부르크 포어폼머른 주	89
IV.	별첨 2- 비오톱가치절차 사례	91
1	환경정보지도를 이용한 자연침해조정 - 비오톱 가치절차	91
1.1	환경정보지도의 역할	91
2	자연침해조정 사례 - 도시재생 프로젝트	91
2.1	프로젝트 개요	91
2.1.1	계획수립동기와 계획 내용	92
2.2	침해조정 절차	95
2.2.1	1 단계: 현황 조사	95
2.2.2	2 단계: 갈등분석	97
3	참고자료	104

I. 독일의 환경정책

1 독일 자연보호 및 환경정책의 발전사

1.1 제도에 대한 사회적 합의와 수용

독일에서 1976년 자연침해조정이 제도화 되었을 때 사회적으로 폭넓게 수용될 수 있었다. 두 가지 관점에서 설명이 가능하다. 첫 째 자연침해조정 제도가 이때 처음 법적으로 제도화 되긴 했으나 1935년에 제정된 제국자연보호법에서 자연침해조정의 기본 취지가 이미 정의되어 있었다.⁴ 다시 말하면 <자연침해는 보상해야 한다>는 의식 자체가 독일 사회에서 이미 보편화 되어 있었다. 조금 더 거슬러 올라가자면 19세기 말 자연보호운동이 시작될 때 자연에 대한 침해를 저지해야 한다는 생각이 싹텄다.

둘째로는 사회적 합의의 원칙이다. 제도의 도입자체가 이미 사회적으로 합의된 사항임을 전제하기 때문에 도입 이전에 열띤 찬반토론이 지속되었더라도 일단 법이 제정된 이후에는 아무도 토를 달지 않는 것이 전통이다. 이는 독일의 사회정치적 특성이다. 제도화하기 이전 오랜 시간을 두고 범사회적 합의를 이끌어내며 합의가 이루어지지 않으면 제도화하지 않는다.

역사적 체험에 비추어 <위에서 아래로> 내려진 제도는 지속가능하게 지켜내기 어렵다는 사실을 알기 때문이다. 말하자면 자연침해조정제도는 국민의 과반수 이상이 원했기 때문에 도입되었고 그러므로 사회적 수용이 가능했다고 결론지을 수 있다.

제도화 다음 과정은 찬반 논란이 아니라 <어떻게 충실히 성공적으로 구현할 것인가>였다. 즉, 적합한 <방법론>을 찾고 이를 발전시키는 것이 관건이었다. 2018년 현재 어느 정도 완성이 되었다고 볼 수 있으나 독일의 특성상 여기서 안주하지 않고 계속 완벽하게 다듬어 나갈 것으로 예견된다.

이 시점에서 궁금한 것은 <어떻게 사회적 합의를 이끌어 냈는가>라는 점이다. 물론 쉬운 과제는 아니었고 오랜 시일이 소요되었으며 여러 단계의 '역사적 굴곡'을 거쳤다. 이를 이해하기 위해서는 역사를 조금 되짚어 볼 필요가 있다. 왜냐하면 독일은 한국보다 시작이

⁴ BRUNS 2007 : 14

빨랐을 뿐이기 때문이다. 자연보호·환경보호가 민간의 요구에서 시작되어 언론의 힘을 빌어 여론이 되고 결국 정책으로 거듭나는 패턴을 읽을 수 있다.

1.2 자연보호와 환경보호의 구분

독일은 환경선진국으로 알려졌지만 환경정책을 가장 먼저 시작한 국가는 아니다.

자연보호는 일찍 19세기 말에 시작되었지만 환경정책은 1960년대 초 미국에서 출발한 환경보호운동이 독일로 건너와 완성의 경지에 이르렀다고 보는 편이 옳을 것이다.

자연보호와 환경보호가 서로 구분되는데 자연보호는 천연기념물이나 산림 등 자연과 풍경의 요소들을 보호 protection 하고 보존 preservation 하는 것이라면 환경보호는 토양, 물, 대기, 기후, 동식물 등 인간을 둘러싸고 있는 유기적 무기적 환경매체들을 지키는 것이 목표이다.

자연보호와 환경보호가 시기적으로 편차를 두고 발전했기 때문에, 다시 말하자면 환경보호가 자연보호에서 파생되어 나왔기 때문에 독일의 경우 지금도 자연보호와 환경보호를 서로 구분하고 있으며 담당부서도 다르다. 아래에서 살펴보게 되겠지만 환경부 산하에 <자연보호연구기관>과 <환경연구기관>이 각각 소속되어 있다.

1.3 독일 자연보호 제도의 도입과 법 제정의 역사 개괄

1.3.1 자연보호의 제도화 시작 - 1906년

프로이센과 바이마르 공화국 (1880~1932)

독일에서 자연보호를 국가의 과제로 인지하고 제도화한 것이 1906년, 아직 프로이센 제국의 일이었다.⁵ 당시 독일 영토에 속했던 그단스크에 <프로이센 국립 천연기념물 관리소>가 설치되었는데 이를 공식적인 **국가자연보호**의 출발로 보고 있으며 이 기관이 지금까지 존속되어 지금의 독일연방자연보호연구원 BfN 이 되었다.⁶ 그러나 아직 포괄적인 자연보호법은 만들어지지 않았으며 <경작지 및 산림경찰법>으로 관리하는데 그쳤다.

⁵ BfN 2006:3

⁶ [주: 자연보호에서 환경보호가 분리되어 나간 것은 훗날 1970년대의 일이다. 이때 전 세계적으로 환경보호라는 개념이 확산되면서 국가적 차원을 넘어 세계적 과제로 인식되었다. 분야를 서로 구분하여 독일의 경우

1906 년에 <프로이센 국립 천연기념물 관리소>가 설치되기 이전 1880 년경부터 민간에서 먼저 자연보호운동이 시작되었다. 이때 이미 자연침해라는 개념이 쓰였다. 즉 자연을 인위적인 훼손이나 침해로부터 보호한다는 이념 자체는 이미 19 세기 말에 싹튼 것이다.⁷ 산업혁명 이후 자연이 나날이 훼손된다는 사실이 인식되면서 자연보호운동이 시작되었다. 물론 이때의 자연보호개념은 점적인 것이어서 천연기념물 보호, 조류 보호 및 산림보호에 국한되었었다. 특히 산림에 대한 애착이 매우 강한 독일인들에게 산림보호는 처음부터 자연보호와 동일시 되었다.⁸ 독일은 특히 이미 1713 년 산림의 지속가능한 이용을 발명한 나라로 손꼽힌다.⁹

자연보호법의 토대 마련

1904 년 식물학자였던 후고 콘벤츠 Hugo Conwentz(1855-1922) 박사가 <위험 받는 천연기념물과 이를 보전하기 위한 정책 제안>이라는 제목으로 장장 207 쪽에 달하는 논문 수준의 진정서를 집필하여 국가에 제출했다. 이를 읽은 문화부 장관이 자연보호(당시에는 아직 천연기념물 보호)가 국가적 책임임을 인식하고 위의 관리소를 설립했으며 콘벤츠 박사를 초대 소장으로 임명했다. 1915 년에는 법률가며 자연보호가였던 베노 볼프 Beno Wolf 박사가 법률고문으로 임명되어 1920 년 최초의 자연보호법 안을 만들어 제출하고 같은 해 <프로이센의 천연기념물 관리에 관한 법>이라는 해설서를 출간함으로써 자연보호법의 토대가 마련되었다.

베노 볼프 박사가 작성한 초안을 토대로 의회에서 <자연 및 천연기념물 보호에 대한 법>을 제정하고자 하는 움직임이 있었으나 무산되었다. 자산가들이 개인재산 침해에 대해 반발하기도 했지만 보호지역의 토지를 정부에서 구매해야 하는데 막 일차대전을 끝낸 뒤어서 국고가 빈 데다가 천문학적 액수의 전쟁배상금을 지불하느라 다른 여지가 없었다.¹⁰ 다만 헌법 제 150 조에 <자연 및 풍경의 기념비적인 요소들을 국가적으로 보호하고 관리해야 한다>고 규정하고 기존의 <경작지 및 산림경찰법> 제 34 조에 자연보호지역 지정 항목을 삽입하는 데 그치고 말았다.

연방환경보호연구원이 별도로 설립되었다. 이로써 연방환경부 산하에 자연보호연구원과 환경보호연구원이 각각 자리잡게 되었다. 자연침해조정은 자연보호연구원의 과제범위에 속한다.]

⁷ LOUIS 2007: 11

⁸ 주: 독일인의 역사가 숲에서 시작했고 숲을 근거로 독일 문화가 형성되었다고 말함.

⁹ 주: 칼로비츠 남작(Carl von Carlowitz) 이 1713 년, <지속가능한 산림이용>이라는 저서를 출간하면서 비롯되었다.

¹⁰ BfN 2006: 3~4

나치스 정권(1933-1945)

상기한 독일의 합의 전통에 반해 나치스 정권은 1935년 <제국자연보호법>을 베퉀치기로 제정했다. 나치당은 집권하자마자 연방제도를 파기하고 전체주의를 만들어가고 있는 과정이었으므로 이를 뒷받침해줄 수 있는 제도적 장치가 시급했다. 이에 프로이센 시대부터 요구되었으나 미뤄왔던 자연보호법 제정이 시기 적절한 것으로 판단되었다. 민심을 선동하기에 독일인들이 사랑하는 자연을 보호하겠다는 선언만큼 적절한 것이 없어 보였다. 그에 더 나아가 나치당 제 2 인자였던 헤르만 괴링이 개인적인 필요에 의해¹¹ 강력히 밀어붙였다. 수렵광이었던 괴링은 산림보호, 야생동물 보호를 개인적 수렵림의 보호와 동일시 했으며 법 제정으로 자신의 위상을 높일 수 있는 영달의 기회로 파악했다. 이미 준비되었던 법안에 나치의 이념이 담긴 전문前文을 첨가하여 통과시켰다.

바이마르 공화국에서 난관으로 여겼던 사유재산 문제는 <국가에서 자연보호의 목적으로 몰수할 수 있다>라는 조항을 넣어 해결했다. 또한 이때 처음으로 자연보호지역 외에 풍경보호지역 도입되었으며 <자연을 침해하면 보상해야 한다>는 개념 역시 간접적으로 도입되었다. 단 개인이 침해하면 보상해야 하지만 국가적 사업일 경우(군사시설, 교통시설 등)에는 보상하지 않아도 되었다. 이는 전쟁준비의 의도를 감춘 것으로 해석되고 있다.¹²

2차 대전 이후

2차대전 이후 나치스 정권 대에 탄생한 자연보호법의 향방을 두고 열띤 토론이 시작되었다. 그러나 법계와 학계에서 내용을 검토한 결과 나치가 첨가한 일부 전체주의적 문구, - 사유재산 몰수권 포함 -, 를 제외한다면 법조항과 구조 자체는 나치의 이념과는 무관하다는 결론이 나왔다. 실제로 1935년 자연보호법의 조항들은 대부분 지금까지 유효할 정도로 높은 수준을 보인 것이 사실이다.

1958년 연방최고 행정재판소에서 연방의회에 의견서를 제출하여 자연보호법에 아무런 나치이념이 스며있지 않으므로 전문과 사유재산권에 관한 조항만 삭제한다면 그대로 쓸 수 있다고 했다. 다만 연방법으로는 쓸 수 없으며 각 연방주에서 실정에 맞게 연방주법으로 쓸 것을 추천했다.¹³ 최고행정재판소의 <의견서>는 구속력이 있으므로 추천이라기 보다는

¹¹ KUETING 2003: 77

¹² RUNGE 1998: 17-18

¹³ BfN 2006: 5

사실상 판결이나 다름없었다. 나치 정권이 제정했다는 사실보다 더 문제가 되었던 것은 <독재적으로 밀어붙인 전체주의적 절차>였다. 그런 까닭에 의원들이 최고행정재판소에 <아무리 수준높다고 하나 나치 정권이 독재적 방법을 적용하여 만든 이 법이 과연 연방법으로 통용될 수 있는지, 연방이 자연보호법을 제정할 권한이 있는지> 검토해달라고 요구했기 때문이다.

연방법에 대한 저항

사실상 1976년 연방자연보호법이 제정될 때까지 독일의 각 연방주 뿐 아니라 오스트리아에서도 제국자연보호법을 계속 쓰고 있었다. 독일의 연방자연보호법이 1976년에야 제정된 데에는 다른 이유가 있었다. 즉, 연방에서 과연 자연보호법의 입법권이 있는가에 대해 다툼이 지속되었기 때문이다.

1.3.2 중앙집권 체제에 대한 거부 – 사회적 합의 원칙의 확립

근대화가 이루어진 뒤 독일은 두 차례의 제국적 전체주의를 겪었다. 전체주의 내지는 전체주의를 수용한 결과 얻어진 것은 세계 1차, 2차 대전이라는 참사였다. 특히 나치스 독재를 수용함으로써 독일이 겪었던 끔찍한 경험은 <다시는 중앙집권체제를 허용하지 않겠다>는 범사회적 자각으로 연결되었다. 중앙집권체제가 곧 독재로 이어진다는 것이 그들이 얻은 결론이었기 때문이다. 그 결과로 1945년 이후 연방공화국 체제를 도입했고¹⁴ 중앙정부, 즉 연방정부에서 일방적으로 제도를 만들어 반포하는 방식을 철저히 거부하기 시작했다.¹⁵ 그 자리에 들어선 것은 <어떤 경우에도 사회적 합의를 먼저 이끌어내어야 한다>라는 새로운 명제였다. 이 원칙이 전후 독일연방공화국을 형성하는 기틀이 되었고 지금까지 이어져 내려오고 있다.

자연보호 및 환경보호와 관련된 법과 제도를 이끌어내는 과정 역시 이 원칙에 근거하여 진행되었다. 이는 연방공화국 탄생 이후 끊임없는 논의의 대상이 되었던 <공간이용 기본원칙에 관한 법 Raumordnungsgesetz>¹⁶ 제정 과정에서 여실히 드러난다. 1950년대 초 국토 재건을 위해 처음 발의되고 나서 십여년의 산고를 겪은 뒤 1965년에 비로소

¹⁴ [주: 서독의 경우에 한한다. 소련의 지배를 받은 동독은 다시금 공산독재를 겪어야 했다.]

¹⁵ ROSEBROCK 2014; pp. 98-100.

¹⁶ 연방차원에서의 (공간)계획 자체가 금기시 되었었다. 이 역시 계획 자체가 독재의 요소를 포함할 수 있기 때문이었다.

통과되었다. 연방공간계획이라 하지 않고 굳이 **공간이용 기본원칙**이라고 표현한 이유는 각 연방주에서 중앙정부의 계획권을 끝까지 거부했기 때문이다. 그만큼 중앙정부의 계획은 독재와 같다는 이념이 깊이 뿌리박았다. 지금도 독일 연방정부에서 직접 수립하는 계획은 주 경계를 초월한 국방계획, 고속도로 계획 및 오프쇼어 풍력단지계획에 국한된다.

이 중요한 이유는 바로 이 법안에 처음으로 포괄적인 <자연자원을 침해로 부터 보호하고, 대기, 물, 토양의 보호>가 국가의 과제임을 정의하고 있기 때문이다. 이는 다시금 자연 및 환경보호가 특정 분야의 이해관계에 국한된 것이 아니라 국가 전체의 과제임을 정의했다. 이 부분은 아래 3. 공간계획과의 관계에서 좀 더 상세히 살피고자 한다.

1.4 환경정책의 시대

처음 천연기념물 보호로 시작되었던 자연보호의 개념이 1970년대에는 환경보호로 확장되었다. 1960년대 미국에서 시작된 환경운동이 1968년 문화혁명의 물결과 함께 독일로 넘어왔으며 이때부터 격한 <환경운동>이 시작되었고 환경의식이 불길처럼 확산되었다.

1969년 빌리 브란트 사민당 정부가 들어서면서 공약대로 환경보호의 정책화를 추진했다. 정부는 1970년 <환경긴급조치>를 발령하고 1971년에는 <국가 환경종합프로그램>¹⁷을 발표했다. 이로서 정책화가 시작된 것이다.

시대적으로 보면 독일의 환경정책은 대략 정립 → 침체 → 확립 → 현대화의 네 과정으로 구분된다.

1.4.1 정립기 - 1970년대 초

상기한 바와 같이 1969년에 출발한 빌리 브란트 내각에서 처음으로 환경보호(자연보호는 1906년)를 국가 정책으로 채택했다. 1971년에 발표한 <국가 환경종합프로그램>은 총 65페이지 분량으로서 이때 처음으로 <원인자 책임의 원칙>과 <사전배려의 원칙>을 도입하고 100개의 법령을 제정하겠다고 선언했다. 실제로 이미 법제정을 위한 예산이 잡혀있었다.

¹⁷ [주: 원제는 단순히 Umweltprogramm 이다. 국가적, 국립 등의 중앙집권적 개념을 붙이는 경우 지지받기가 매우 어렵기 때문. 종합계획이란 용어도 애써 피해 프로그램, 콘셉트 등으로 표현함.]

동시에 <환경문제 전문가 위원회>를 발족시켰고 이듬해 1972년에는 <연방주 환경부장관회의>를 소집했으며 1974년에는 <연방환경연구원>을 설립했다. 이로써 환경부 산하에 연방 자연보호연구원과 연방 환경연구원 양대 연구기관이 존재하게 되었다. <환경문제 전문가 위원회>, <연방주 환경부 장관회의> 및 <연방환경연구원> 세개의 기구 내지는 기관은 지금까지 존속한다.

국가 환경종합프로그램

원인자 책임의 원칙에 대한 산업계의 저항

<국가 환경종합프로그램>이 아직 결의되기 전 <원인자 책임의 원칙>을 도입한다는 소문이 먼저 돌았다. 환경을 오염시키는 자는 5년 이하의 징역형 또는 5만 마르크의 벌금형에 처하고 대기와 물의 오염은 <위험한 범죄>로 간주하여 형사 책임을 묻겠다고 했다. 당시에는 아직 환경부가 설치되기 이전이었으므로 환경정책은 내무부 소관이였다. 위의 환경프로그램을 만든 한스-디트리히 겐셔 Hans-Dietrich Genscher¹⁸ 내무부 장관은 기본법을 개정하여 <모든 국민들에게 인간다운 환경을 제공한다>는 조항을 넣겠다고 선언했다. 협조하지 않는 기업은 유해한 상품 생산을 금지시키겠다고 엄포를 놓고 <인체의 건강이 경제적 이득보다 앞서야 한다>고 뜻을 박았다.¹⁹

산업계의 저항이 시작되었다. 자동차 기업은 향후 자동차 값을 10% 올려야 하는 데 그럴 경우 국제 경쟁에서 밀린다고 우는 소리를 하고 외국으로 생산장을 옮기겠다는 기업도 속출했다. 그럼에도 의원이나 정부에서는 <공연히들 저런다. 충분히 투자가 가능한 비용이다>로 일축했다. 실제로 환경프로그램을 준비하는 과정에서 경제전문가들에게 의뢰해 비용 부담이 가능한지 꼼꼼하게 검토했기 때문이다. 산업계에서 인내하고 익숙해져야 한다는 것이 중론이었다.²⁰

¹⁸ [주: 한스-디트리히 겐셔 Hans-Dietrich Genscher(1927-2016) 독일 자유민주당 소속 정치가로서 독일에서 장관직을 가장 오래 역임한 전설적 인물. 당을 초월하여 인정받았다. 내무부 장관을 거쳐 외무부 장관을 무려 18년 동안 역임. 탁월한 외교술과 열린 이념으로 유럽연합의 결성, 동서간의 평화 등에 혁혁한 공을 세웠다. 겐셔가 노후하여 자유민주당 당수 직을 물려서면서 당이 내리막 길을 걷기 시작. 지금은 간신히 명맥을 유지하고 있다.

¹⁹ Deutscher Bundestag 1971: 9

²⁰ DER SPIEGEL 24/1971: 26

<국가 환경종합프로그램> 덕에 국민들 사이에 환경의식이 부쩍 고양되었다는 것이 일반적인 평가다. 1970 년에 설문조사를 했을 때는 41%가 환경보호라는 개념을 안다고 대답한 반면 1972 년, 불과 두 해 사시에 92%가 안다고 대답했다.

환경법이 연이어 제정되었다. 항공소음 방지법(1971), 휘발류 납성분 관리법(1971), 쓰레기처리법(1972), 연방오염물질방지법(1974), 세탁제 관리법(1975), 수자원경제법 (1976). 그리고 마침내 1976 자연보호법이 왔다.

이 시기에는 이미 환경보호에 대한 인식이 사회에 널리 자리잡아 각계 각층에서 환경보호의 목표에 도달하기 위해 협업하겠다는 의식이 보편화 되었다.²¹

그러므로 1976 년 자연보호법과 함께 자연침해조정 제도가 도입되었을 때 범 사회적으로 이를 수용할 준비가 되어 있었다.

1.4.2 침체기 - 1970 년대 중반 이후

오일 쇼크와 일보 후퇴

환경보호와 경제성장 사이에 갈등이 생기면 경제성장 쪽으로 대세가 기울어지는 건 어느 사회나 공동으로 겪는 현상이다. 경기가 좋을 때는 정부에서도 환경정책에 투자하기가 용이하다. 여러 환경담당 기관을 설치하고 다양한 프로그램을 발족시킬 수 있었다. 한편 처음엔 저항하던 경제계에서도 이익을 쪼개어 새로운 친환경 기술에 투자할 준비가 되어 있었다. 그러다가 1973/74 년에 터진 <오일 쇼크>가 브레이크를 걸었다. 오일 쇼크는 전반적인 경제 침체를 가져왔고 빌리 브란트 대신 헬무트 슈미트가 당 대표로 정권을 잡으면서 다시 경제성 논란이 시작되었다.

경제성 논란

이 시기에 경제계에서는 두 가지 이유를 들어 환경정책에 브레이크를 걸었다. 우선 환경투자로 인해 기업의 경제적 목표가 위협을 받고 고용력이 떨어진다고 했으며, 둘째로는 환경정책을 통해 국가가 기업의 투자와 생산과정에 관여하게 된다는 점을 들었다.

²¹ MEISSNER 1981; 374

이러한 경제성 논란은 실제 환경정책이 초래하는 비용이 어느 정도인지 산출해 보는 결과를 빚었고 그 결과 오히려 경제계 쪽에 불리한 결론이 내려졌다. 총 국민생산량을 기준으로 볼 때 환경투자와 효율간의 관계가 균형을 이룬다는 조사결과가 나왔기 때문이다. 고용력도 마찬가지여서 이 시기에 국제적으로 다수의 학술 연구가 이루어졌으며 환경정책과 고용감축현상과는 직접적 관계가 없을 뿐 아니라 환경정책에 투자했을 경우 국민총생산량이 떨어지더라도 고용효과는 그대로이거나 오히려 상승한다는 결론이 얻어졌다.²²

사전배려원칙과 경제성

<사전배려>의 원칙은 기업의 입장에서 볼 때 장기적 투자를 의미한다. 투자는 곧 생산성으로 이어져야 한다는 기업의 원칙에 대비해 볼 때 환경투자는 바로 생산성으로 이어지지 않는다. 즉 투자의 낭비라고 주장했다. 이에 환경계에서는 <그렇다면 환경정책을 적용하지 않을 때 나타나는 자연자원의 낭비는 어떻게 설명하겠는가>라고 응수했다. 이 경우 상호조절의 원칙을 적용하여 비교해 보아야 한다. <낭비성 투자>와 <한정된 자연자원의 낭비성 소모> 사이에 어떤 것이 사회에 장기적으로 영향을 미치는가. 다시 말하자면 <환경정책이 경제성장을 방해한다>는 명제는 자연자원이 무한대로 존재할 때만 성립이 된다. 경제계의 논지는 사회에서 폭넓게 수용되지 않았다. 여론은 이미 국민총생산량의 수치보다는 한정된 자연자원을 지켜야 한다는 쪽으로 기울어졌기 때문이다.

환경정책은 기술혁신을 촉진한다

또 하나의 현상은 1970년대 말, 1980년대 초 경제학자들이 오히려 나서서 <사전배려성 환경정책은 기술혁신을 촉진한다. 혁신적 기술은 생산성을 증가한다. 고로 환경정책은 경제성장을 방해하지 않는다>라고 선언한 점이다. 그리고 <건강한 환경, 건강한 고용조건은 생산성의 증가를 가져온다.>²³라는 명제를 제시해 보였다.

결론적으로 말하자면 오일쇼크로 잠시 주춤했다 하더라도 독일 환경정책의 기본 방향과 구현의 의지는 사라지지 않았다.

²² 위의 책; 375-377

²³ MEISSNER 1981; 377

또한 이 시기에 처음으로 <시민환경연대>가 결성되어 일종의 야당 역할을 하면서 지난 브란트 정부에서 약속한 환경정책의 구현을 요구하고 나섰다.

1.4.3 확립기 – 1983년 이후 독일이 환경선도국이 되다

이런 분위기 속에서 1983년 출발한 보수당(기민당) 정부에서 의외로 침체했던 환경정책을 다시 밀어붙였다. 말하자면 반대당의 유산을 물려받아 추진력있게 구현한 것이다. 이 시기의 가장 큰 화두는 대기청정 정책이었다. 1983년 정권을 잡자마자 <대형연소시설설치에 대한 법규명령>과 <자동차 배출 규정>을 발령했다. 이때부터 가속이 붙어 곧 독일이 유럽의 대기청정정책을 선두하게 된다.²⁴

<숲의 죽음>과 <퇴퍼시대>

이때 두 가지 관점에서 여건이 유리했다. 우선 1983년 <녹색당>이 처음으로 의회 진출에 성공하여 연방의회에 환경보호 안건을 소나기처럼 쏟아부었다. 다른 한편 이 시기에 들려왔던 <숲이 죽어간다>는 소식에 접하여 숲을 지극히 사랑하는 독일 국민들이 크게 동요했다. 오염된 대기가 빗물을 오염시켜 결국 숲이 죽어간다는 말에 사람들은 격한 반응을 보였고 정부에게 정책을 촉구했다.

당시 환경부 장관이 클라우스 퇴퍼(1987-1994 역임)였는데 이때부터 독일 환경정책이 선도하기 시작하여 후일 <퇴퍼시대>로 불리게 된다. 1994년 순환경제법이 제정되었고 이미 1987년에 시작된 기후보호정책은 국제적 척도가 되었다. 마찬가지로 1990년부터 시작된 신재생에너지 생산과 전력 판매제도 타 국가의 모델이 되었다.

통일과 함께 다시 찾아온 침체기

1986년 체르노빌 원전사고와 기후변화 토론이 함께 벌어지며 야심찬 환경정책 수립의 기회가 되는 듯 보였다. 그러나 통독과 함께 경제위기가 오면서 환경정책은 다시 뒤로 밀렸다. 이 당시 환경부 장관은 현 총리 앙겔라 메르켈이었다. <퇴퍼시대>의 환경정책이 대기오염, 수질오염 등 눈에 띄게 효과를 보이는 것이었다면 메르켈 시대는 진일퇴하여 통독이 가져 온 엄청난 환경문제를 우선 해결해야 했다. 게다가 실업률이 상승하여 환경정책이 다시 주춤하게 된 것이다.

²⁴ JÄNICKE 2009: 1-2

적녹 연합정부 1998~

1998년 가을 녹색당이 사민당과 연합하여 드디어 여당이 되었다. 당연히 환경정책의 비중이 커졌다. 이 시기에 <생태세금제도> 및 <신재생에너지법> 등이 통과되었으며 단계적 탈원전과 함께 적녹연합정부의 가장 야심찬 목표는 <공간소모의 감축>이었다. 그때까지 연간 약 131헥타르(1998)의 공간이 소모되었던 것을 2030년까지 30헥타르로 줄이기로 한 것이다. 이 시대에 자연보호법도 마침내 개정되어 단체소송권이 통과되었다. 단체소송권은 환경정책 분야의 분기점 중 하나로 이해되고 있다. 환경단체들에게 소송권이 주어짐으로써 기존에는 개인의 이익이나 건강이 직접 훼손되었을 때만 가능했던 환경소송의 범위가 확장되어 각종 환경단체들이 환경정의의 이름으로 소송을 걸 수 있게 되었다는 점이다. 실제로 환경보호단체나 연합들이 이 권리를 십분 행사하고 있다.

또한 전 연방주 면적의 최소한 10%를 연계비오톱으로 지정하여 유럽연합의 NATURA 2000 이념에 부합된다는 목표도 세웠다. 불과 몇 년 뒤 목표를 초과 달성하여 14%가 되었다.

적녹 연합당은 무엇보다도 기후정책, 에너지 정책에서 큰 성과를 거두었다. 이미 콜 내각 시대에 정당을 초월하여 기후보호를 지지했고 이를 지속적으로 끌고 간 것이다. 이 시점에는 이미 **환경과 경제가 연합전선을 형성**한 뒤였기 때문에 신재생에너지 법을 쉽게 통과시킬 수 있었다. 2010년까지 신재생에너지 생산비율을 12.5%로 증가한다는 목표 역시 초과달성하여 이미 2007년에 14%가 넘었다.

적녹연합당은 국제적으로도 성과를 보였고 산업의 친환경화 분야에서도 큰 발전을 보았다. 이 시기의 환경정책 키워드는 <혁신과 고용>, <에너지 생산량의 증가> <물자 생산량의 증가> 등이었고 2005년에 이미 기후보호를 위한 투자가 총국민생산의 5퍼센트 수준에 달했다. 2003년 독일 환경산업은 세계시장을 석권하게 된다.

반면 다른 정책들은 저항에 부딪혀 실패하거나 완화되었다. <환경법전>은 다시금 연방주들과 산업계의 반대로 무산되었다. 유럽연합의 구형 자동차 리사이클링 지침(2000/53/EC) - 자동차 재료 리사이클링, 중금속과 크롬 금지 등 - 은 폴크스바겐 기업이 총리에게 직접 압력을 가해 무산되었다. 항공소음법 개정안 역시 초기에 무산되었다. 반면 생태세금개혁과 탄소거래법은 전력산업체가 이득을 보는 것이므로 바로 통과되었다.

2005년 대연합과 후쿠시마 원전사고로 인한 전환점

이어 정권을 잡은 앙겔라 메르켈 정부 역시 연속성을 유지했다. 적녹 연합당의 기후정책, 즉, 2020년까지 이산화탄소 배출량을 40 퍼센트 감축한다는 목표까지 그대로 넘겨받았다. 메르켈 내각은 독일의 선두주자 역할을 지속적으로 밀고 나갔으며 2011년 후쿠시마 원전 사고를 계기로 <에너지 혁신>과 <탈원전>을 선언했다.

이상으로 살펴본 바와 같이 독일의 자연보호·환경보호는 긴 역사를 가지고 있고 다소 오름과 내림의 굴곡을 보이긴 했으나 연속성과 지속성을 가지고 꾸준히 발전해 왔다. 그중 전환점이 되는 중요한 사건들이 있었는데 이를 정리해 보면:

- 1961년: 빌리 브란트 총리의 구호 <루르 지방의 하늘을 다시 파랗게>
- 1962년: 레이철 카슨의 책 <봄의 침묵>
- 1968년 혁명
- 1970년: 제 1회 <지구의 날>
- 1972년: 로마 클럽이 발표한 보고서 <성장의 한계>
- 1972년: <유엔 환경회의>
- 1973년: <오일 쇼크>
- 각종 환경참사와 환경오염에 대한 소식
- 1974년 국가 환경기관의 설치 : 연방환경연구원 등
- 1980: 녹색당 의회 진출
- 1983년 이후 <죽어가는 숲> 히스테리
- 1986 : <체르노빌 원전사고>
- 독일 그린피스 1980 / 독일 로빈우드 1982 등의 환경연맹 등장

환경동맹의 출발

1992년 리우 회의와 함께 AGENDA 2001의 일환으로 지속가능한 사회 - 경제, 사회평등, 지속가능한 환경이라는 목표 하에 각 연방주 정부에서 기업들과 <환경동맹> 체제를 결성하기 시작했다. 현재 16개주 모두 각 연방주에 맞는 형태로 환경동맹 시스템을 구축하고 있다. 기업의 입장에서 동맹 가입의무는 없으나 일단 가입하는 경우 목표와 책임범위 및 벌칙 등을 상세히 규정한다. 동맹에 가입하는 중소기업, 소상공업체가 증가하는 추세다.

2 공간계획과의 관계

2.1 1965년 연방 <공간이용 기본원칙에 관한 법> 제정

자연보호법에서 자연보호를 목표로 삼는 것은 당연한 일이다. 문제는 공간이용 법이다. 공간계획이 자연과 환경을 보호하는 방향으로 수립되어야 한다는 규정이 공간이용 법에 들어 있어야 진정한 구속력이 생긴다. 독일이 바로 이런 케이스다.

1965년에 제정된 <공간이용의 기본원칙에 관한 법>에서 미흡하나마 자연보호는 국토개발, 즉 공간계획의 과제라고 정의되었다. 그뿐 아니라 실은 법 제정의 진정한 동기가 바로 <자연자원의 지속가능한 이용>을 보장하기 위해서였다.²⁵ 그리고 이 과제를 연방정부에서 총 지휘해야 균형을 이룰 수 있다는 의견이 대두되었다.

그러나 상기한 바와 같이 이차대전 이후에 중앙집권적 체제에 대한 반감이 팽배했으므로 연방정부에서 국토이용 전체를 규제하는 법 제정에 큰 난관을 겪었다. <계획>이라는 단어 자체에 민감한 반응을 보이던 시대였다. 나치스가 <4개년 계획> 등을 통해 주민들을 동쪽 점령지에 강제로 이주시켰던 일을 기억하고 있기 때문이었다. 또한 <유대인 말살> 역시 계획을 수립하고 관련 법을 제정한 뒤에야 비로소 구현되었다. 그러므로 <계획>은 곧 <독재>를 연상시켰다. 그럼에도 공간이용에 대한 연방법 제정에 대한 의도와 필요성 자체가 존재하지 않는 것은 아니었다.

공간이용을 통한 <친환경적 경제>의 구현

1952년 각 연방주 의회 원내 대표들이 모여 <자연친화적 경제위원회(이하 IPA)>를 결성했다.²⁶ 당을 초월하여 공통의 목표, 즉 <한정적 자원을 어떻게 써야 후세까지 쓸 것이 남아있겠는가>에 대한 방법론을 고민하는 모임이었다. *“자연에 대한 침해의 결과가 어느 정도일지 아무도 장담하지 못한다. 그러므로 대중은 물론 의원들에게도 이에 대한 경각심을 불러일으키는 것이 매우 시급한 정치적 과제”*라는 것이 조직의 설립 취지였다.²⁷

프리메이슨을 연상시키는 이 조직은 2012년까지 표면에 나서지 않고 배후에서 환경정책의

²⁵ ROSEBROCK 2014: 17

²⁶ [주: 공식명칭은 IPA 즉, Interparlamentarische Arbeitsgemeinschaft, Interparliamentary Working group]

²⁷ ROSEBROCK 2014: 17

정립과정을 조정했다. 나중에 알려진 사실이지만 콘라드 아데나워, 빌리 브란트, 루드비히 에르하르트, 헬무트 콜 등의 역대 총리와 대통령들이 모두 이 조직에 속했었다.²⁸

IPA는 환경보호의식이 싹트기 전인 1950년대에 이미 지속가능한 정책을 추구했으며 구현도구로서 전 연방차원의 <공간이용>을 질서있게 코디하는 과제를 우선으로 여겼다. 1953년 총회에서 *“자연친화적 경제는 계획을 전제로 해야 한다. 그러므로 연방주의 국토개발계획과 협의해야 한다. 국토개발계획을 통해서만 지속가능한 자원이용을 보장할 수 있다.”*²⁹ 고 의견을 모았다. <국토개발계획>은 본래 각 주 단위로 수립되는 것이다. 연방은 소속된 국토가 없기 때문에 직접 국토개발계획을 수립할 수 없다. 기본법에 의해 각 주의 국토개발과 이용에 관한 기본권리가 보장되어 있다. 연방에서 할 수 있는 일은 기본 틀을 만들어 방향을 제시하는 것인데 과연 그 때문에 법까지 제정할 필요가 있는가. 행정각서 정도로도 충분하지 않는가 등에 대해 각축전이 벌어졌다.

그러므로 법안을 상정하기 이전에 법을 만들자는 제안 자체가 번번이 부결되었다. 반대하는 의원들은 물론 모두 각 주의 이해를 대표하는 주의원들이었다. 산업계의 반발도 적지 않았다. 1954년 법안을 준비 중이라는 소문을 듣고 경제신문에서는 *“지난 나치스 시대의 공간조정자들이 아직도 본의 정부에 진을 치고 앉아 호시탐탐 권력을 틀어쥐려고 노리고 있다.”*³⁰라는 요지의 기사를 발표했다. 당시의 분위기가 어떠했는지 미루어 짐작할 수 있다.

IPA는 포기하지 않고 십여 년 동안 끈질긴 설득과 합의 작전을 펼쳤다. 1960년 12월 1일 오이겐 게르스텐 마이어 대통령이 연말 연설에서 이렇게 말했다. *“일각에선 높은 생활수준에 대한 요구가 커지고 있는 한편 좁은 공간에서 온 가족이 비좁게 사는 서민들도 있다. 이런 현상은 건강하지 못한 물질주의와 이기주의에 기인한다. 긴 안목으로 볼 때 우리 사회 공동체적 삶은 개인적 관점에서가 아니라 공공의 이익에서 비롯해야 한다. 우리 모두 언젠가 돌이킬 수 없는 손해를 보지 않으려면 질서있는 공간이용이 필요하다. 바로 이런 이념에 근거하여 연방의 입법자들이 공간이용과 국토개발의 이해를 올바르게 도모하고자 하나 아직 구현되지 못하고 있다.”*³¹

²⁸ 위의 책 18-22

²⁹ 위의 책 98-99

³⁰ HANDELSBLATT 1954.10.12

³¹ GERSTENMAIER 1960.12.01

시간이 흐르며 사회에도 변화가 왔으며 환경의식이 조금씩 싹트고 환경정책은 중앙에서 방향을 정하는 것이 맞다는 여론이 형성되었다. 1965년 법안 의결을 앞두고 여론도 긍정적으로 반응을 시작했다. 대기와 수질오염 외에도 고속도로가 막히는 현상이나 도시의 팽창, 경제 불균형 등 산업사회의 피해들이 속속 드러나고 있었기 때문이다. 통제가 조금은 필요하다는데 중론이 모아졌다. 결국 1965년 <공간이용의 기본원칙에 관한 법 Raumordnungsgesetz>이 통과되었다.

각 주의 저항이 깨진 데에는 아래와 같은 사회정치적 변화 요인들이 작용했다.

- 공간에 대한 요구가 증가했다. 산업시설, 인프라 시설, 자동차의 상용화로 인한 도로건설 수요, 인구증가로 인한 도시의 팽창, 동쪽 영토의 손실 등이 그 요인이었다.
- 새로 창설된 독일 연방군의 군부대 건설을 위한 공간이 필요했다. 약 150 평방 킬로미터의 면적이 필요하다는 결론이 나왔다.³² 이차대전에서 패망한 후 완전 무장해제 되었으나 유럽 전체의 방어를 위해 독일도 재무장할 필요성이 있었다. 유럽의 중앙에 위치하는데다 동독, 폴란드, 체코 등의 공산권 국가와 경계를 마주하고 있었기 때문에 서독의 동쪽 경계 방비는 곧 유럽의 동쪽 경계 방비와 동일시 되었다. 영국의 처칠 수상이 먼저 서독의 재무장을 제안했으나 독일연방의회에서는 지난 전쟁의 참사를 고려하여 군대 창설을 계속 반대하다가 결국 <유럽방위군의 일부로 예속되고 군인 수가 6천명을 넘지 않는다>는 것을 전제로 동의했다. 이차대전으로 구 군부대 부지는 완전히 파괴된 상태였으므로 새로운 입지를 찾아야 했다. 이에 각 연방주들의 저항이 심했고 특히 농부들이 농경지를 빼앗길 것을 두려워하여 사회적 불안감이 조성되었다.
- 이미 살펴본 바와 같이 <루르지방의 하늘을 다시 파랗게>로 대표되는 환경오염에 대한 인식이 작용했다.

<자연과 풍경의 보호 조항> 수렴

여기서 의미를 가지는 것은 <공간이용에 대한 기본 원칙>에 미흡하나마 자연과 풍경의 보호, 대기와 물의 청정유지 등의 항목이 포함되었다는 사실이다.

³² HANDELSBLATT 1954.10.12

제 2 조 공간이용의 원칙

(1) 공간이용의 원칙은 아래와 같다.

7. 산림을 포함한 풍경의 보전, 보호와 관리 및 휴양공간의 조성 및 확보를 위해 힘써야 한다. 깨끗한 물, 청정한 대기를 공급하고 대중을 소음으로부터 보호하기 위해 충분히 조치해야 한다.

시간이 흐르면서 위의 간략한 규정이 점점 복잡해지고 구체화 되었으며 자연보호법의 규정을 대폭 수렴하여 현재의 <공간이용에 대한 기본원칙에 관한 법>은 자연보호법과 크게 구분되지 않을 정도다.

II. 독일의 자연침해조정제도

1 자연자원 총량제와 자연침해조정

1.1 개념: 자연자원총량제

독일에는 사실상 국내에서 통용되는 자연자원총량제도라는 개념을 쓰지 않는다. 국내에서 사용하는 자원총량관리 개념은 유럽연합의 <NO NET LOSS>를 원용한 것으로 보인다.

유럽연합의 NO NET LOSS 는 비교적 최근에 도입된 개념으로서 ‘자연자원’ 총량이라기보다는 종다양성 총량의 손실이 없는 상태를 추구하는 것이다. 유럽연합에서는 늦어도 2020 년까지는 더 이상 종 다양성의 손실이 없는 상태에 도달하는 것을 목표로 하고 있다. 그러므로 NO NET LOSS 는 유럽공동체의 **환경 목표**를 뜻하는 것이며 **제도**는 아니다.³³

즉, 보호지역이나 생물종의 손실을 막고, 손실이 불가피한 경우, 손실되는 만큼의 공간과 생물종을 보충하여 **간접적으로 총량을 유지하는 것**이다. 여기서 총량보존의 대상이 되는 것은 **서식공간 (보호지역)**과 **생물종 다양성**이다. 총량관리의 목표에 도달하기 위해 손실을 멈추는 방법을 취한다. (목표: 2020 년 “손실 스톱”) 그러므로 프로젝트나 사업 단위로 총량을 관리한다. 즉 사업이 실시되어 실 훼손이 발생할 때, 그 훼손 분량만큼 다시 채워 넣자는 것이 기본 원리이다. 물론 그 보다 더 우선시 되는 것은 손실 자체를 회피하는 것이다.

유럽연합의 자연자원 총량관리 목표, 즉 NO NET LOSS 는 독일에서 1976 년부터 실시되고 있는 **자연침해조정**의 기본 이념을 수렴한 것으로 이해되고 있다. 총량관리는 **자연침해조정** 외에도 **서식지와 생물종 영향평가**를 통해 이루어지고 있다.

그러므로 본고에서는 **자연침해조정 제도**에 한 해 고찰하였다. **서식지와 생물종 영향평가**에 대해서는 다음 기회에 살피고자 한다.

³³이와 같은 사실은 유럽위원회에서 말하고 있는 NO NET LOSS 의 정의에서도 명확하게 드러난다. : “that conservation/biodiversity losses in one geographically or otherwise defined area are balanced by a gain elsewhere provided that this principle does not entail any impairment of existing biodiversity as protected by EU nature legislation’.

1.2 독일의 <자연침해조정>에 대한 이해

독일 자연보호법에 규정되어 있는 자연과 풍경에 대한 침해의 정의를 보면 모든 침해를 다 포함하는 것이 아니라 <현저한 또는 지속적인 침해>³⁴라는 조건이 달려있다. 이에 대해서 아래와 같은 해석이 가능하다.

자연침해조정의 의의는 국토개발을 방해하는데 있는 것이 아니라 원원 원칙에 근거하여 지속가능한 국토개발이 이루어질 수 있도록 돕는데 있다. 그러므로 <조정 Regelung>이라는 개념을 적용한 것이다. 이는 독일에서 자연침해조정 뿐 아니라 환경영향평가 및 모든 환경관련 절차의 기본 원칙이다. 예를 들어 사업이나 시설 허가기관의 역할은 침해사업을 불허하는 데 있는 것이 아니라 사업자들을 도와서 적법하고 친환경적인 사업시설이 건설될 수 있도록 돕는 것이다. 즉, <될수록 허가한다>는 것이 강령이다.³⁵ 다만 자연보호법, 오염물질에 관한 법 및 해당 특별법에서 제시하고 있는 규정과 환경기준을 준수한다는 것을 전제로 한다. 그러므로 <사업가들이 법을 준수할 수 있도록 돕는 것>이 허가기관의 으뜸가는 역할로 보고 있다. 이를 위해 다양한 방법론들이 개발되어 있다. 이는 <경제발전과 환경보호가 조화롭게 공존하는 사회>를 만들기 위한 필수 조건이다.

도시개발은 필요한 사항이니 물론 구현되어야 한다. 다만 될수록 자연을 침해하지 않는 방향으로 구현하고 침해한 경우 이를 보상해야 한다. 남의 물건을 훼손했을 경우 이를 물어내야 하는 것과 같은 원리다. 공공시설을 파손하면 역시 이를 보상해야 한다. 자연은 국민 모두에게 속한 자원이므로 특정 사업을 통해 훼손하면 이를 보상하는 것은 당연한 사회적 약속이다.³⁶ 이 약속을 지키기 위해 필요한 도구가 자연침해조정이다.

그러므로 독일의 입법자들이 <현저하거나 지속적인> 침해를 거론한 것은 개발사업을 근본적으로 막지 않겠다는 의사표현과 다름이 없다.

2 독일 자연침해조정 제도 40 년사

³⁴ [주: 구법 제 8 조 (1)항]

³⁵ [주: 노르트라인 베스트팔렌 주 허가청과의 인터뷰에서 구두로 전달받음.]

³⁶ [주: 사유지라고 예외를 두지 않는다. 사유지에 대한 이해에 있어 독일과 한국 사이에 큰 편차가 있는 것은 주지의 사실이며 사실상 자연침해조정이 효율적으로 이루어지기 위해서는 사유지에 대한 인식의 변화가 선행해야 한다고 본다. 즉 내 땅에서 내 마음대로 할 수 있다는 인식에서 벗어나 사유지라도 국토의 일부라는 생각이 자리잡아야 한다.]

2.1 도입기

1976 년 제정된 당시 서독의 연방자연보호법에 지금까지 유효한 자연침해조정제도의 기본원칙이 모두 정의되었다.

2.1.1 자연침해조정 제도의 구조와 기본 원칙

자연침해의 정의

자연보호법 제 8 조에서 자연침해란 <토지이용의 유형 변화, 생태기능의 감소 및 풍광의 훼손>³⁷ 이라 정의했다. 자연침해란 결국 토지의 이용으로 초래되는 것이며 이때 훼손되는 것이 녹지나 식물에 국한되는 것이 아니라 <자연생태기능>과 <풍광>이라고 정의했으므로 향후 방법론 역시 이에 의거하여 이 두 기능과 요소를 핵심으로 삼았다.

기본원칙

- 원인자 책임의 원칙
- 침해의 사전 회피 → 침해의 상쇄 → 대체 → 보상의 다단계 원칙
- 분야별 이해관계의 상호조율의 원칙

집행기관:

자연보호기관: 자연보호기관은 이미 1935 년 제국자연보호법에 의거하여 각 행정관청에 설치되었으며 지금도 각 삼단계의 위계로 나뉘어 자연보호법의 집행에 관한 제반 업무를 맡고 있다. 자연침해조정 제도는 자연보호법에 의거하므로 이제 자연보호기관에서 집행과 감시를 맡게 되었다.

독일 자연보호기관의 삼단계 위계:

- 최상위 기관: 연방주 환경부 소속
- 상위기관: 군이나 현의 환경부 소속

³⁷ [주: 독일연방자연보호법 제 8 조 (1) 자연과 경관의 침해란 토양이용의 유형이나 토양구조가 변하는 경우, 혹은 토양층과 연결되어 있는 지하수면의 변화를 초래하여 공간의 생태기능이 감소되거나 경관의 아름다움이 훼손되는 경우를 말한다.]

(7) 농업, 임업과 어업/수산업의 토지이용의 경우 자연보호와 경관관리의 목표를 존중하는 경우에 한해서 자연침해로 간주하지 않는다.

- 하위기관: 시나 읍등 최소 행정단위 소속

계획담당기관:

다른 한편 환경생태계획을 통해 구현되어야 하므로 환경계획담당기관이 자연침해조정의 실무를 담당했다.³⁸

구현도구

- **환경생태계획** Landschaftsplanung

환경생태계획은 자연보호의 집행 도구로서 1976 년 법제정과 함께 도입되었다. 이때

- <건설기본계획>에 대한 자연침해조정은 <오픈스페이스 계획>³⁹
- <인프라 시설계획>에 대한 자연침해조정은 <경관관리를 위한 동반계획>⁴⁰을 수립하여 집행하도록 규정되었다.

농업의 문제

1976 년 자연보호법에서는 농업, 임업 및 어업은 자연침해에서 제외되었다. 즉 이미 사전허가받은 자연침해로 간주되었다. 이점이 크게 비판의 대상이 되어 후일 2009 년 법이 개정되어 “자연보호와 경관관리의 목표에 위배되지 않는 경우에 한해서”⁴¹ 자연침해가 아닌 것으로 다시 정의되었다.

2.1.2 방법론 - 혼돈의 시대

연방자연보호법은 침해조정제도를 실무에서 어떻게 구현할 것인지에 대한 구체적 방법론을 제시하지 않았다. 이는 원칙적으로 연방의 과제가 아니라 각 연방주의 과제 범위에 속하기 때문이다.

³⁸ [주: 이후 1993 년 건설기본계획과의 연동이 시작된 후로는 공간계획, 시설계획 또는 자원관리계획 등 계획의 유형에 따라 해당 계획의 담당기관에서 말고 자연보호기관과 환경기관은 자문 및 감시의 역할을 하게 되었다.]

³⁹ [주: 오픈스페이스계획(Gründordnungsplan)은 독일 환경생태계획의 위계 중 가장 마지막 단계로서 건설허가계획을 위해 수립했다. 1993 년 이후 건설기본계획에서 자연침해조정을 직접 실시하게 됨에 따라 오픈스페이스 계획은 무용지물이 되어 사실상 폐지되었으나 연방주에 따라 아직도 실시하는 곳이 있다.]

⁴⁰ [주: 경관관리를 위한 동반계획 Landschaftspflegerischer Begleitplan 은 원칙적으로 위의 오픈스페이스 계획과 같지만 건설계획이 아닌 인프라 시설계획을 동반하는 것이므로 명칭을 달리할 뿐이다.]

⁴¹ [주: 독일연방자연보호법 제 5 조, (2)~(4)항]

그러므로 이 시기, 즉 도입기는 단적으로 <혼돈의 시대>였다고 말할 수 있다. 각 연방주에서 우선 자연보호법을 개정하거나 새로 제정해야 했으며 각 주의 형편에 부합되는 지침을 마련해야 했다. 학계에서도 아직 이론이 정립되지 않은 상태여서 각 주의 환경부, 담당 행정기관 및 전문분야에서 함께 방법론을 모색하는 시기였고 학계에선 관련 논문이 쏟아져 나오고 학회가 빈번히 개최되었다. 실무에서는 실험적인 방법론이 급조되어 적용되기도 했다.

초기 실무적용과 문제제기

가장 시급했던 문제는 우선

- 어떤 경우를 자연침해라 하는가. 그리고 '현저한' 침해의 범위는 어디까지인가.
- 침해의 정도는 어디에 기준을 두고 정해야 하는가. 보상의 정도는 또 어떻게 결정하나.
- 어떤 방법을 적용해야 보상(상쇄, 대체)이 되는가. 보상은 가능한가 등이었다.

<자연침해> 및 <현저함>에 대한 기준을 확립하기 위해 연방주 별로 자연침해 positive list 와 자연침해가 아닌 것 negative list 의 목록을 작성하기 시작했다. [별첨 1 : 자연침해목록 positive list 사례 참조].

한편 학계에서는 평가기준과 평가모델개발을 시급한 과제로 보고 연구가 진행되었다. 자연보호법에서 요구하는 <자연생태기능의 역량 내지는 기능> 또는 <풍경의 아름다움>을 평가하기 위한 기준이 모색되어야 했다. 이를 위해 모델이 개발되고 모델을 개발하기 위해 물리학에서 개발한 <조작화 기법 operationalization>을 차용했다. 여기서 점차 가치모델과 절차모델이 정립되어 나갔다. 자세한 것은 뒤의 3 장에서 상세히 살피고자 한다.

2.1.3 환경영향평가와의 원원 관계

한편 1985 년 유럽연합에서 환경영향평가 지침이 발령되고 독일연방환경영향평가법이 1990 년에 제정됨에 따라 학계의 관심이 잠시 자연침해조항을 떠나 환경영향평가 쪽으로 기울었다. 환경영향평가에 대한 기대가 컸기 때문이었다.⁴² 두 제도는 서로 유사한 점이 많기 때문에 그동안 자연침해조정에서 개발한 방법론을 환경영향평가의 평가기준으로

⁴² BREUER 2017: 42

차용해 갔으며 반대로 자연침해조정에서는 환경영향평가의 보호매체 분류체계를 차용했다. 처음부터 적용했던 비오톱가치모델만으로는 부족함이 드러났기 때문이다. 환경영향평가를 통해 자연침해조정의 구현에도 탄력이 붙는 등 서로 윈윈하는 결과가 나타났다.

2.1.4 최초의 침해보상 모델 등장

노르트라인 베스트팔렌 주에서는 유럽연합의 환경영향평가 제도에 가장 먼저 반응하여 자연침해조정과 환경영향평가의 상호 연계성에 주목하였으며 이에 근거하여 1986 년 처음으로 침해와 보상가치를 정량적으로 산출하여 대차대조하는 모델을 개발하여 선보였다.⁴³ 이에 대해서는 [다음 장](#)에서 자세히 살펴보고자 한다.

2.2 건설기본계획과의 연동기 (1993-1998)

2.2.1 건설기본계획과 자연침해조정의 연동

정작 중요한 건설기본계획을 수립할 때 자연침해조정이 역할을 제대로 하지 못했다. 원칙적으로는 환경생태계획을 수립하여 수렴하게 되어 있었으나 실무에서는 사실상 거의 고려되지 못했다. 이에 대한 비판의 소리가 높아지고 그 원인을 분석한 결과 사업허가계획 단계에서 비로소 침해조정이 실시되는데 이 시점에서는 회피가 거의 불가능하고, 상쇄 내지는 대체 조치를 제대로 구현할 수 있는 여지가 매우 적다는 결론이 내려졌다.⁴⁴

사전배려의 원칙에 부합되기 위해서는 건설기본계획단계에서 이미 실시해야 한다는 요지의 논문이 발표되었고⁴⁵ 1989년에는 뤼네부르크 고등행정법원에서 유사한 판결을 내림으로써 혁신에 박차가 가해졌다.

이 판결을 계기로 하여 자연보호법이 개정되어 제 8a 조(현재 제 10 조)에 건설기본계획 절차에서 이미 자연침해조정이 실시되어야 한다는 규정이 추가되었다. 동시에 <투자촉진 및 주거건설지에 관한 법>이 제정되었고 자연보호법이 그 상위법으로 규정되어 상호 연동의 여건이 마련되었다.

2.2.2 건설법전에 자연침해조정 절차 수립

⁴³ ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986)

⁴⁴ BREUER 2017:36

⁴⁵ LOUIS /KLATT(1987); NuR, 347(351-354)

그러나 위의 두 법만 가지고는 여전히 효력이 크지 않았으므로 1998 년 드디어 건설법전을 개정하여 제 1a 조에 자연침해조정 규정이 수렴되었다.⁴⁶ 즉, 이제는 지구단위계획을 수립하는 과정에서 실시하게 되었다. 이때 달라진 상황을 정리해 보면 아래와 같다:

- 건설계획을 수립할 때 자연보호법이 아닌 건설법전 제 1a 조가 자연침해조정의 법적 근거를 이룬다.
- 건설계획에서는 절대적 보상의 의무가 없다. 이는 <이해관계 조율> 조항에 근거한다. 즉 서로 이해가 상충되는 경우 공익에 더 크게 기여하는 쪽으로 결정할 수 있다는 규정이다. 그럼에도 실무에서는 대체조치, 보상조치가 대부분 구현되고 있다. 이는 지구단위계획 차원에서는 조정의 여지가 크기 때문이다.
- 보상조치 구현을 위한 면적을 건설용지에 수렴하여 할 수 있다. 조치의 구현은 해당 지자체에서 실시하되 비용은 사업자가 부담한다.
- 이로 인해 담당기관이 도시계획부서로 이전되었으며 각 도시계획부서에 환경전문인력이 확충되었다.

2.3 연방차원에서의 표준화 시도

2.3.1 1996 년 LANA 가이드라인

독일의 연방시스템에 기인한 <방법론의 난무 현상>이 여러 번 토론의 대상이 되었다. 표준화된 방법론에 대한 요구가 적지 않았다. 특히 실무를 담당하는 위탁업체들은 16 개 연방주의 서로 다른 법과 제도 및 방법론을 다 익혀야 하므로 부담이 과중했다.⁴⁷ 이에 연방주들의 자연보호기관 대표들이 LANA 라는 임시연구기관을 결성하여 <표준화를 위한>제안서를 제출했다. 1991 년에 작업을 시작하여 1996 년 일단 마무리되었다. 모든 연방법이나 지침이 그러하듯 각 연방주들이 공통으로 수용해서 쓰자는 것이 아니고 일종의 가이드라인을 제시한 것이다. 그러나 이를 수용하는 분위기는 아니었다.

자연침해제도 도입 이후 각 연방주에서 나름대로 오랜 시간에 걸쳐 각자 개발하고 연구한 방법론을 보유하고 있기 때문에 이를 버리고 표준을 받아들이는 것이 쉽지 않았다. 예를 들어 바이에른 주는 고유의 매우 독특한 방법론을 고수하고 있고 베를린 주 역시 십수년에

⁴⁶ [주: 건설법전 제 1a 조는 <환경보호에 관한 추가규정> 자연보호와 자연침해조정에 대해 포괄적으로 다루고 있다.

⁴⁷ [자연침해조정은 거의 백퍼센트 환경생태계획가들이 위탁을 받아 실시하고 있다.]

걸쳐 발전시켜온 방법론을 포기할 생각이 없어 지난 2017년 말에 <베를린 자연침해와 이에 대한 보상방안에 대한 매뉴얼>을 출간했다. 함부르크⁴⁸ 역시 1991년에 매우 합리적인 절차를 개발했으며 이를 현재까지 수정없이 적용하고 있다.

2.3.2 대체지 비축 및 생태계좌 제도의 도입

생태계좌에 대한 아이디어는 1994년 라인란트 팔츠 주 환경산림부에서 처음으로 제시했으며 좋은 반응을 얻어 2002년 연방에서도 이를 수용하여 자연보호법을 개정, 생태계좌 항목을 추가했다.⁴⁹

침해보상에 적절하다고 여겨지는 면적들을 사전에 비축해 두거나(대체지 은행, 대체지 비축) 또는 보상조치를 미리 구현해 두는 것이다(생태계좌). 각 연방주에 따라 대체지 비축에서 그치는 경우도 있고 생태계좌 제도를 적용하는 곳도 있으나 생태계좌의 장점이 부각되면서 점차 확산되고 있다.

대체지 비축이나 생태계좌 제도는 자연침해조정 제도를 실시하는 과정에서 드러난 여러 결점들을 보완하기 위해 제안된 것이다. 침해보상을 위해 토지를 확보하여 의미 있는 조치를 구현하는 것이 생각보다 용이치 않고 작업이 지연되는 경우가 드물지 않았다. 공여지책으로 의미 없는 녹지를 조성하거나 수목 식재 등으로 대체하는 일이 빈번하여 비판의 대상이 되었다. 생태적, 자연보호적 차원에서 큰 효과를 나타낼 수 있도록 보상면적들을 선정하고 여러 조치들을 묶어 하나의 공간에 구현함으로써 부가가치와 시너지 효과를 얻는 등 다양한 방법들이 고안되고 구현되고 있다.

단점은 대체지가 미리 준비되어 있으므로 침해의 <사전회피>를 고려하지 않게 되었다는 점이다.⁵⁰

⁴⁸ [독일에는 세 곳의 도시국가가 있다: 베를린, 브레멘, 함부르크]

⁴⁹ [주: 연방자연보호법 제 16 조: (1) 환경과 자연에 대한 침해가 발생할 것을 미리 감안하여 사전에 실시한 자연보호 및 풍경관리 방안들이 아래의 조건을 모두 만족시키는 경우 상쇄 및 대체방안으로 인정된다.

1. 위의 제 15 조 (2)항의 조건이 만족될 때
2. 법적 구속 없이 자발적으로 실시했을 때
3. 정부지원금 없이 실시했을 때
4. 본법의 제 10 조, 제 11 조에서 말하는 환경생태계획의 모든 위계에 저촉되지 않았을 때
5. 방안이 실시되기 이전의 상태가 조사되고 이를 문서로 남겼을 때.

(2) 상쇄 및 대체방안을 비축함에 있어 생태계좌, 공간풀, 혹은 이와 유사한 방법을 적용하는 것과 사전에 실시한 상쇄 및 대체방안을 생태계좌에 이체하는 방법, 이에 대한 승인의 필요성과 거래가능성 및 제 15 조 4 항의 책임을 제 3 자에게 위탁하여 사전 상쇄 및 대체방안을 실시하는 것 등에 대해서는 각 연방주법에 따른다.

[대체지 비축 및 생태계좌에 대한 구체적인 설명과 사례는 고정희(2017) : 자연자원총량 관련 독일 법제도 및 계획제도 참조 바람.]

2.3.3 자연보호법의 전폭 개정 – 2010

2010 년 연방은 다시금 자연보호법을 전폭 개정하여 보상조치에 대한 규정들을 강화했다. 우선 보상조치가 실제로 제대로 구현되고 있음을 입증하기 위해 각 연방주는 보상조치 대장을 작성해야 하며 이를 위해 별도의 법규명령을 발령할 수 있다고 규정했다.

또한 동법 제 15 조 7 항에서는 환경부가 농림부와 교통건설부의 동의를 얻어 보상조치(상쇄/대체조치)의 내용, 유형 및 규모, 금전적 보상의 기준 등에 대한 틀을 제시하기 위해 별도의 법규명령을 제정할 수 있다고 규정했다.

2.3.4 보상조치대장 작성

이후 각 연방주에서는 <보상조치대장 작성에 대한 법규명령>을 제정하였으며 행정 구역별로 보상조치대장을 만들어 온라인으로 공개하고 있다(아래 그림 2-1/2-2 참조).

자연보호법에 의거한 자연침해보상조치

사업허가 번호	Az. UNB	사업 내용	사업 허가 날짜	보상조치 제목	보상조치유형	위치 (행정구역)
B 13/0270	3123-ha	Neubau eines Gästestallers	03.03.2014	Pflanzung einer Hecke	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B 14/0181	ha	Abbruch am bestehenden Wirtschaftsgebäude und Anbau eines Milchvieh-Laufstalles	15.09.2014	Verschattung der Gabel mit Holz	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Steinheim am Albuch
B 14/0181	ha	Abbruch am bestehenden Wirtschaftsgebäude und Anbau eines Milchvieh-Laufstalles	15.09.2014	Pflanzung von drei hochstämmigen Obstbäumen.	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Steinheim am Albuch
B10/0334	3123-ha	Neubau einer Biogasanlage	13.05.2011	Pflanzung von Hecken und Bäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Niederstotzingen
B11/0025	3423-ha	Neubau eines Pferdestalles mit Scheune	04.04.2011	Pflanzung von 8 Obstbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0025	3423-ha	Neubau eines Pferdestalles mit Scheune	04.04.2011	Erstellung der Außenfassade aus Holz	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0052	3423-ha	Neubau eines Bullenmaststalles mit Güllegrube und Nachgenehmigung der Errichtung von Futtersilos	28.04.2011	Pflanzung 1 dreizehnligen Hecke und 10 hochstämmigen Laubbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0059neu	3423-ha	Neubau eines Warte-Schweinestalles	09.12.2012	Pflanzung einer Hecke	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0114	3423-ha	Neubau eines Fahrstalles und einer Vorrubeh: Erweiterung der best. Biogasanlage durch ein 190 kW BHKW (anstelle des genehmigten 100 kW) auf gesamt 390 kW	10.08.2011	Pflanzung einer 3-reihigen Feldhecke	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Oschingen
B11/0218	3423-ha	Neubau einer Bewegungshalle für Pferde mit Lager und Stallanschiebung	19.10.2011	Pflanzung von 7 Obstbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0216A	3123-ha	Neubau einer Bewegungshalle für Pferde mit Lager und Stallanschiebung Änderung: Geländeer Grundriss ED + OG: zusätzlicher Außenplatz	24.09.2013	Pflanzung von zwei Laubbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0223	3423-ha	Neubau - Auslauf für Mast Schweine und Futtersilo	27.10.2011	Pflanzung von einheimischen Pflanzen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B11/0287	3423-ha	Neubau einer landwirtschaftlichen Alzweckhalle mit aufgeständerter Photovoltaikanlage	12.12.2011	Pflanzung von 4 Obstbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Sornheim an der Brenz
B12/0010	3423-ha	Neubau eines Schafstalles und einer Heubergehalle	25.04.2012	Pflanzung von 2 Hecken und 8 Obstbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B12/0018	3423-ha	Einkünkung eines Außenplatzes	09.08.2012	Endwallaufschüttung - Pflanzung von Hecken	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B12/0023	3423-ha	Neubau eines Mast Schweinestalles mit Güllebehälter: Umbau des best. Mast Schweinestalles (Errichtung): Anbau Lageraum an best. Mast Schweinestall: Errichtung von 2 Futtersilos	12.04.2012	Pflanzung von 8 Obstbäumen	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Oschingen
B12/0046	3423-ha	Neubau einer landwirtschaftlichen Bergehalle mit giebelseitigen Anbau und längsseitiger Anschliebung	03.04.2012	Pflanzung von Laubbäumen und einer Hecke	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B12/0048	3423-ha	Neubau einer offenen landwirtschaftlichen Mehrzweckhalle	12.04.2012	Pflanzung von 3 heimischen Bäumen und 3 Sträuchern	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Gerstetten
B12/0081	3423-ha	Neubau einer landwirtschaftlichen Lagerhalle	18.04.2012	Pflanzung von heimischen Laubbäumen und Laubbäumen.	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Sornheim an der Brenz
B12/0070	3423-ha	Neubau eines Wirtschaftsalgebüdes bzw. landwirtschaftliches Mehrzweckgebäude mit Fahrsto	26.04.2012	Pflanzung einer Hecke, 2 Laubbäume und Obstbäume	Ausgleichs-Ersetzmaßnahme	Steinheim am Albuch

그림 2-2-1. 바덴 뷔르템베르크 주 하이덴하임 군의 자연침해 보상조치 온라인대장.

50 BREUER 2017:42

자연보호법에 의거한 자연침해보상조치 대상
문서번호 3123-ha: 바이오가스 잔여물 저장소

침해

시설허가 기관	Landratsamt Heidenheim
기관 번호	B 13/0270
허가절차에 참여한 자연보호기관	3123-ha
문서 번호	
허가 날짜	03.03.2014
사업 시설 명칭	Neubau eines Gärrestelagers
침해 유형	10 landwirtschaftliches Vorhaben
사업자 성명	Friedrich Bosch
업체명	Biostrom und Agrardienstleistungen
주소	Lindhöfe 3 89547 Gerstetten-Heidenfingen

보상조치

lfd.Nr.	조치 유형	조치 제목	에코포인트 사용여부
1	상쇄/대체	자연형 수목 울타리 식재	Detail

보상조치 1호 (상쇄/대체 조치)

명칭	자연형 수목 울타리 식재																								
간략 설명 (조치 구현 이전의현황, 목표, 관리계획)	바이오가스 잔여물 저장소 북쪽과 동쪽 경계에 3줄로 자생종 관목을 이용한 자연형 생단 식재																								
조치 집행 기간 관리기간	시설 준공검사 이전에 식재하고 영구적으로 관리																								
위치 (토지대장)	지도 보기																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Gemeinde</th> <th>Gemarkung</th> <th>Flur</th> <th>FlstNr</th> <th>Fläche [m²]</th> <th>Anteil [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gerstetten</td> <td>Heidenfingen</td> <td>0</td> <td>772/0</td> <td>23.531,9</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td>Gerstetten</td> <td>Heidenfingen</td> <td>0</td> <td>772/1</td> <td>9.747,3</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Gesamtflächengröße in m² (ermittelt durch Eingabe der Flurstücksnummern bzw. durch Digitalisierung in der Karte)</td> <td>Σ 33.279,1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Gemeinde	Gemarkung	Flur	FlstNr	Fläche [m ²]	Anteil [%]	Gerstetten	Heidenfingen	0	772/0	23.531,9	100,0%	Gerstetten	Heidenfingen	0	772/1	9.747,3	100,0%	Gesamtflächengröße in m ² (ermittelt durch Eingabe der Flurstücksnummern bzw. durch Digitalisierung in der Karte)				Σ 33.279,1	
Gemeinde	Gemarkung	Flur	FlstNr	Fläche [m ²]	Anteil [%]																				
Gerstetten	Heidenfingen	0	772/0	23.531,9	100,0%																				
Gerstetten	Heidenfingen	0	772/1	9.747,3	100,0%																				
Gesamtflächengröße in m ² (ermittelt durch Eingabe der Flurstücksnummern bzw. durch Digitalisierung in der Karte)				Σ 33.279,1																					
집행 상태 관리 상태	- 원인가(사업자): 조치 집행 결과 통보 - 모니터링 결과 - 기관 심사 결과																								

그림 2-2-2. 위의 온라인 목록 중 가장 위의 항목을 클릭했을 때 나타나는 정보. 누구나 실제 구현된 보상조치에 대해 상세히 검색할 수 있다.

2.4 연대표

위의 2.1 에서 2.5 까지 살펴 본 자연침해조정제도의 역사를 개괄해 보면 아래와 같다.

표 2-1. 독일 자연침해조정 연대표

연도	법적 근거	법규명령, 지침, 매뉴얼, 연구논문 등	비고
1976	연방자연보호법	제정. 자연과 풍경에 대한 침해 사업의 허가에 대한 규정(자연침해조정제도). 자연침해조정 제도는 자연보호법의 발전의 전환점. 자연의 특정한 요소에 대한 보전 conservation 차원에서 통합적 제도로 발전. 자연보호와 풍경관리의 목표가 전 국토로 확장됨. 다만 <현저한 침해>, <지속적인 영향> 등의 단서가 붙었으므로 상대적인 취약점을 보임.	
1983		경제부 + 환경부 공동으로 <도로건설 시 자연보호와 경관관리의 이해를 돕기 위한 법> 발령.	1977 년 법을 개정한 것임.

도로과 + 자연보호과 공동으로 관리	
1985	유럽위원회 환경영향평가디렉티브 발령. 독일 연방법은 1990 년에 제정됨. 이후 환경영향평가에 대한 기대치가 높아 자연침해조정 제도는 약간 뒷전으로 밀림.
1988	연방환경연구기관과 각 연방주의 환경연구기관이 함께 논문 발표: 자연침해조정 집행에 대하여. 법적근거와 절차에 대한 설명
1989	골프장과 자연침해에 대한 논문
1990	환경영향평가법 제정
1993	투자촉진과 주택건설용지에 대한 법 제 5 조에 자연침해조정과 건설기본계획의 연동 규정 도입
1995	자연침해조정 연구위원회 결성 - 각 연방주의 환경연구원 및 연방자연보호연구원의 합동 연구체제. 자연침해조정의 집행을 위한 조언 II 부 조사와 평가를 위한 내용적-방법론적 요구사항 발표
1997	자연침해조정 연구위원회에서 보상조치 목록 작성 요구함.
2002	<p>연방자연보호법의 자연침해조정 조항 전폭 개정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지하수층의 변화를 초래하는 사업 자연침해로 정의 - 상쇄 및 대체조치에 대해 구체적으로 규정. <자연생태기능을 동일한 유형으로 복원 내지는 조성>하는 것이 상쇄. 대체는 <동일한 가치>로. - 특별히 보호된 비오톱을 침해하는 사업은 <오로지 공익이 절대적으로 이를 요구할 때> 에 한해서 허용 - 원인자 책임의 원칙 강화. 각 연방주는 이에 대한 별도의 법규명령을 발령할 수 있음 - 단체소송권 도입
2007	<p>연방자연보호법 개정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생물종보호법에 의거 자연침해조정 시 생물종 보호 항목을 강화하여 적용할 것을 규정
2010	<p>연방자연보호법 전폭 개정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지금까지 일부 연방주 소관이었던 규정 중 <보상조치의 확보 및 감시>, <대체지 비축에 대한 규정>, <금전적 보상> 등에 관해 직접 규정 - 상쇄/대체가 동일한 가치를 얻음. 지금까지는 상쇄가 대체에 우선.

- 금전적 보상은 최후의 수단임을 다시 한 번 강조
- 농업, 임업 면적에 보상조치를 구현할 때 농업과 임업의 이해를 크게 고려해야 함.
- 연방에서 자연침해보상에 대한 법규명령을 내릴 수 있다는 항목 추가

2013 연방에서 <자연침해보상에 대한 법규명령> 초안 발표. 연방주들의 심한 반대에 부딪침.

3 절차와 모델

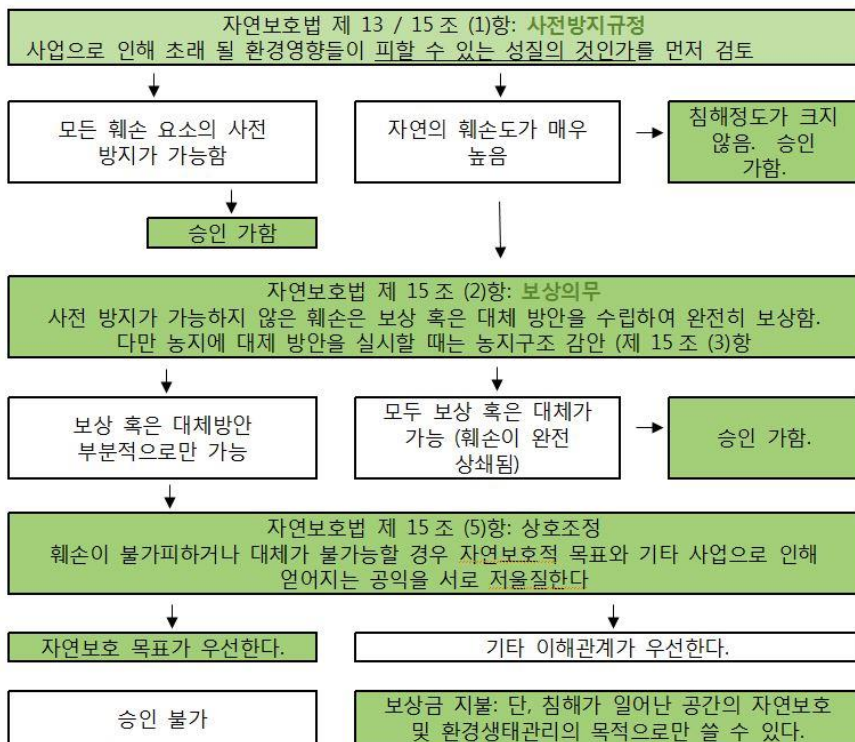
3.1 자연침해조정절차

자연침해조정은 크게는 세 단계로 진행된다.

1. 침해정도의 파악
2. 보상가능성 타진 - 보상면적 선정 및 보상조치 개발
3. 침해와 보상의 대차대조

원칙적으로 법정절차이기 때문에 규정에 따라 진행되어야 한다. 절차 상에 하자가 있으면 안되기 때문이다. 평가방법론은 각기 다르게 적용하더라도 절차는 통일되어 있다.

구체적으로 보면 아래와 같은 절차를 거치게 된다.



우선 침해인가 아닌가의 여부부터 결정해야 하며 침해가 아닌 경우에는 문제가 없지만 침해일 경우 → 침해는 어느 정도인가 → 어느 선까지 회피가 가능한가 → 어떤 방법을 적용해야 회피가 가능한가 → 회피가 가능하지 않으면 상쇄가 가능한가 → 어떤 방법을

THIRDSPACE_text_2018.11.30

그림 3-1. 자연침해조정의 절차

적용해야 상쇄되는가 → 상쇄가 가능하지 않으면 대체는 가능한가 → 어느 곳에 어떤 대체조치를 써야 완전히 보상되는가 → 대체가 가능하지 않으면 허가가 불가한가 → 아니면 중대한 공익이 달려있는 사업이므로 허가해야 하는가 → 그렇다면 금전적 보상은 어떤 얼마나 책정해야 하는가 등의 순이다.

3.2 모델

위의 절차는 각 단계마다 결정을 요구하므로 결정할 수 있는 객관적 근거가 있어야 한다. 그러므로 침해 내지는 보상의 정도를 정량적으로 표현하는 방법이 모색되었다. 특히 침해와 보상을 서로 대조하여 침해가 완전히 상쇄 내지는 대체되었음을 증명하기 위해서는 수량적 접근이 불가피했다. 다만 자연생태기능과 풍경의 아름다움을 숫자로 환산하는 것이 결코 쉬운 작업이 아니기 때문에 특정한 가치모델의 도움을 빌어 간접적으로 접근해야 했다. 이에 많은 시간이 소요되었고 무수한 이론과 모델이 쏟아져 나왔다.

3.2.1 모델개발을 위한 선제 조건

전문가들 입장에서는 모델개발에 앞서 우선 혼돈에 질서를 가져오는 것이 급선무로 여겨졌다. 이에 연방 농림부와 그 산하의 자연보호 및 경관관리 연구원에서 1983년 11월 학회를 소집한 바 있다. 제도가 도입된 후 6년 동안 실무에서 얻은 경험과 개발된 방법론을 수집하고 서로 의견과 정보를 교환하는 것이 목적이었다. 그러나 이 시점에서는 발표할 만한 방법론이나 모델이 미처 완성되지 않은 상태였다. 불만족한 결과였지만 일단 그동안 드러난 문제점들을 정리할 수 있었다는 것만으로도 큰 수확이었다. 이때 실무경험에 입각한 <침해 ↔ 보상> 체크리스트가 아래와 같이 정리되었다.⁵¹

1. 법률 용어를 생태적 용어로 전환해야함
 - a. 모든 침해는 <파악>이 가능해야 하며 텍스트나 도면으로 표현이 가능해야 한다.

⁵¹ ERZ 1983: 14-17

- b. 침해를 <현저한>과 <지속적인>으로 구분해야 한다.
- c. 보상 가능성에 대해서는
 - i. 구체적으로
 - ii. 현재 구현되고 있는 자연보호와 경관관리 조치에 접목할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 다시금
- d. <자연생태 기능>이 침해조정의 기준이 되어야 하며
 - i. 일반적으로 조작화되고
 - ii. 개별 케이스 별로 적용가능하도록 구체화되어야 한다.
- e. 제안된 조치가 구현가능한 것이어야 한다.

2. 행정적 기술적 여건

- a. 담당자들의 전문성이 시급. 각 생태학 분야에서 전문가들을 채용해야 한다.
- b. 이를 위한 재정 확보
- c. 준비, 집행 및 사후관리를 위한 충분한 시간
 - i. 사전 조사와 가치평가
 - ii. 상쇄, 대체 조치의 집행
 - iii. 학술적 동반연구
 - iv. 사후 검토

3. 내용에 대한 가이드라인

- a. 자연생태의 기능적 공간적 영향의 경계를 전 생태기능공간으로 확장해야 하는데 다만 어디까지?
- b. 총체적 접근 혹은 분석적 접근

i. 총체적 접근

1. 생태계
2. 바이오툼
3. 생물군집

ii. 분석적 접근

1. 생물적 생태요소
2. 무기적 환경요소
3. 스트레스 요소
4. 종의 군락
5. 개별 생물종

4. 절차와 방법론

a. 환경생태계획 절차 차용

- i. 현 상태(침해 이전) 파악
- ii. 현 상태 가치평가. 이때 침해된 공간뿐 아니라 영향이 미치는 전체 기능공간에 대해 파악하되 <원인과 효과 분석기법> 적용
- iii. 계획된 사업으로 인해 초래될 자연생태기능과 풍경의 침해정도 서술. 파악과 가치측정
- iv. 요구되는 사항 서술:
 1. 침해회피 여부 검토(이 사업이 반드시 필요한가? 침해하지 않고 실시할 수 있는 다른 대안은 없는가?)
 2. 최소화 방안 검토

3. 상쇄 또는 대체 방안 검토. 대상지 내에서 상쇄될 수 있는가, 아니면 다른 장소에 대체조치를 실시해야 하는가
4. 대차대조 – 제안된 보상조치로 침해가 모두 보상될 수 있는가?
 - v. 보상조치의 묘사와 설명
 - vi. 성공여부를 판단하기 위한 사후 감시(모니터링)
- b. 환경생태계획을 토대로 하여 침해보상방안 개발 – 침해보상방안이 환경생태계획의 목표와 일치해야 한다[본래 환경계획의 일부였으므로].

3.3 가치모델과 절차모델

자연침해조정에 적용되는 모델은 가치모델과 절차모델 두 가지로 크게 나뉜다. 가치모델은 침해와 보상의 정도를 파악하기 위한 모델로서 무엇의 가치를 어디에 기준을 두고 평가해야 하는지에 대한 해답을 준다. 한편 절차모델은 특정 가치모델을 어떻게 적용하는가에 대한 해답을 준다.

3.4 가치모델

가치모델의 기저에 있는 핵심 질문은 1) 무엇의 가치를 평가해야 하는가, 2) 어디에 기준을 두고 평가해야 하는가, 3) 어떤 방식으로 가치를 점수로 환산할 수 있는가 등이다.

수많은 모델이 제시되었지만 지금까지 적용되고 있는 것은 주요한 모델을 크게 세 가지로 압축될 수 있다.

3.4.1 기능모델

기능모델은 여러가지 기준을 만들어 자연생태의 기능을 평가하는 모델이다. 실제로 환경생태계획 등 자연생태와 관련된 계획시스템 전반에 걸쳐 널리 적용되고 있다. 자연보호법 제 15 조 (2)항의 <훼손된 생태기능과 풍경이 같은 정도로 복원 또는 새로 조성되었을 경우 훼손정도가 대체되었다고 할 수 있다.>라는 규정에 근거한다.

자연생태기능 및 이들의 상호작용을 나타내는 일련의 목록이 만들어져 1986 년경에 아래와 같이 정립되었다.⁵²

- 생물종과 비오톱 보호를 위한 기능(자연보호법 제 1 조 1 항 3 호)
- 자연체험과 휴양 기능(자연보호법 제 1 조 1 항 4 호):
- 토양, 물, 대기의 재생과 조절기능(자연보호법 제 1 조 1 항 1 호)
 - 대기오염방지
 - 기후조절
 - 침식방지
 - 지하수 재생, 배수 조절
- 자연자원의 지속가능한 이용을 위한 기능(자연보호법 제 1 조 1 항 2 호)
 - 농업, 임업, 어업, 수렵을 위한 이용 적정성
 - 지하자원 채굴
 - 지하수 이용
 - 하천수 이용

3.4.2 보호매체 모델

환경영향평가제도의 도입과 함께 보호매체 모델이 도입되었다. 환경영향평가법에서 정의하고 있는 보호매체(토양, 물, 대기와 기후, 동물, 식물, 풍광, 사람, 문화재 등)을 그대로 수용한 것이다. 이들 보호매체는 현행 자연보호법에서 정의하고 있는 자연자원 및 자연생태기능과도 일치한다고 판단되었기 때문이다.

보호매체 모델을 적용하면 일차적으로 자연생태의 상태를 재현하는데 크게 도움이 된다. 이때 유의할 것은 각 보호매체 별로 주요한 특성과 수준을 정의하는 것이다.⁵³

⁵² BRUNS 2007: 125

3.4.3 보호매체-기능 모델

자연침해조정은 환경생태계획과 환경영향평가가 서로 교차하는 지점에 위치하고 있다. 그러므로 1995 년경 환경생태계획의 기능모델과 환경영향평가의 보호매체 모델을 서로 접목시켜 보호매체-기능모델로 발전했다.

3.4.4 비오톱유형 모델

비오톱유형모델은 비오톱에 자연생태적 기능이 압축되어 있다는 전제 하에 침해되는 비오톱의 가치를 파악하여 자연생태기능에 대한 침해정도를 간접적으로 파악하는 방법이다. 이때 각 비오톱유형의 가치를 정의해야 하기 때문에 이를 위해 특정한 평가기준이 개발되었다(아래 표 3-1. 참조). 이 기준들은 본래 환경생태계획을 위해 개발된 것이다. 부연하거니와 자연침해조정이 본래 환경생태계획의 가장 마지막 단계에서 실시되었으므로 환경생태계획의 방법론을 적용하는 것은 지극히 당연하다.

표 3-1. 비오톱유형 평가를 위한 기준과 가치와의 관계. [출처: BRUNS 2007: 158]

기준	정의 / 설명
유형별 기준	비오톱유형의 비오톱 기능평가
희귀성	희귀성은 지역에 국한되지 않고 범지역적으로 출현빈도가 매우 낮은 비오톱유형을 말한다. 이에는 비오톱의 무기적환경 및 비오톱내의 동식물 개체와 군락, 군집이 포함된다. 희귀성은 자연적인 요인에 기인할 수도 있으며 인위적 간섭의 영향일 수도 있다. 후자의 경우 아래 기준 <위험에 처한 정도>와 중복된다. 희귀성은 또한 자연에 가까운 생물종이나 비오톱에 한해 비오톱 가치를 상승시키는 기준이 된다.
위험에 처한 정도	수준의 저하, 퇴화 경향을 보이는 정도를 말한다. 적색목록에 포함되어 있는 종, 조류보호 지침 목록에 포함되어 있는 종 등이 이에 속한다.
자연성/헤메로비	얼마나 자연에 가까운가의 정도를 나타낸다. 이를 나타내는 지표로 헤메로비를 적용한다. 헤메로비는 핀란드의 식물학자 Jaakko Jalas 가 1950 년대에 처음 이론을 세우고 독일의 Herbert Sukopp 이 발전시킨 개념으로서 자연생태계에 미친 총체적 인위적 영향의 정도를 나타낸다. 모두 여섯 등급으로 구분한다: 1) ahemerob(아무 영향없는 자연스러운 상태), 2) oligohemerog(자연에 가까운, 인위적 영향이 미미한)

	<p>3) mesohemerob(인위적 영향 중간정도, 반자연, 반인위 상태) 4) polyhemerob(인위적 영향이 많은 상태) 5) eurohemerob(매우 인위적으로 변한 상태) 6) polyhemerob(인위적 영향이 큰 상태), 7) metahemerob(거의 자연이라 할 수 없는 상태)</p> <p>인위적 영향이 강하게 나타나는 경작지 비오톱이나 도시비오톱에 헤메로비를 적용하면 이들을 비교적 세분화하여 등급을 줄 수 있다.</p>
재생능력	<p>재생능력의 잠재력의 범주에 속한다. 침해 절차가 끝난 뒤 과연 스스로 재생이 가능한지 아니면 인위적으로 조성하여 본래의 수준에 도달할 수 있는지 등이 기준이 된다. 이때 중요한 것은 비오톱 재생에 소요되는 시간이다. 인간 삶의 한 세대 내지는 3 세대까지 재생이 가능하지 않으면 재생불가로 보아야 한다.</p>
복원가능성	<p>복원 가능성은 이에 필요한 무기적 환경이 존재하는가의 여부에 달려있다. 또한 복원에 소요되는 시간 역시 중요한 지표가 된다.</p>
개별비오톱	<p>개별 비오톱의 특성 평가를 통해 비오톱 기능의 세분화에 기여</p>
온전성	<p>비오톱을 구성하는 생물군이 어느 정도 완전체를 이루는 가를 판단한다. 실무에서는 비오톱의 지표종이나 대표종들 또는 특정 군락 등을 파악한다. 등급을 정하기 위해서는 각 비오톱에 대한 상세한 정보가 존재해야 한다.</p>
주요 식물 출현빈도와 비오톱 규모	<p>위험에 처한 식물이나 지역의 대표 자생식물을 종과 크기, 출현빈도 등에 따라 파악한다. 이때 등급을 매기기 위해서는 범지역적인 비교 데이터가 필요하다.</p>
주요 동물 출현빈도와 비오톱 규모	<p>위험에 처한 동물이나 대표 동물을 종과 크기, 출현빈도 등에 따라 파악한다. 이때 개체수가 많을수록 가치가 상승함을 전제로 한다. 예외: 메타개체군이 존재하는 경우.</p>
서식지의 연대 및 지속성	<p>매우 오래 된 비오톱 내지는 비교적 오래 지속적으로 존재하는 비오톱(이용으로 인한 영향 역시 지속적)의 경우 생물종 다양성을 보이며 복합적 생태적 상호작용을 보인다. 오래되었을수록, 존재가 지속적일수록 가치가 상승한다.</p>
면적규모	<p>면적 규모가 클수록 일반적으로 비오톱 특유종의 개체수도 크다. 그에 반해 방해인자는 감소한다. 다만 크기의 증가에 따른 가치증가 비율은 그리 크지 않다. 이는 복원가능성이 희박해지기 때문이다.</p>

3.4.5 토양기능과의 접목

기능모델은 매우 이론적이고 포괄적이어서 환경생태계획에서는 널리 적용되었더라도 자연침해조정 제도에 접목시키는데 어려움이 있다는 사실이 지적되었다. 그럼에도 기능모델을 포기하지 않고 적용가능한 모듈로 만드는 작업이 지속되었다. 그러다가 1998 년 연방토양보호법이 제정되면서 탄력이 붙기 시작했다. 연방토양보호법에 모든 계획과

사업허가 절차에서 <토양기능의 보호>를 감안해야 한다고 규정했으며 이를 수렴하기 위해 2002년 자연보호법이 개정되어 토양보호 조항을 삽입했다.⁵⁴

이전에도 물론 토양을 감안했으나 지금까지의 방법론이 개정된 법의 요구에 부합되는지 검토가 필요했다. 이때 일반적인 토양의 기능, 즉 작물 생산력에 더해 <자연적인 토양의 생산성>과 <서식지 기능> 및 <자연사 보존기능>이 추가되었다.

이를 침해조정 실무에 대입해 보면 사업으로 인해 가장 큰 침해를 받는 것은 물론 토양이다. 이때 위의 네 가지 기능이 모두 훼손되는데 과연 이 기능들이 모두 <상쇄할 수 있는지> 검토해야 한다. 대부분 상쇄가 불가능하기 때문에 별도의 조치를 강구하여 다른 곳의 토양생태기능을 복원하거나 아니면 넓은 포장면적을 뜯어낸다.

비오톱가치모델의 경우 침해된 토양기능이 새로 조성되거나 복원된 비오톱으로 상쇄될 수 있는지 아니면 그에 더 나아가서 추가적인 보상이 필요한지 검토해야 한다. 이때 비오톱가치모델에서 도출한 값을 기능모델과 서로 연계시킬 수 있다. 이런 방법을 통해 복합적 인자 및 평가기준이 형성되었다.

3.5 절차 모델

3.5.1 서술 논증적 방법(VERBAL-ARGUMENTATIV)

환경영향평가와 자연침해의 평가 및 보상정도의 파악을 위해 널리 적용되는 방법이다. 침해정도, 상황, 영향의 유형 등을 서술형으로 설명하는 방식이다.

서술논증이 시작된 것은 한편 소위 말하는 <정량적 분석>이 한계를 보이기 시작했고 다른 한편 계획의 정치적 성격이 증가했기 때문이다. 1970년대에 정량적 산출기법이 쏟아져 나왔다면 1980년대에는 그 한계에 대한 비판과 그에 반하는 움직임이 시작되었다. <생태적 위험분석>의 정략적 집계방법과 더불어 논증을 통해 결정을 준비하는 대안이 모색되었다.

주어진 표준양식대로 건조하게 절차를 밟아가는 것이 아니라 분석하고, 설명하고, 설득하여 해답을 찾아나가는 방식이다. 이 방식을 쓰는 경우 각 보호매체나 가치매체 별로 전문가들에게 의뢰해서 감정서를 얻어내고 이를 토대로 하여 전체적 상황을 묘사하고

⁵⁴ [주: 연방자연보호법 제 2 조에 3 호를 첨부했다. 2011 년도 개정안에서는 제 1 조 3 항 2 호 : „1. 토양은 생태계의 기능이 충족되도록 보존되어야 한다. 이용되지 않는 포장면적은 철거하여 토양을 복원해야 한다. 포장철거가 불가능하거나 불합리한 경우 그대로 자연에 내맡긴다.“]

복합적 침해효과를 예측하여 설명한다. 이어 적절한 상쇄/대체 방안을 개발하여 이의 보상효과를 다시금 설득력있게 설명해야 한다. 마지막으로 침해와 보상을 서로 대조하여 보상이 완료되었거나 아니면 허가가 불가하다는 등의 결론을 얻어낸다. 이때 원인자나 행정절차 담당자등이 설득될 수 있도록 객관적이고 합리적인 논지를 펼쳐야 함은 물론이다.

서술논증 방식으로만 백퍼센트 절차를 이끌어갈 수 없는 것은 주지의 사실이다. 그 보다는 정량식 방법론과 병행하여 이들을 설명하는 역할을 하며 큰 장점은 아직 가치가 확정되지 않은 부분에 대해 논지를 펼칠 수 있다는 점이다.

또한 주어진 자료나 정보가 매우 복잡적이고 일정한 틀에 의거하여 조사된 것이 아닐 경우 이를 설명으로 보충하는데 큰 도움이 된다.

결론적으로 본다면 아래에 설명할 다른 절차모델을 적용하는 경우에도 서술논증 방식의 뒷받침이 따라야 한다.

3.5.2 비오톱가치절차

비오톱가치절차는 독일에서 가장 널리 적용되는 방법이다. 이 절차가 가장 보편적으로 적용되는 이유는 우선 적용이 편리하고 설득력이 있기 때문이다. 각 연방주의 환경부 내지는 환경부 산하 연구기관에서 주요 비오톱 유형과 각 유형에 따른 가치점수를 모두 마련해 두었기 때문에 손쉽게 적용할 수 있다.

절차

비오톱가치절차의 원리는 위의 표 3-1 에서 종합된 각 비오톱의 가치에 점수를 할당하여 <생태점수>로 환산하는 것이다. 이를 해당 면적과 곱해서 생태점수를 얻는다. 예를 들어 참나무 혼효림의 경우 8 점이 책정되어 있다고 가정하고 산림 면적 3,000 평방미터를 침해하는 경우 $3,000 \times 8 = 24,000$ 점이 된다. 이를 등식으로 표현하면

[면적 x 가치점수 = 생태점수] 이다.

아래와 같이 진행된다.

- 단계 1:
계획대상지, 즉 침해면적을 비오톱 유형에 따라 마치 조각이불처럼 부분구역으로 나눈다. 이때 해당 지역에 비오톱유형지도나 목록이 존재해야 한다. 객관성과

형평성을 보장하기 위해 각 연방주 환경연구원에서 제공하는 공식 비오톱유형 목록만을 이용할 수 있다.

- 단계 2:
각 비오톱의 면적을 산출한다.
- 단계 3:
각 비오톱 유형별로 가치점수를 대입하여 면적별 생태점수를 산출하고 이를 모두 합하여 총점을 구한다.
- 단계 4:
같은 절차를 이번에는 계획된 보상면적에 대입하여 보상조치의 총점을 구한다.

비오톱 가치절차의 최대 장점은 전문적인 지식이 없어도 적용이 가능하다는 점이다. 본래의 도입 목적은 금전적 보상의 경우 계산을 용이하게 하기 위해서였다. 후일 침해와 대체의 분석 및 대조를 위해서 널리 적용되기 시작했다.⁵⁵

장단점 비교

표 3-2. 비오톱 가치절차의 장단점 비교. [출처: BRUNS 2007; 206]

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> • 법적 안정성. 확장된 비오톱가치절차는 법정 안정성이 더욱 크다. • 1980년대 처음 시도된 이후 행정기관에서 넓게 수용되었다. • 공간적으로 경계를 짓기 용이하며 현상적 유형을 복합적으로 파악하기에 적합하다. • 적용이 수월하다. • 데이터와 준비되어 있다. • 이해가 쉽다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 면적과 무관한 요소, 예를 들어 무기적 환경요소는 감안되지 않는다. • 비오톱에 내재하지 않은 생태기능이나 공간적 맥락 등은 감안되지 않는다. • 단순한 수치적 산출방법으로서 한정적인 결과만을 보여준다. • 개별적 특수 상황 등은 고려되지 않는다. • 특별한 기능적 침해 등이 고려되지 않는 상태에서 폭넓게 활용되고 있다는 위험이 있다.

⁵⁵ BRUNS 2007: 198-202

3.5.3 보상면적계수 또는 균형계수 절차

비오톱 가치절차를 응용한 방법으로 1990년대 바이에른 주 도로교통부에서 개발했다. 침해자가 보상면적의 수요를 미리 예측할 수 있도록 일종의 가이드라인을 제시한 것이다. 구체적으로 본다면 공간(비오톱)유형별로 침해면적과 보상면적 사이의 비율을 제시하고 있다. 침해면적의 비오톱과 똑같은 유형의 것을 조성했다 하더라도 신규 조성한 비오톱의 가치가 오래된 비오톱과 같을 수 없기 때문이다. 이때 면적계수에 상한선과 하한선을 두어 개별 상황에 따라 조정할 수 있는 여지를 주었다.

아래의 표는 연방철도청에서 제시한 면적계수 목록의 일부이다. 같은 방법으로 산림, 목초지, 자생지, 농경지 등을 침해했을때의 보상조치와 그에 따른 면적계수를 제시했다.

표 3-3. 보상면적 검토를 위한 면적 계수 [출처: EISENBAHNBUNDESAMT 2002: Anhang X, 34-37]

비오톱 유형/100% 침해	상쇄불가	가능한 대체 조치	면적 계수
하천			
자연에 가까운 하천 또는 원천	X	인위성이 높은 하천의 생태복원	1:2.5 – 1:7.5
인위적으로 변형된 하천 또는 원천	(X)	인위성이 높은 하천의 생태복원 종이 다양하지 못한 습초지에 연못이나 계류 조성	1:1 – 1:3
자연적 구조가 형성된 수로나 운하	(X)	인위성이 높은 하천의 생태복원	1:2 – 1:3
자연적 구조가 거의 존재하지 않는 수로나 운하		자연적 구조가 전혀 존재하지 않는 수로의 생태복원 종이 다양하지 못한 습초지에 연못이나 계류 조성	1:0.5 – 1:1.5
자연적인 호소	X	인위성이 높은 호소의 생태복원 종이 다양하지 못한 습초지에 연못이나 계류 조성	1:2.5 – 1:7.5 1:4 – 1:9(1:15)
자연성이 거의 없는 호소	(X)	인위성이 높은 호소의 생태복원 종이 다양하지 못한 습초지에 연못이나 계류 조성	1:1 – 1:3
갈대군락			
갈대밭 또는 대사초밭	(X)	인위성이 높은 호소변에 갈대밭 또는 대사초밭 조성	1:2 – 1:3
사초군락 ⁵⁶	X	종이 다양하지 못한 습초지를 종이 풍부한 초지로 발전	1:4 – 1:10

⁵⁶ 사초, 골풀, Eriophorum 등으로 이루어진 비오톱으로 고지대의 습한 곳에 형성. 유럽 보호비오톱에 속함.

고지대 늪지	X	종이 다양하지 못한 습초지를 종이 풍부한 초지로 발전 종이 다양하지 못한 습초지를 종이 풍부한 야생화 초지로 발전	1:5 – 1:10 1:8 – 1:15
공원녹지			
노거수 또는 특별한 비오톱이 없는 공원녹지		수목군락 신규 식재, 공원 녹지 조성 또는 경작지에 높은 가치의 자생종 수목 식재 경작지에 낙엽수 조림사업	1:0.5 – 1:1 1:0.5 -1:1
노거수가 있는 공원녹지	X	수목군락 신규 식재, 공원 녹지 조성 또는 경작지에 높은 가치의 자생종 수목 식재 경작지에 낙엽수 조림사업	1:2 – 1:3 1:1.5-1:3.5

3.5.4 비용등가 산정 모델

베를린에서 개발하여 적용하는 방법으로 대상지가 도심에 위치하고 있으며 규모가 작고 현저한 생태기능 침해가 예상되지 않을 경우 복합적인 가치매체모델보다는 간소화된 비용등가 산정모델을 적용할 수 있다.

비용등가 산정모델의 원칙은 각 가치매체별로 점수를 산정하는 대신

- 비오톱 복원에 소요되는 평균비용(생물적 가치매체를 대표하여)
- 토양포장비용 산출 (토양, 물, 기후 등의 무생물적 가치매체를 대표하여)
- 수목 식재 비용

등을 산출하는 것이다. 보상금 산출과는 다른 것으로 비교적 단순한 방법으로 침해와 상쇄방안을 대비시키는 것이 목적이다.⁵⁷

3.5.5 생태계좌와 대체지 비축모델

⁵⁷ 고정희; 고려대학교(2017), 자연자원 총량제 도입 연구보고서. 독일사례 중 <베를린 주 자연침해조정 매뉴얼> 편 참조. 256 쪽 이하.

대체지 비축제도, 생태계좌제도 등은 사업으로 인해 침해가 발생하기 이전에 사전배려의 관점에서 보상조치 구현에 적절한 면적들을 사전에 비축해 두거나(대체지 은행, 대체지 콘셉트) 또는 보상조치 자체를 미리 구현해 두는 것(생태계좌)을 말한다. 각 연방주에 따라 대체지 비축에서 그치는 경우도 있고 생태계좌 제도를 적용하는 곳도 있으나 생태계좌의 장점이 부각되면서 점차 확산되고 있다.

대체지 비축이나 생태계좌 제도는 자연침해조정 제도를 실시하는 과정에서 드러난 여러 결점들을 보완하기 위해 제안된 것이다. 침해보상을 위해 토지를 확보하여 의미 있는 조치를 구현하는 것이 생각보다 용이치 않고 작업이 지연되는 경우가 드물지 않았다. 궁여지책으로 의미 없는 녹지를 조성하거나 수목 식재 등으로 대체하는 경우가 흔했으므로 그 보다는 근본적으로 새로운 방법론을 적용하여 생태적, 자연보호적 차원에서 큰 효과를 나타낼 수 있도록 보상면적들을 선정하고 여러 조치들을 묶어 하나의 공간에 구현함으로써 부가가치와 시너지 효과를 얻는 등 다양한 방법들이 고안되고 실시되었다.⁵⁸

3.6 문제점

2018 년 현재 각 연방주에서 제정 발표한 법령과 지침이 모두 수십 건이다. 베를린의 경우 지난 2017 년 11 월 수년 동안 업그레이드 작업을 거쳐 완성된 <자연침해의 평가와 균형 지침>이라는 하나의 문서에 모든 방법론을 총 망라한 반면 바덴 뷔르템베르크 주의 경우 1996 년부터 2016 년까지 분야 별로 자연침해조정에 대한 지침을 각각 만든 것이 총 열 여섯 건에 달한다.

상기한 바와 같이 연방차원에서 표준화된 절차를 도입하기 위해 여러 번 시도했으나 아직도 성사를 보지 못하고 있다.

3.6.1 연방주별 적용 현황

연방주 별로 적용하고 있는 모델과 생태계좌제도의 적용여부를 개괄해 보면 아래 표와 같다.

표 3-4. 연방주별 적용현황

연방주	연도	매뉴얼
-----	----	-----

⁵⁸고정희(2017), 271-292

바덴 뷔르템베르크 주 (BW)	<ul style="list-style-type: none"> • 분야에 따라 서로 다른 모델을 적용한다(분야별 자연침해조정 매뉴얼 별도 발행). • 생태계좌 제도 적용. • 바덴뷔르템베르크 주는 가장 먼저 자연보호법을 제정한 주로서 연방자연보호법 제정 시에 그 모델이 되었다. <hr/> 출처 <u>BW 주 환경, 측정 및 자연보호청</u>
바이에른 주 (BY)	<ul style="list-style-type: none"> • 상기한 바와 같이 바이에른 주는 보상면적계수절차를 직접 개발하여 지금껏 적용하고 있다. • 생태계좌제도 운영. 가장 잘 구축되어 있다. <hr/> 출처 <u>바이에른 주 환경연구원</u>
베를린 (BE)	<ul style="list-style-type: none"> • 고유의 복합적인 가치매체절차와 간략한 비용등가산정모델을 병행하여 적용 • 생태계좌제도는 적용하지 않으며 대체지비축제도를 실시하고 있다. <hr/> 출처 <u>베를린 환경교통기후보호부</u>
브란덴부르크 주 (BB)	<ul style="list-style-type: none"> • 특정한 절차모델을 지정하지 않고 케이스별로 절차가 시작될 때 <적절한 가치모델과 절차모델>에 대해 합의하여 진행한다.⁵⁹ • 대체지 비축제도 <hr/> 출처 농촌 환경부: <u>자연침해</u>
브레멘 주 (HB)	<ul style="list-style-type: none"> • 복합적 가치매체 절차 적용 • 대체지 비축제도 <hr/> 출처: 브레멘 시 <u>환경건설교통부</u>
함부르크 주 (HH)	<ul style="list-style-type: none"> • <차관모델> 적용: 1991 년 함부르크 주 환경부 차관의 책임 하에 개발된 모델로서 지금도 적용되고 있다. 차관모델은 서술논증식 절차에 따라 침해와 보상을 비교하지만 가치 산정을 위해 바이오튕유형별로 고정된 값을 책정하여 제공하는 것이 특징.

⁵⁹ [주: 브란덴부르크 주 자연보호법 제 17 조 3 항에 의거]

	<ul style="list-style-type: none"> • 생태계좌제도 적용
	<p>출처: 함부르크 시는 특이 케이스로서 환경부에서 정보를 오픈하지 않고 있어 검색이 불가하다. 언론과 주의회 소식지 등을 통해 간접적으로 접근.</p>
헤센 주 (HE)	<ul style="list-style-type: none"> • 바덴 뷔르템베르크 주와 마찬가지로 분야별로 별도의 절차 적용. 바이오톱과 생물종이 핵심적 가치매체 • 생태계좌제도 적용
	<p>출처: 헤센주 환경부/자연침해</p>
메클렌부르크 포어폼머른 주 (MV)	<ul style="list-style-type: none"> • 역시 분야별로 별도의 절차 적용. 매뉴얼 각각 발행 • 생태계좌제도 적용
	<p>출처 환경 자연보호 및 지리부</p>
니더작센 주 (NI)	<ul style="list-style-type: none"> • 복합적 가치매체 절차. 사업분야별로 별도의 매뉴얼 제공. 농업이 70% 차지하는 주로서 자연경관의 보호가 주의 핵심적 과제. 그에 따라 매우 신중하게 절차 진행.⁶⁰ • 생태계좌제도 적용
	<p>출처 니더작센 주 환경부/자연침해</p>
노르트라인-베스트팔렌 주 (NRW)	<ul style="list-style-type: none"> • 연방주 중 가장 먼저 모델 개발(NRW 모델) • 이후 이를 발전시킨 바이오톱유형가치절차 적용. 일반적 자연침해조정과 건설기본계획의 자연침해조정에 대해 각각 별도로 바이오톱유형에 따른 정량적 산출방식 매뉴얼 발행. • 생태계좌제도
	<p>출처 자연환경소비자보호 연구원</p>
라인란트팔츠 주 (RP)	<ul style="list-style-type: none"> • 복합적 가치매체절차 적용하다가 최근에 바덴 뷔르템베르크 주의 사례를 따라 분야별로 적절한 절차 적용. 각가 매뉴얼 발행 중⁶¹

⁶⁰ BREUER 2017: 45-49

⁶¹ [주: 2005 년 그간 자연침해조정의 성과 분석. 성과가 미미하다는 결론. 담당관들 대부분의 의견이 절차가 너무 복잡하다고 비평.

	<ul style="list-style-type: none"> • 생태계좌
	출처 환경청: 자연침해와 보상
잘란트 주 (SL)	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오튕유형가치를 기초로 한 생태가치 시스템 절차 • 생태계좌제도 적용
	출처 환경 소비자보호부 자연침해와 생태계좌
작센 주 (SN)	<ul style="list-style-type: none"> • 복합적 가치매체 절차 • 생태계좌제도 적용
	출처 작센 주 환경농업부
작센안할트 주 (ST)	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오튕유형가치절차 • 생태계좌제도 적용
	출처 작센안할트 주 행정청
슐레스비히홀슈타인 주 (SH)	<ul style="list-style-type: none"> • 분야별로 별도의 절차 적용. 매뉴얼 각각 발행 • 생태계좌제도 적용
	출처 SH- 자연침해
튀링겐 주 (TH)	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오튕유형가치절차 • 대체지 비축제도 적용
	출처 환경에너지자연보호부 / 자료실

4 사례 1: 최초의 가치절차모델 – 1986 년 <NRW 모델>

노르트라인 베스트팔렌 주에서 1986 년 선보인 모델을 편의상 <NRW 모델>이라 칭해 보았다.

<NRW 모델>은 예를 들어 후일 발전된 <베를린 모델> 등에 비해 볼 때 아직 실험단계라 볼 수 있지만 그럼에도 복합적이며 최초의 정량적 산출 모델이므로 이 자리에서 상세히 살피고자 한다. 여기서 자연보호법에 의거 1) 자연생태기능과 2) 풍경미학의 가치를 정량적으로 산출할 수 있는 일련의 기준, 지수 등을 개발하여 제시했으며 10 등급 방법을 적용했다.⁶² 다만 자연생태기능을 평가하는 기준으로 비오톱유형만 살폈다는 단점이 있다. 비오톱 외에 모든 가치매체에 대해 기준 매트릭스를 개발한 복합모델로는 <베를린 모델>이 가장 대표적이다. 이에 대한 매뉴얼이 2017 년 완성되었으므로⁶³ 중복을 피하기 위해 본고에서는 소개하지 않았다.

위의 표 3-1 의 비오톱 평가 기준들은 바로 NRW 모델에서 개발된 것이다.

4.1 자연생태기능

자연생태기능의 가치를 정량화하는 것은 풍경보다는 객관성 제시가 용이하다. 특히 비오톱 유형을 근거로 삼았으므로 비교적 수월하게 기준을 마련할 수 있었다. NRW 주는 1970 년대에 전 연방주를 대상으로 비오톱 조사⁶⁴를 실시하여 모델 개발의 토대로 삼았다.

1. 희귀성

- 식생 희귀성:

NRW 주의 비오톱을 대상으로 한 것이므로 한국의 비오톱과는 부합되지 않는다. NRW 주의 희귀 식생에 속하는 것은 고지대늪지, 깨끗한 하천과 갈대밭 등의 천변 식생군락, 내륙사구 식생, 암벽식생, 난쟁이 관목 황야, 자연에 가까운 수림, 유실수 초지, 야생화 비율이 높은 자생초지 등이다.

⁶² [주: 이하 침해보상모델의 설명은 ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986): pp. 261-305 에서 발췌 요약한 것이므로 일일이 각주를 달지 않았다.]

⁶³ 고정희(2017), 211-267

⁶⁴ NRW 주 비오톱 포털: <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/listen/lrt>

희귀 동식물의 출현수 및 면적	식물계, 동물계를 기준으로 삼은 가치 등급
희귀 동식물의 출현빈도가 매우 높거나 면적이 매우 크다 희귀 동식물의 출현빈도가 높거나 면적이 크다 희귀 동식물의 출현빈도와 면적이 중간 수준이다. 희귀 동식물의 출현빈도가 낮거나 면적이 작다. 희귀 동식물의 출현빈도가 매우 낮거나 면적이 매우 작다.	

• 동물계 희귀성:

희귀한 동물이 많이 출현할 수록 가치가 높아짐은 당연한 이치일 것이다. 이때 기준이 되는 희귀동물은 우선 적색목록에 들어있는 멸종위기종이다.

적색목록 동물 출현	희귀동물을 기준으로 삼은 가치 등급
매우 희귀한 A.1.2 리스트 종의 출현, 또는 희귀한 A.2 종의 다수 출현 A. 2 종의 출현, A.3 종의 다수 출현 A. 3 종의 출현, 또는 희귀한 A.4 종의 다수 출현 A.4 종의 다수 출현 적색 목록 종 없음	

2. 다양성

• 비오톱 다양성:

지역 특유의 비오톱이 다양하게 존재하며 반복해서 등장하고 전이공간이 다층적으로 구성되어 있는 경우 최고의 가치가 부여된다. 단순히 비오톱유형 가치만

평가하는 것이 아니라 풍경의 맥락 속에서 파악하는 것이 중요하다. 아래는 NRW 주 동부의 그레벤 베베르너 지역을 사례로 하여 그 지역 특유의 비오톱 유형을 예시하였다. 이들 비오톱이 조합되어 전체 풍경을 이루는 방식에 주목하여 등급을 책정했다.

비오톱 유형의 변화가 다양하다	사례(그레벤-베베르너 지대의 비오톱)	비오톱유형을 기준으로 삼은 가치 등급
소규모의 비오톱유형이 매우 다양하게 교차한다 ↓ 하나의 비오톱 유형이 지배적이다	고지대늪지/저지대늪지/습초지/자작나무-오리나무 림/제방울타리/습지황야 습지자작나무숲/습초지/제방울타리 자작나무림/습초지/자연생단 방목지/경작지/자연생단 정리된 경작지	

• 다층구조적 다양성:

하나의 비오톱을 이루고 있는 구성요소들이 다양한 층을 이루어 공존할수록 동물서식처 제공의 기회도 커질 뿐 아니라 사람의 관점에서 보아도 자연적 아름다움이 더 크게 인지된다.

층위구조		특정 구조의 빈번한 출현(예: 하천)	층위의 질, 구조적 특성	비오톱유형을 기준으로 삼은 가치 등급
산림	평야			
혼효림, 노거수, 관목과 함께 2 층 구조. 고밀한 하층구조와 저밀한 구조가 번갈아 출현	늪지가 지배적이며 다양한 희귀식생 출현.	천이나 계류의 자연적 구성요소 - 사행구조, 천변자연사면, 모래톱, 갈대밭, 수변수목군락 등	아무 인위적 변화없는 완전한 자연형 구조	

어린 소나무 단일림	자주 벌초하는 목초지	직강화된 천. 바닥평단면	인위적으로 완전히 변형. 극히 일부만 잔재	
---------------	----------------	------------------	-------------------------------	--

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
불리함 → 유리함

• **종 다양성:**

다양한 식물종의 출현은 비오톱의 안정성을 나타낸다. 또한 동물, 곤충들에게 풍부한 서식지를 제공하는 등 생태적 균형관계의 증거이기도 하다.

침해에 대한 생태계의 안정성은 식물 다양성 외에도 자연성 정도, 자연천이 단계 및 침해의 유형과도 관련이 있다. 종 다양성은 동물, 식물을 구분하여 고찰한다.

종 다양성	종 다양성을 기준으로 삼은 가치 등급
매우 특별한 종의 빈번한 출현 다양한 종의 출현 빈도가 높다 다양한 종의 출현 빈도가 중간이다. 다양한 종의 출현 빈도가 낮다 평범한 종만 출현	

• **자연성, 온전성, 대표성:**

자연성:

식물군집의 구조가 어느 정도 자연성을 보존하고 있는지의 여부와 인위적 영향으로 변화한 정도를 나타낸다. 이에는 문화적 영향, 헤메로비 및 외래종의 출현비율 세 가지를 기준으로 판단한다.

그중 총체적 인위적 영향의 정도를 나타내는 헤메로비는 국내생태학계에서도 널리 알려진 개념으로 추정되어 번역을 피하고 원문 학술용어로 표기했다(위의 표 3-1 참조).

문화적 영향	헤메로비	식생군락 중 외래종의 비율	인위적 영향을 기준으로 삼은 가치 등급
--------	------	-------------------	--------------------------

존재하지 않는다	ahemerob	0 %	
약함	oligomemerob	1 - 4 %	
보통	mesohemerob	5-12 %	
강함	euhemerob	13 -20 %	
매우 강함	polyhemerob	20 - 30 %	
대단히 강함	metahemerob	> 30 %	
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 불리함 → 유리함

온전성:

잠재자연식생 Potential natural vegetation 을 근거로 삼는다. 현 식생에서 잠재자연식생에 속하는 식물의 비율이 어느 정도인지 파악하여 이를 온전성의 기준으로 삼는다.

식생군락의 완전성	비오톱 특유의 식생 비율	한 자연경관의 특유한 비오톱의 존재	온전성을 기준으로 삼은 가치 등급
군락이 완전하다	모든 식물종 출현	모든 비오톱 유형이 존재	
중간 정도	특유 식물종 출현비율이 높다	특유의 비오톱 수가 높다	
기초 군락 존재	다수의 특유 식물 출현	특유 비오톱이 다수 존재	
파생 군락	특유 식물 출현비율이 낮다	특유 비오톱이 적다	
복구불가 수준으로 파괴	특유 식물 출현비율이 매우 낮다	특유 비오톱이 매우 적다	
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 불리함 → 유리함

대표성:

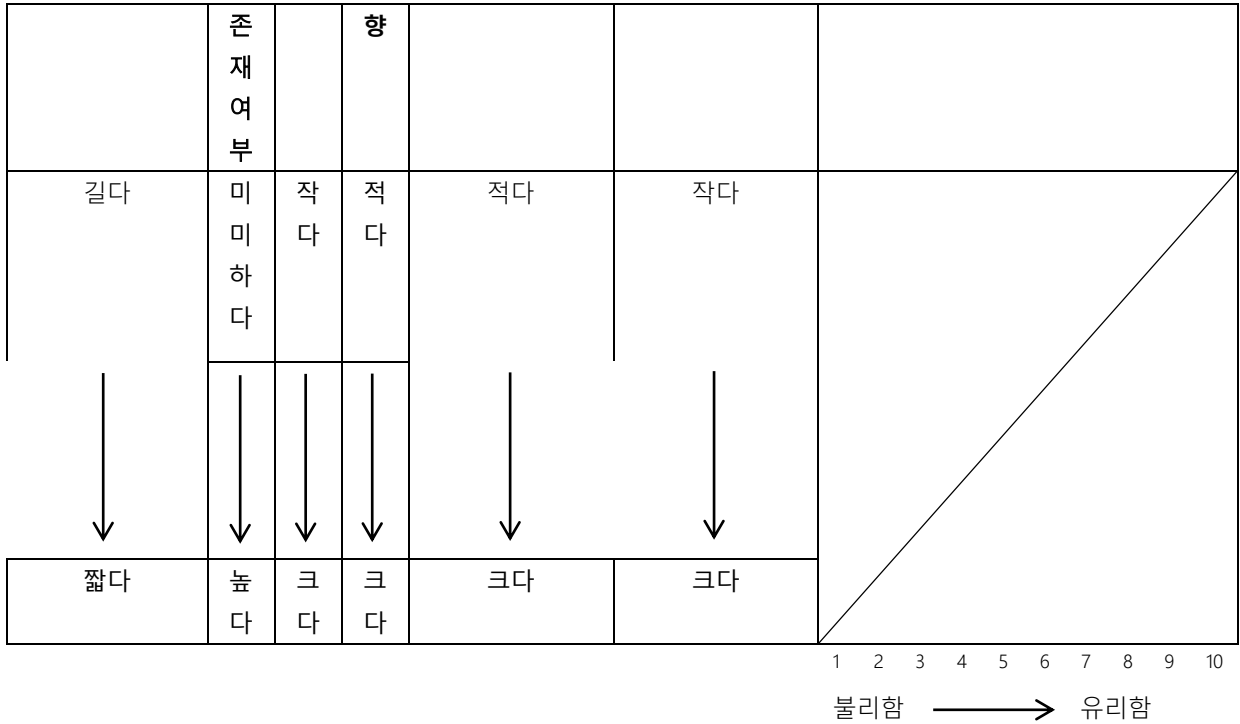
한 지역에 매우 넓게 분포된 대표적 비오톱을 말한다. 희귀하거나 위험에 처한 비오톱만 보호할 것이 아니라 한 지역의 경관을 대표하는 비오톱 역시 퇴보로부터 보호되어야 한다는 의도에서 대표성을 기준으로 넣었다. 이때 면적 비율에 따라 10 등급으로 나누는 단순한 방식을 취한다.

- 군집생태적 *Synecology* 의미:**
 군집생태적 의미는 비오톱의 연계성, 대면적 분포도, 동물서식처로서의 최소공간 등의 하위기준을 통해 평가된다.
 즉 군집 간의 연계성이 보장되어 있고, 서식지로서의 최소 공간이 확보되고, 징검다리 비오톱이 존재하는가의 여부 내지는 정도에 따라 등급이 정해진다. 이 역시 위에 예시한 표와 마찬가지로 10 등급으로 나눈다.
- 비오톱과 생물종이 위험에 처한 정도:**
 위험에 처한 비오톱 또는 멸종위기의 생물종은 각 연방주별로 목록이 나와 있으므로 이를 기준으로 삼는다. 그외에도 희귀성, 민감성 등을 함께 고찰한다. 자세히 살펴보면 아래 표와 같다.

비오톱 유형 희귀성	과부화와 이용에 대한 민감성	적색 목록	방해에 대한 민감성	비오톱 또는 군집의 상태	
매우 희귀하다	매우 높다	적색목록 중 출현빈도가 매우 높다	안전을 느끼는 거리가 매우 멀다 >200 m	크게 후퇴	
↓	↓	↓	↓	↓	
희귀성이 아주 낮다	미미하다	적색목록 중 부재	안전거리가 매우 짧다	크게 증가	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 불리함 → 유리함

- 대체가능성:**
 특정 비오톱이 대체될 수 있는지를 가늠하기 위한 기준이다. 공간적, 시간적 대체가능성을 살피는 외에도 유전자적 특성을 함께 감안한다.

비오톱 형성에 소요되는 시간	충 분 한	규 모	환 경 영	희귀한 종의 재정착 가능성	종의 우점성	
--------------------	-------------	--------	-------------	-------------------	--------	--



4.2 풍경미학

4.2.1 평가 기준과 근거 설정

풍경에 대한 침해와 보상의 정량적 가치 도출은 객관성을 입증하기 매우 어렵다. 그러므로 풍경과 관련된 모든 경우의 수를 감안하여 아래와 같은 7개의 기준을 설정했다.

- (1) 풍경미학적 가치
- (2) 보호가치
- (3) 시각적 가치
- (4) 시각적 취약성
- (5) 민감성
- (6) 침해의 정도
- (7) 현저함

위의 각 기준에 대한 설명은 아래 <침해-보상가치 산출을 위한 14 단계>에서 함께 살피고자 한다.

4.2.2 침해 - 보상가치 평가 산출을 위한 14 단계

단계 1: 침해의 <시각적 효과 구역> 정의

- 건물 높이 10 미터 까지:
 - 건물이 들어서는 면적 +
 - 주변 반경 200 미터 내의 면적 (I 구역)
- 건물 높이 10-30 미터
 - 건물이 들어서는 면적 +
 - 주변 반경 200 미터 내의 면적 (I 구역)
 - 주변 반경 1500 미터 내의 면적 (I+II 구역)
- 건물 높이 30 미터 이상
 - 건물이 들어서는 면적 +
 - 주변 반경 200 미터 내의 면적 (I 구역)
 - 주변 반경 1500 미터 내의 면적 (I+II 구역)
 - 주변 반경 10,000 미터 내의 면적 (I+II+III 구역)

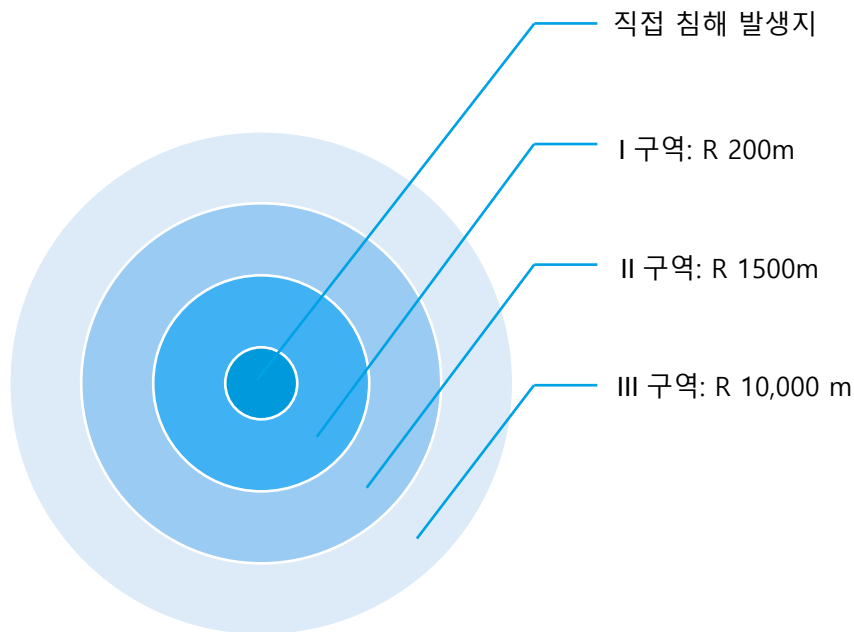


그림 4-1. 침해가 발생하는 곳과 주변의 <시각적 효과구역>

단계 2: 실제로 침해가 발생하는 범위 정의

단계 3: 실제로 침해되는 풍경을 성격에 따라 구분

구체적으로 어떻게 나누어야 하는 지는 지역적 성격에 따라 케이스별로 결정해야 할 것이다. 다만 될수록 특징적인 성격들을 구체적으로 묘사하는 것이 바람직하다. 예를 들면 <자연에 가까운 계곡 풍경>, <평원초지>, <마운딩으로 둘러싸인 공원>, <산림, 논밭, 연못 등의 다양한 구조를 가진 전원풍경> 등.

단계 4: 각 풍경의 미학적 고유가치 정의

풍경이 가진 고유의 가치를 정량적으로 평가한다는 것은 쉬운 작업이 아니기 때문에 사전에 별도의 연구를 진행하여 통계적으로 접근했다. 이때 풍경 가치 평가의 기준이 된 것은 다양성, 고유성, 자연성 및 소음이나 냄새 장애 등이다. 될수록 세부적인 평가가 가능하도록 점수 범위 8-80 까지 책정하고 이를 열 등급으로 나눴다. 풍경이므로 0 점이나 100 점은 비현실적으로 보았기 때문이다. 여기서 등급에 따른 점수 범위를 보면 일정한 간격으로 배치된 것이 아니라 7, 7, 6, 6, 5, 5, 6, 6, 7, 8 로 곡선 분포를 보인다. 이는 나중에 총점과 평균을 산출할 때 평균화에서 오는 오차 범위를 사전에 감안하기 위함이다. 10 등급의 풍경은 최대의 가치를 가지는 것이기 때문에 침해 불가로 취급해야 할 것이다. 즉 이 풍경에는 건축이 허용되어서는 안될 것이다.

점수	등급	
8 - 15	1	매우 낮은 고유 가치
16 - 23	2	
24 - 30	3	
31 - 37	4	
38 - 43	5	
44 - 49	6	
50 - 56	7	
57 - 63	8	
64 - 71	9	
72-80	10	매우 높은 고유 가치

단계 5: 침해 후의 풍경 가치 산출

침해 후의 풍경가치 산출은 위의 각 풍경의 고유가치 등급에 따라 산출한다.

단계 6: 침해의 정도 평가

위의 단계 4 점수 범위 8 - 80 에서 가장 낮은 점수와 가장 높은 점수의 차이는 72 점이다. 예를 들어 80 점 짜리 풍경을 침해하여 8 점 짜리 풍경으로 만들었을 때 침해 정도는 72 점이 될 것이다. 이보다 높은 경우라면 예를 들어 자연보호지역에 공장을 짓는 경우일 것인데 실제로 일어날 수 없는 일이기 때문에 감안하지 않았다.

풍경의 고유가치가 높을수록 침해정도의 편차도 클 것으로 예상하여 위로 갈수록 점수범위도 커진다.

점수	등급	
0 - 1	1	침해정도가 매우 작다
2 - 4	2	
5 - 8	3	
9 - 13	4	
14 - 19	5	
20 - 26	6	
27 - 34	7	
35 - 44	8	
45 - 56	9	
57 - 72	10	침해정도가 매우 크다

단계 7: 각 풍경의 시각적 취약성 산출

같은 정도의 침해가 발생하더라도 풍경의 특성에 따라 시각적 장애정도가 다를 수 있다. 같은 건물을 짓더라도 허허벌판에 짓는 것과는 달리 예를 들어 오래 된 공원의 시각축 연장선에 짓는 경우 시각적으로 크게 방해된다. 취약함의 편차 자체는 그리 크지 않기 때문에 3 - 30 점의 범위로 책정했으며 이를 다시 열 등급으로 나눴다.

점수	등급	
3 - 6	1	시각적 민감성이 매우 적다
7 - 9	2	
10 - 12	3	
13 - 14	4	
15 - 16	5	
17 - 18	6	

19 - 20	7	
21 - 23	8	
23 - 26	9	
27 - 30	10	시각적 민감성이 매우 크다

단계 8: 각 풍경의 보호가치 파악

풍경의 보호가치를 판단하는 기준은 아래와 같은 일곱 가지의 기준으로 압축될 수 있다.

- 고유성
- 자연성
- 다양성
- 유일성
- 대체불가능성
- 희귀성
- 대표성

이에 근거하여 사전에 4 그룹으로 분류했다.

그룹 1

- 자연보호지역
- 천연기념물
- 자연림
- 보호된 풍경요소
- 대지 기념물(성소, 경계림 등)
- 건축문화재
- 전국적으로 유일하게 나타나는 독특한 지형
- 보호비오톱 범주 I & II

그룹 2

- 풍경보호지역
- 지역적으로 유일하게 나타나는 독특한 지형
- NRW 주 비오톱 유형 III

그룹 3

- 그룹 1과 2에 분류되지 않았으나 매우 독특한 지리지형적 특성을 보이는 풍경
- 산의 여러 유형
- 하천변 테라스형 경관

- 절벽
- 하천, 원천, 절강 등
- 천변 풍경
- 문화사적으로 의미 깊은 풍경
- 산길, 오래 된 폐철도, 역사적 도로(고대 로마 시대 또는 중세에 조성된 도로 등),
- 울타리, 논두렁, 돌담, 들판의 수목군락
- 농경문화경관
- 광산이용의 유산, 오래 된 채석장, 채석장 연못 등

그룹 4

- 독립수, 수목군락, 제방 등

이들 그룹 별 분류를 기준으로 하여 상황에 따라 다음과 같은 방법으로 다섯 등급으로 배치가 가능하다.

그룹 1 이

- 대상지 전체 면적 중 30% 이상을 차지하는 경우 → 등급 5
- 30% 미만인 경우 → 등급 4

그룹 2 가

- 대상지 전체 면적 중 30% 이상을 차지하는 경우 → 등급 4
- 30% 미만인 경우 → 등급 3

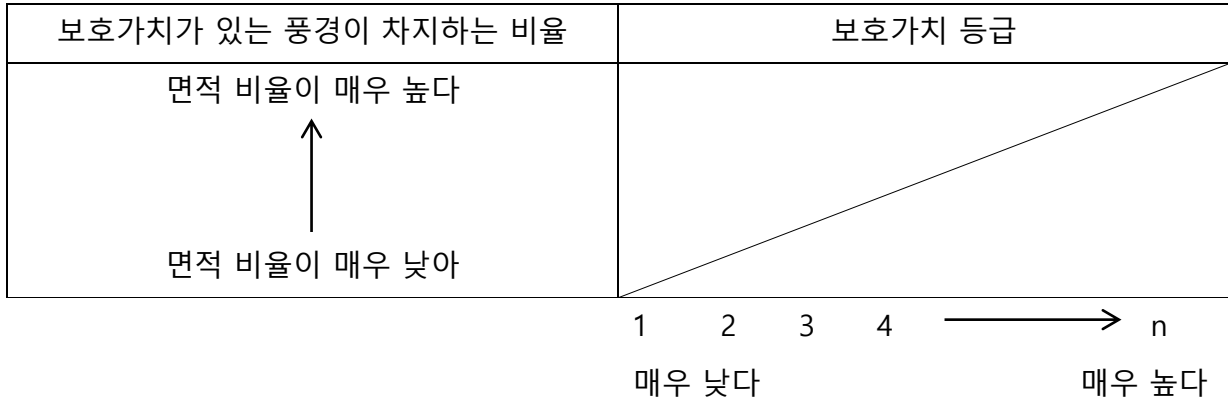
그룹 3 이

- 대상지 전체 면적 중 30% 이상을 차지하는 경우 → 등급 4
- 30% 미만인 경우 → 등급 3

그룹 4 가

- 대상지 전체에 분포되어 있는 경우 → 등급 4
- 대상지에 부분적으로 나타나는 경우 → 등급 3
- 대상지에 나타나는 경우 → 등급 2
- 대상지에 나타나지 않는 경우 → 등급 1

위와 같은 방식으로 계속 세분화하여 1-n 등급까지의 설정도 가능하다(아래 표 참조). 즉 10 등급까지의 설정이 가능하다. 이 경우 다른 가치기준과는 달리 점수범위를 설정하기 어렵고 의미도 없기 때문에 상황에 따라 면적비율과 보호가치 등급을 동시에 감안하여 10 등급으로 나누는 것이 바람직할 것이다.



단계 9: 각 풍경의 미학적 민감성

풍경의 미학적 민감성은 위의 모든 기준을 종합한 가치라고 볼 수 있다. 즉, 고유가치, 취약성과 보호가치에서 도출된다. 이들 가치의 누적치를 얻기 위해 그중 가장 핵심이 되는 <고유가치>를 두 배로 감안한다. 가중치를 주는 것이다. 이런 방식으로 4-40 까지의 점수를 얻어 이를 다시 10 등급으로 나눈다.

점수	등급	
4 - 9	1	민감성이 매우 적다
10 - 13	2	
14 - 17	3	
18 - 20	4	
21 - 22	5	
23 - 24	6	
25 - 27	7	
28 - 31	8	
32 - 35	9	
36 - 40	10	민감성이 매우 크다

단계 10: 각 풍경의 환경성

환경성은 침해의 정도와 풍경의 민감성의 상호 관계에서 얻어진다. 다시 말하면 풍경이 민감할수록 그리고 침해의 정도가 클수록 환경영향도 크다고 볼 수 있다.

점수	등급	
2 - 4	1	환경성이 매우 적다

5 - 6	2	
7 - 8	3	
9 - 10	4	
11	5	
12	6	
13	7	
14 - 15	8	
16 - 17	9	
18 - 20	10	환경성이 매우 크다

단계 11: <현저한 침해>의 파악

침해의 현저함은 침해되는 면적과 해당 면적의 가치와의 관계에서 판단할 수 있다. 예를 들어 면적은 작지만 수준이 매우 높은 곳의 침해를 보상할 때 수준이 낮지만 넓은 면적으로 보상이 가능할 것이다. 혹은 그 반대의 경우도 가능하다. 이때 현저함의 정도는 면적 비율의 퍼센트에서 얻어질 수 있다. 1 = 10%, 2 = 20%, 3 = 30% 등이다. 예를 들어 현저함 등급이 7 이라면 이는 전 면적의 70%가 현저히 침해된다는 뜻이다.

단계 12: 침해공간 바로 인접한 곳에 보상이 이루어질 때의 면적 산출

일반적으로 전 보상면적의 10%를 경관생태에 기여하는 면적에 할애하고 이 10%의 면적을 침해지 바로 주변에 구현하는 것이 바람직하다 (보상면적지수 = 0.1). 이는 다만 침해지에 접근이 가능하다는 것을 전제로 한다. 접근이 금지된 경우에는 면적을 두 배로 잡는 것이 합당하다(보상면적지수 = 0.2).

단계 13: <시각적 효과구역 (존 I, II, III)> 내의 보상면적 산출

사진 촬영을 통해 실험한 결과 시각적 장애효과는 떨어진 거리에 따라 기하급수적으로 감소됨을 알게 되었다. 다른 한편 사회심리 연구결과에 따르면 장애효과가 큰 경우 사람들의 인식이 함께 작용하여 기하급수적 감소효과가 없다고 한다. 즉 경관적 흉물일 경우 멀리떨어져서 작게 보여도 심리적으로는 작게 보이지 않는다는 것이다. 이를 감안하여 침해요소에 대한 계수를 두 배로 책정했다. 다만 이미 유사한 침해요소가 존재하는 곳에 추가적으로 설치했을 경우 다시금 이를 감안하여 계수를 낮췄다(아래 표 참조).

표 4-1. 시각적 효과구역 I, II, III 에 따른 장애 인지계수의 변화

	a	b	c
I 존	1.0	(2.0)	(0.5)
II 존	0.5	(1.0)	(0.25)
III 존	0.05	(0.1 ~ 0.2)	(0.02 ~ 0.05)
a = 일반 침해요소의 시각적 인지 지수 b = 높이 50 미터 이상의 침해요소에 대한 인지계수 c = 이미 유사한 형태의 침해가 존재할 때의 인지계수			

단계 14: 총 보상면적 산출

총 보상면적은 아래와 같은 등식에 대입하여 산출한다.⁶⁵

$$K = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k A \cdot e \cdot w \cdot b$$

- K 총 보상면적
- A 풍경 i 의 시각존 j 내지는 침해공간 자체. 단위 헥타르(단계 2)
- e 풍경 i 의 침해현저함(단계 10)
- w 시각존 j 의 인지계수(단계 13)
- k 풍경 i 에 감안된 시각존의 수(단계 1)
- n 대상지 내의 부분 풍경의 수(단계 3)
- b 보상면적 지수(단계 12)

여기서 주의할 것은 <면적>이 우선이 아니며 그 보다는 경관미학적 구조적 향상이 관건이라는 점이다. 물론 이를 위해서는 면적이 필요하다. 그러므로 보상면적은 가능한 범위 내에서 최대한 넓게 잡는 것이 바람직하다. 그래야만 침해로 인한 장애효과를 저감할 수 있기 때문이다. 용이치 않으면 지역 내의 적정 공간을 선정해야 한다.

면적이 결정되었으면 이제 그 면적에 구현할 보상조치를 개발해야 한다. 즉, 계획을 수립해야 하는데 이는 지역과 대상지 및 보상면적의 성격에 따라 좌우되므로 전문가들이 케이스별로 최적의 조치를 마련해야 한다.⁶⁶

⁶⁵ ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986): 287

4.3 자연생태기능의 침해-보상 가치 대차대조

4.3.1 현재 가치

자연생태기능의 침해 정도를 평가하기 위해선 우선 1)자연생태요소들의 침해에 대한 민감성과 2) 침해의 정도(심각성)을 예측해야 한다.

위에서 이미 살펴본 기준들을 토대로 하여 대상지의 자연생태적 현황 가치를 얻어낼 수 있다.

이때 관건이 되는 것은 비오톱의 변화양상이다. 이는 비오톱이 위험에 처한 정도를 파악하여 판단할 수 있다. 위험에 처해 퇴화 중인 비오톱은 그만큼 높은 가치를 지니기 때문이다.

한편 대체가 가능한가? 라는 질문도 큰 역할을 차지한다. 예를 들어 아래 표 2-2의 가장 마지막 행에 표시되어 있는 것처럼 고지대 높지는 최고의 가치를 지닌 비오톱일 뿐 아니라 고지대 높지가 형성될 때까지 매우 오랜 시간이 소요되기 때문에 사실상 대체가 불가능하다. 대체가 불가능한 비오톱은 원칙적으로 침해해서는 안된다.

결론적으로 한 <비오톱의 현 가치> 와 <위험에 처한 정도>를 함께 감안하여 그 평균값을 <침해전의 비오톱 가치>로 확정한다(아래 표 2-2). 이 두 기준은 각각 50%, 즉, 같은 비율로 감안된다.

표 4-2. 침해 전 비오톱 현 가치

평가비율	비오톱 유형(규모 단위: 헥타르) 가치기준	참나무혼효림	너도밤나무림	생울타리	연못·웅덩이	경작지	목초지	습초지	늪지	기타	
		2	1.5	0.2	0.1	10	7	1	0.5
50%	식물군락의 희귀성	●	●	●	●	●	●	●			

⁶⁶ [주: 1986년 당시와 그이후에도 오랫동안 조경가들이 침해보상계획을 수립해 왔다. 이점은 지금도 크게 달라지지 않았으나 연방주나 지자체에 따라서 사전에 조치 카탈로그를 준비해 두는 경향으로 서서히 변화되고 있는 추세다. 4장 생태계좌와 조치 카탈로그 참조]

식물종 동물종의 희귀성	●	●	●	●	●	●	●	●		
비오톱 유형의 다양성	●	●	●	●	●	●	●	●		
다층구조 다양성	●	●	●	●	●	●	●	●		
생물종 다양성	●	●	●	●	●	●	●	●		
비오톱의 자연성	●	●	●	●	●	●	●	●		
비오톱의 온전성	●	●	●	●	●	●	●	●		
비오톱의 대표성	●	●	●	●	●	●	●	●		
연결비오톱에서의 중요도	●	●	●	●	●	●	●	●		
면적 규모, 연장	●	●	●	●	●	●	●	●		
평균값	8	8	7	7	2	3	7	9		

비오톱 상태											
5 0 %	위험에 처한 정도	●	●	●	●	●	●	●	●		
	대체 가능성	●	●	●	●	●	●	●	●		
	평균값	7	8	7	8	1	3	9	10		

총 평균	8	8	7	8	2	3	8	10		
침해 불가							X	X		

1 = 자연생태기능의 민감성 매우 낮다, 10= 자연생태기능의 민감성 매우 높다

4.3.2 보상(대체) 가치

침해의 정도 내지는 강도를 감안하는 이유는 이를 통해 생태적으로 가치가 낮은 지역에 대체방안을 실시하여 가치상승에 기여하기 위함이다. 이렇게 하여 대체(보상)면적에 조성한 비오톱이 한 세대(25년)이 경과한 뒤 갖는 가치를 현재의 가치와 대조시킨다(표 2-3). 비오톱이 완전하게 자리잡기 위해서는 최소한 3세대가 경과해야 한다.

여기서 대체 내지는 보상방안을 수립할 때 우선 면적을 대비시키지만 단순히 침해면적 : 보상면적 = 1 : 1의 관계가 아니라는 점을 분명해진다. 여기서 다단계의 방법으로 각종

기준을 적용하는 궁극적인 이유는 비오톱가치가 낮은 면적을 보상면적으로 선정하여 그 가치를 높이고자 하는 데 있다.

현재 비오톱가치가 8 인 면적을 침해하고 그 대신 비오톱가치가 5 인 면적을 조성하는 경우 면적 계수는 1.6 이다. 즉, 최소한 1.6 배의 면적을 할애해야 한다는 뜻이다.

표 4-3. 비오톱유형의 생태적 기능의 충족 <현황 - 보상면적 신규조성>

비오톱 유형	생태적 기능 회복		1 세대 뒤		보상면적 평균 등급
	현황	신규조성			
옥수수밭 등 집약적 경작지	1	1	1	→	1
밀밭, 유용식물 정원	2	2	2	→	2
집약적 목초지	3	3	3	→	3
비집약적 목초지, 휴경지	4	3	4	→	3/4
야생화 초지, 오래된 유용식물정원	5	3	5	→	4
나무 군락+목초지, 자생초지	6	3	6	→	4/5
반습초지/반건조초지/사초계곡	7	3	7	→	5
습초지/건조초지/황야/사면초지	8	3	7	→	5
아주 오래된 장식정원, 공원, 오래된 장묘원	8	3	7	→	5
자연에 가까운 산림	9	3	7	→	5
완곡한 사면의 풀밭 + 수목군락	9	3	7	→	5
자연에 가까운 하천	9	3	7	→	5
자연림, 늪지, 자연하천	10	3	7	→	5
보상면적의 목표로 삼아야 할 비오톱					5

4.3.3 침해 - 보상 대차대조

아래 표는 고속도로 건설시의 경우를 상정하여 침해와 보상을 대조시켜보았다.

표 4-4. 침해 평가와 보상 산출

침해 평가와 보상 산출																			
침해된 비오톱 ¹⁾		4) 참 나 무 흔 효 림		4) 밀 밭															
침해범위 ²⁾	3) 침 해 지 수					4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)
	F	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
건축면적	1.0	3 = 3		3 = 3															
I 구역: 0-10m	0.8	2	1.6	2	1.6														
II 구역: 10-25m	0.45	3	1.35	3	1.35														
III 구역: 25-50m	0.25	5	1.25	5	1.25														
IV 구역: 50-100m	0.10	10	1	10	1														
V 구역: 100-150m	0.07	10	0.7	10	0.7														
VI 구역: 150-200m	0.05	10	0.5	10	0.5														
VII 구역: >200m	<0.05	10	침해 미미함																
침해된 비오톱 면적 보상 ⁵⁾		9.4		9.4															
현재의 가치 등급 ⁶⁾		8		2															
면적 규모를 5 등급으로 환산																			
가치 등급 전환 ⁷⁾		5		5															
면적 보상 결과 ⁸⁾		15.04		3.76															
비오톱 가치등급 ⁵⁾ 에 따른 총 보상면적																		18.8 ha	

설명

- 1) 행의 상단은 침해된 비오톱 유형. 단위: ha. 여기서 생략한 비오톱 유형은 표 1의 비오톱 유형과 같다.
- 2) 왼쪽 열은 침해면적 경계로 부터의 거리에 따라 모두 7개의 존으로 나눠서 평가한 것이다. 위의 사례는 건축을 기준으로 한 것이며 시설의 유형에 따라(도로, 고압송전시설, 산업단지 등) 달리해야 할 것이다.
- 3) 침해면적 자체와 주변의 침해정도에 편차가 있으므로 각 존에 침해계수(F)를 부여했다. 즉 건축면적 자체는 1, 외곽으로 가면서 0.8, 0.45 등으로 감소한다. 이때 침해지수 F는 전문자료를 참고하여 설정했다. F=1은 자연생태기능이 100% 훼손되는 것을 뜻하며 F=0.25는 25% 정도 훼손됨을 뜻한다.

F=<0.05, 즉 훼손비율이 5% 미만이면 침해가 현저하지 않은 것으로 간주했다. 다시 말하면 자연생태계에 미치는 영향이 미미하여 지속적이지 않고 회복이 가능한 것으로 해석된다.

- 4) 비오톱 유형과 관련하여 E= 침해면적, K= 보상면적을 말한다. 침해 면적에 계수 F를 곱하여 보상에 필요한 면적을 산출했다.

100% 훼손된 면적은 훼손된 면적만큼 보상해야 하며 25% 침해의 경우 보상면적은 침해면적의 4분의 1에 해당한다.⁶⁷

- 5) 보상면적 합계
- 6) 보상면적에 조성된 비오톱의 가치가 훼손된 비오톱 가치와 같아야 한다는 것을 전제한다.
- 7) 훼손된 비오톱과 같은 가치의 비오톱을 새로 조성하는 것은 거의 불가능하다. 신규식재나 파종은 오래 된 식물과 같은 생태적 기능을 할 수 없기 때문이다. 이때 늦어도 한 세대가 경과한 뒤 중간등급 5에 도달할 수 있는 비오톱을 목표로 삼는 것이 바람직하다. 이를 위해서 예를 들어 습초지, 건조초지, 자연에 가까운 산림, 하천, 늪지 등 보상가치 5등급에 해당하는 비오톱을 조성할 것을 권고한다(표 2 참조).

그러므로 7)에서는 공통적으로 중간 등급 5를 책정했다.

⁶⁷ [주: 1986년에는 아직 침해면적 백퍼센트 지수=1.0만 감안했으나 최근에 개발된 산출법에서는 시간적 요소 등을 함께 감안하기 때문에 면적지수는 더 이상 적용하지 않는다. 베를린 산출법 참조]

- 8) 초기 식재의 낮은 비오톱 가치, - 한 세대 경과 후 5 등급에 도달한다는 것을 전제로 하였을 때 예를 들어 참나무 혼효림의 경우 현 비오톱 등급 8 에 비해 편차를 보인다. 이는 보충하기 위해 보상면적을 같은 비율로 확장하는 것이 합당하다. 반대로 밀밭의 경우 현 비오톱 가치 등급이 8 이므로 5 등급의 보상조치를 취하면 면적을 그만큼 감안해 주는 것이 옳을 것이다.
- 9) 참나무 혼효림, 밀밭의 침해면적을 5 등급의 비오톱으로 보상할 때 얻어지는 총 소요면적.

위의 표 4-4 에서 산출된 보상면적 18.8 헥타르는 일종의 기초값으로 이해하는 것이 좋다. 공간(토양)은 증가하지 않는다. 고속도로 건설에 따라 훼손된 면적은 사실상 완전한 복구 내지는 보상이 가능하지 않다. 18.8 헥타르 보상면적은 어딘가 새로 <생산>할 수 없다. 다만 해당 면적을 구매하여 비오톱가치가 매우 높은 공간을 조성하는데 그친다.

4.3.4 총 보상면적

총 보상면적은 1) 자연생태침해에 대한 보상면적과 2) 풍경훼손에 대한 보상면적의 합으로 얻어낸다. 이 경우 두 면적의 크기를 단순히 합할 수 있겠으나 별로 바람직하다 볼 수 없다. 자연생태와 풍경의 아름다움이 실은 별개의 공간에서 각각 이루어지는 것이 아니라 한 공간에 공존하기 때문이다.

다음과 같은 방법이 가능하다.

- 최대 보상면적 = 자연침해 + 풍경침해
- 최소 보상면적 = 두 면적 중에서 큰 것으로 선정

예를 들어 자연생태 보상면적이 20 헥타르이고 풍경보상면적이 15 헥타르라면 최소 총 보상면적은 20 헥타르가 된다. 이때 15 헥타르의 '공동면적'에 자연생태적, 풍경미학적으로 최대 최적의 조치를 구현하고 나머지 5 헥타르의 면적은 순수하게 자연생태적인 공간으로 조성할 수 있다.

5 함부르크의 <차관모델>

함부르크 주시는 1991 년에 개발한 비오톱가치절차 모델을 지금도 적용하고 있다.⁶⁸ <차관모델>이라는 명칭은 당시 환경부 차관이 주도하여 개발한 모델이기 때문에 그리 불리다가 아주 정착되었다. 이 모델이 개발된 배경에 대해선 정보가 더 이상 존재하지 않는다. 특이한 점은 보호매체 및 비오톱 유형 별로 면적 당 가치점수를 확정해 두었다는 것이다(아래 표 참조)

5.1 자연생태기능

5.1.1 토양에 대한 평가기준

가치등급 공간 유형	면적 m ² 당 점수	토양포장, 터파기, 흙쌓기 등을 통한 <현저한> 침해경계 초월
다짐되지 않은 자연토양. 토양을 변형시키는 이용이 없거나 빈도가 매우 약한 공간(등산로, 산책로, 사냥터, 비집약적 목초지 또는 비오톱 개발을 위한 목초지). 자연보호지역	32	모든 토양포장, 터파기, 흙쌓기는 현저한 침해임
다짐되지 않은 자연토양. 토양을 변형시키는 이용이 없거나 빈도가 약함(등산로, 산책로, 사냥터, 비집약적 목초지 또는 비오톱 개발을 위한 목초지). 연계비오톱, 국립공원, 습지비오톱	16	모든 토양포장, 터파기, 흙쌓기는 현저한 침해임
기타 모든 다짐되지 않은 자연토양. 토양을 변형시키는 이용이 없거나 빈도가 약한 공간(등산로, 산책로, 사냥터, 비집약적 목초지 또는 비오톱 개발을 위한 목초지) 자연보호지역 외. 연계비오톱, 국립공원, 습지비오톱, 지역환경에 부합되는 산림. 건조초지	12	모든 토양포장, 터파기, 흙쌓기는 현저한 침해임
다짐이 없는 경제적 이용토양으로서 토양층에 대한 침해가 적은 곳. 기타 산림, 습초지, 유실수초지, 비집약적 목초지, 수심 0-1m 의 토양.	8	15 m ² 이상 침해시
토양층에 대한 침해가 적은 경제적 이용 토양. 친환경 농업, 이용이 뜸한 공원	6	15 m ² 이상 침해시

⁶⁸ WARNHOLZ (2017) : 2. [주: 2017 년 8 월 8 일 함부르크 주의회에서 기민당의 바른홀츠 의원이 시민들의 청원을 받아 대신 환경부 장관에게 질의. 침해-보상의 대차대조 모델은 어떤 것을 쓰느냐는 질문에 <1991 년에 도입한 차관모델을 지금도 쓰고 있다. 실무에서 그 효용이 입증되었다.>고 대답.

표토층 30cm 까지 변형된 토양. 집약적 농경지, 랜덤한 건축지, 정원용지, 주말정원단지, 집중관리되는 공원녹지, 재래식 과수원, 논밭, 집약적으로 이용되는 목초지, 30cm 까지 흙을 쌓은 나지.	4	
옥상녹화(예외: 지하주차장 데크 토심 15cm 이상. 건폐율 0.5 이상.), 토심 50cm 이상의 지하주차장 데크 녹화토양.	4	
표토층 30cm 이상까지 변형된 토양. 집약적 농업, 수목원 등. 오염되지 않은 배수가 좋은 토양 마운딩(자연제방 등), 수심 1m 이상의 하천바닥.	3	50%: 250 m ² 40%: 500 m ² 30%: 1000 m ² 이상 건폐율
토심 15cm 이상의 옥상 녹화(지하주차장 데크 제외)	3	위와 같음.
터파기, 흙쌓기 등으로 구조가 변형된 토양 또는 부분적으로 포장된 토양. 운동장, 놀이터, 교통섬, 도심의 포장률 60% 이하 공간.	2	60%
파기, 쌓기, 포장 등으로 크게 변형된 토양. 적치장, 주차장, 투수율 90% 이하의 포장된 길, 도로, 돌무더기, 잡석 등이 쌓인 폐건축지	1	80%
포장률 90% 이상 100% 까지의 면적, 쓰레기하치장	0	-

5.1.2 식물계 동물계에 대한 평가기준

가치등급 공간 유형	면적 m ² 당 점수	<현저한> 침해경계 초월 면적 비 %
국가적으로 의미있는 생물종이 출현하는 비오톱. 훼손되지 않는 고지대늪지, 담수늪지	32	모든 방해가 현저한 침해임
함부르크 출현 면적비율 5% 미만인 생물종이 출현하는 비오톱. 한시적인 범람지, 훼손되지 않은 얇은 늪지, 자연에 가까운 저지대 숲, 희귀한 척박건조초지	16	모든 방해가 현저한 침해임
퇴화하는 생물종을 보호하기 위해 중요한 비오톱. 적색목록 종이 출현하는 비오톱(홍수범람지, 지하수위가 상시 20-30cm 에 달하는 지역, 훼손된 얇은 늪지, 젖은 초지 ⁶⁹ , 수로, 척박건조초지, 종이 다양하게 출현하는 척박한 나지)	12	1
이용되지 않거나 비집약적으로 이용되는 면적으로	8	5

⁶⁹ [주: 습초지보다 더 물기가 많아 늘 물이 고여있는 초지. 북유럽에 많이 등장]

한때 종의 확산을 위해 의미있던 곳. 적색목록 종 이따금 출현(나지, 건조초지, 습초지, 화학약품을 쓰지 않으며 계류가 흐르는 과수원, 자연적으로 방치된 산림이나 수목군락, 제설제를 살포하지 않은 도로변 녹지, 수심 0 -1 m 의 수면, 건축지 내의 아름다운 수목군락, 가로수길(80 년 이상된)		
비집약적으로 이용되는 공간으로서 편재종 외에는 특유의 종이 드물게 출현하는 곳. 산림, 목초지, 과수원(계류없는), 모든 비집약적 농경지, 친환경 경작지, 관리를 집중적으로 하지 않는 녹지와 공원	6	10
편재종만이 출현하는 공간(집약적 경제림 또는 집약적 목초지 등)	4	20
건폐율 0.5 이상의 건축지 내의 토심 15 cm 이상의 옥상녹화(지하주차장 데크 제외). 토심 50 cm 이상의 지하주차장 데크 녹화면적 중 일조량이 하루의 반 정도 그늘지는 곳. 지상 8 미터 이하의 높이.	4	20
편재종만이 적게 출현하는 공간(집약적 경작지, 집중관리되는 녹지, 공원, 주말정원지, 수심 1 미터 이상의 수면)		
토심 5cm 이상의 옥상녹화(지하주차장 데크녹화 제외)면적으로서 하루의 반 정도 그늘지며 고도 20 미터 이하.	3	30
벽면녹화면적 m ² 당		
매우 강인한 편재종이 최소 개체수로 출현하는 면적 또는 작물면적(수목원, 집약적 과수원, 비포장 제방)	2	50
침투형 마사토 포장길, 자전거길, 페이빙면적	1	90
완전 포장된 죽은 토양(아스팔트, 건축지)	0	

5.1.3 하천 호소에 대한 평가기준

가치등급 공간 유형	면적 m ² 당 점수	<현저한> 경계 초월하는 침해
거의 이용되지 않는 1 급 하천이나 호수로서 동식물의 서식지로 매우 큰 의미가 있는 하천: 1) 자연사행성 하천, 자연스런 하상구조, 자연 범람, 수변식물	32	하천 호소의 형태, 수변식생, 물의 흐름, 동식물 서식조건을 변형하는 일체의 행위는 현저한 침해

- 2) 민물연안습지
- 3) 자연보호지역의 호수, 연못
- 4) 원천

하천과 호수 중

- 1) 선박운행기능, 배수기능, 보트타기, 수영, 서핑 등의 휴양기능이 없고 하안 호안이 자연적이며 귀중한 동식물이 서식, 자연보호지역 내 또는 그에 준하는 보호가치가 있는 구간
- 2) 위의 1)에 해당하는 하천 호소 중 배수기능이 있으나 매우 중요한 동식물 서식:

(이하 함부르크 내 하천 구간 여러 개소 지명)

- 1) 자연스러운 물의 흐름을 변화시키고 수위 5cm 이상의 변화를 영구적으로 초래하는 일체의 구조 변화행위.
수변식물 연장 30-300 미터의 제거(교량설치 등). 사방공사 등으로 수변 연장 300 미터 당 1% 식생의 영구 훼손.
- 2) 위의 1)과 같음

일반적으로 이용되고 있는 하천 호소 또는 이용되지 않는 하천 호소 중에서 가치높은 동식물이 서식하지 않는 곳
선박운행, 일반적인 휴양이용 하천 중에서 가치높은 식물 동물이 서식하는 곳:

(이하 함부르크 내 하천 구간 여러 개소 지명)

자연적인 물의 흐름을 방해하고, 수위 10 cm 이상의 변화를 영구적으로 초래하는 일체의 구조변화행위.
사방공사 등으로 수변식생 훼손, 기타 수변 연장 300 미터 당 10% 식생의 영구 훼손.
예외: 관리, 수리작업

- 1. 수로이용, 배수용 하천 등 동식물 서식기능이 없는
 - 포구
 - 바닷물이 들어 오는 운하 플랫폼⁷⁰
 - 한시적으로 물이 흐르는 용수로(이에 해당하는 동식물 서식지)

- 포구용적 30% 이상 축소
- 플랫폼 100 m² 이상 메우기
- 간척으로 용수로 50 미터 이상 메우기

2. 기타 모든 하천, 운하, 생물종이 다양하지 않고 위험에 처한 동식물이 서식하지 않는.

천변 자연토양 포장 및 연장 300 미터 당 30% 이상 식생 영구 훼손.

⁷⁰ [주: 암스테르담과 유사한 환경의 함부르크는 운하가 베니스보다 많은 도시]

동식물 서식지로서 거의 의미가 없는 수로, 산업단지 내의 운하	1	수로의 완전 직강화 또는 메우기
---------------------------------------	---	----------------------

5.1.4 정량적 산출 사례: 대형마트 건설사업

1. 현황

토양				동물 식물		
부분면적	면적 m ² 당 점수	면적	토양기능점수	면적 m ² 당 점수	면적	점수
휴경 목초지	8	18,000	144,000	8	18,000	144,000
비집약적 목초지	8	55,000	447,000	8	55,900	447,000
용수로	--	---		12	7,200	86,400
주말정원단지 + 계류	4	67,100	268,400	3	55,900	167,700
적치장	1	1,800	1,800	1	1,800	1,800
			= 861,400			= 847,100

2. 계획(회피 및 최소화 조치 감안됨)

토양				동물 식물	
부분면적	면적 m ² 당 점수	면적	점수	면적 m ² 당 점수	면적
건축면적	1	56,000	56,000	1	56,000
도로면적	1	55,200	55,200	1	55,200
녹지, 수목, 계류	2	31,600	63,200	2	63,200
			= 174,000		= 174,000

3. 침해 정도

토양		동물 식물	
침해면적의 가치	861,400	침해면적의 가치	847,100
대형마트 가치	- 174,000		-174,400

= 687,000

= 672,700

4. 보상조치

조치	m ² 당 토양기능 가치점수 향상	토양기능 향상 면적	동식물계 가치점수	동식물계 점수 향상
1. 녹지 조성 74,000 m ²	4 → 8	296,000	6 → 12	444,000
2. 차폐녹지(방음, 먼지여과) 27,500 m ²	1 → 2	27,500	6 → 6	
3. 저수지에 비오톱조성 4. 90,000 m ²	2 → 8	540,000	6 → 8	180,000
계		863,000		624,000

5. 대차대조

분류	침해면적	상쇄면적	편차
토양	- 687,000	+ 863,500	+ 176,500
동식물	- 672,700	+ 624,000	- 48,700

5.2 풍경

5.2.1 가치등급

대분류: 크게 3 등급으로 나뉜다.

1-3: 하급

4-6: 중급

7-9: 상급

이를 다시 각각 3 단계로 나누어 모두 9 등급으로 분류한다.

5.2.2 가치기준

가중치	세부 기준	가치등급									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x2	고유성										
x2	자연성										
x2	특정 풍경요소의 운전성										
	개념적 가치										
	구조적 가치										
	도시속에서의 의미										
	도시의 역사, 문화사적, 정원예술사적 의미										
	체험성										
		0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
	외형적 손상으로 인한 장애										
	소음과 악취로 인한 장애										
	점적 장애요소										
	총점										

6 맺는말

- 자연자원총량 제도 도입을 찬성하는 촛불 집회를 꿈꾸며 -

자연자원 총량제 도입을 앞두고 독일에서는 제도에 대한 사회적 수용을 어떻게 이끌어냈는가, 어떤 문제점이 있었으며 이를 어떻게 극복했는가에 답을 구하기 위해 독일 자연보호와 환경정책의 역사를 매우 상세하게 되짚어 보았다. 1976년 제도 도입 당시의 반응에 대한 기록을 어디서도 찾을 수 없었기 때문이다. 나중에 확인한 사실이지만 <올 것이 왔으니> 크게 공론거리가 되지 않았으므로 흔적이 별로 남지 않았다. 결국 1976년 자연침해조정 제도가 법정 제도로 도입되었을 때 사회에서 오히려 제도의 도입을 요구하는 분위기였음을 알게 되었다.

이는 19세기 말에 시작된 자연보호의 오랜 역사에도 기인하지만 다른 한편 이들의 별다른 사고체계에도 크게 기인한다고 본다.

자원총량제 내지는 자연침해조정을 환경의 과제로 보지 않고 경제적 측면에서 연결 고리를 찾았기 때문에 범 사회적 합의가 가능했다는 해석도 가능할 것이다. 어찌보면 지극히 당연한 결론이었다. 맑은 공기, 깨끗한 물, 아름다운 풍경은 삶의 질을 향상시키지만 한편 후세들도 자연자원을 이용해서 경제행위를 계속할 수 있다는 장점도 있다. 국토를 잘 보존해서 자연자원의 총량을 고스란히 물려주어야 국가 전체가 지속가능할 수 있다는 사고체계는 남달라 보인다.

환경정책의 아버지들, 본문에서 소개한 IPA 멤버들은 자연자원을 <도움의 원천 Hilfsquelle>⁷¹이라고 불렀다. 아직 자연자원이라는 용어가 없던 시대에 만들어 낸 이 개념, 또는 “공간(토양)은 증가하지 않는다. 면적은 새로 <생산>할 수 있는 것이 아니다.”⁷²는 등의 발언은 곱씹어볼 필요가 있으며 한국의 사회에도 화두로 던져볼 만하다.

자연침해를 평가하고 보상조치를 개발하는 과정에서 필요한 가치모델과 절차모델도 살펴보았다. 수많은 모델 중 대표적인 사례를 예시해 보았다. 비오톱가치모델이 가장 널리 적용되고 있으며 설득력도 있어 다른 모델들도 비오톱을 기초자료로 삼고 있다. 다만

⁷¹ ROSEBROCK 2014; p. 99

⁷² ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. 1986: 303

국내에서는 아직 바이오툰 조사가 완료되지 않았으므로 이를 유형별로 정리하여 가치등급을 주는 작업은 더더욱 요원할 것이다.

<베를린 모델>이 매우 복잡해 보이지만 바이오툰을 제외한다면 모든 보호매체를 감안하고 있기 때문에 충분히 참고가 될 수 있다.

함부르크의 <차관모델>도 주목을 끈다. 단순 명료하지만 충분히 효율적이어서 함부르크에서는 지난 27년간 수정도 하지 않고 지속적으로 활용하고 있다. 이 모델은 특히 함부르크라는 지역적 상황에 맞추어 짜였으므로 더욱 효율적이다. 도시지역에 적용하기에 적합할 것으로 사료된다.

바이에른 주의 보상면적계수 모델은 농업의 비율이 높은 지역적 성격을 감안하여 농촌에 적용하기 좋게 디자인되었다. 이 역시 참고할 만하다.

그러나 2012년 최영국 등이 이미 제안한 바와 같이 자연침해조정 제도가 효율적으로 적용되기 위해서는 우선 정밀한 **환경정보시스템의 구축**이 시급한 과제로 부각된다. 이 과정에서 전국적인 **바이오툰 지도** 역시 마련되어야 할 것이다. 또한 환경정보와 바이오툰 지도가 구슬이라면 이들을 꿰어서 목걸이로 만들수 있는 도구가 필요하다. 즉 **환경생태계획**의 도입도 고려해 보아야 할 것이다.

사실상 환경생태계획의 도입, 바이오툰지도 조사 등은 국내에서 이미 이십년 전부터 제안되고 부분적으로 시도되었었다. 이 분야에서 연구하는 전문인력도 상당수 존재하는 것으로 알고 있다. 정밀 공간환경정보 시스템 역시 수년전부터 구축을 시도하고 있다. 그럼에도 아직 이렇다할 성과를 보지 못하는 데에는 다양한 원인이 있겠으나 소수의 전문가 그룹 외에는 그 필요성이 널리 인지되지 못하는 것이 가장 큰 요인일 것이다.

그런 의미에서 별첨 2에 환경정보지도를 이용한 바이오툰가치절차의 사례를 하나 더 예시했다.

자원총량제 도입을 위한 시범연구에 본고가 조금이라도 도움이 되기를 바라며 그리고 서울 광화문 광장에서 자원총량제 도입을 찬성하는 촛불집회가 열린다는 소식을 기대하며 글을 맺는다.

2017년 11월 30일

베를린에서

고 정 희

7 참고 문헌 / 참고 자료

- ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986): *Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft* (Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen).
- 아담; 놀: 발렌틴(1986): *자연과 풍경의 침해에 대한 보상조치의 평가기준*(노르트라인 베스트팔렌 주 자연보호와 풍경관리)
- ADEN, Hartmut (2012): *Umweltpolitik. Wiesbader*. VS Verlag für Sozialwissenschaften (Elemente der Politik).
- 하르트무트 아덴(2012): *환경정책*. 사회과학출판사. 비스바덴.
- ARL Akademy for Spatial Research and Planning (1978): *Inhaltliche Anforderungen an EDV-Dateien, Informationssysteme und Bewertungsverfahren als Grundlagen ökologisch orientierter Raumplanung*. Sitzungen der Sektion III der Akademie am 13. Mai 1977 in Mainz und 14. Oktober 1978 in Bremen (Arbeitsmaterial / Akademie für Raumforschung und Landesplanung BV008433166 13).
- 공간연구 & 공간계획 아카데미(1978): *친환경적 공간계획을 위한 기초자료로서의 컴퓨터 데이터, 정보시스템 및 가치평가절차에 대한 요구사항*. 공간연구 아카데미 3 분과 회의 결과. ARL 자료집 13 호.
- BREUER, Wilhelm (2017): „Beobachtungen aus 40 Jahre Eingriffsregelung“. In: *Inform.d. Naturschutz Niedersachsen* 37 (2), S. 36–49.
- 빌헬름 브로이어(2017): *자연침해조정 제도 40 년 간의 관찰*. In: 니더작센 주 자연보호 정보지 37(2). Pp. 36-49
- BRODA, Christoph (2003): *Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Eingriffsregelung in der Bauleitplanung ; ein Leitfaden (ergänzte Fassung)*. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. 2., erw. Aufl. München.
- 크리스토프 브로다(2003): *자연과 일체가 된 건설. 건설기본계획에서의 자연침해조정*. 바이에른 주 국토개발환경부 발행.

BRUNS, Elke(2007), *Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden in der Eingriffsregelung, Analyse und Systematisierung von Verfahren und Vorgehensweisen des Bundes und der Länder*, Technische Universität Berlin. Dissertation.

엘케 브룬스(2007), *자연침해조정 제도의 평가 및 결산방법론. 연방과 연방주의 절차 제도화 분석*. 베를린 테크니컬 종합대학 박사 학위 논문.

Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (BDLA) (2012): *Stellungnahme des bdla zum Entwurf einer Bundeskompensationsverordnung vom 05.11.2012*. Berlin, 04.12.2012.

독일조경가협회(2012): *연방침해보상조치 법규명령 초안에 대한 의견서*. 2012년 12월 4일.

Bundesamt für Naturschutz BfN (2006): *100jahre Naturschutz als Staatsaufgabe 1906-2006*. Hintergrundinfo

독일연방자연보호연구원(2006): *국가과제로서의 자연보호 100년사 1906-2006*.

DER SPIEGEL (1971): „Bilder vom Untergang. Umwelt“. In: *Der Spiegel* (24), S. 25–26.

데어 슈피겔(1971): *종말의 장면들. 내무부 장관 환경정책프로그램에 수 십억 예산 투자계획*. 기업들은 경제부 장관의 보호를 기대함.

Deutscher Bundestag (1971): *Umweltprogramm der Bundesregierung*. 14.10.1971.

Drucksache VI/2710

독일 연방의회(1971): *연방정부의 환경프로그램*. 의회연보 VI/2710

EISENBAHN-BUNDESAMT(2002): *Umweltleitfaden Anhang X*.

독일연방철도연구원(2002): *환경지침. 부속서 10*

GERSTENMAIER, Eugen : „...von der Rücksicht auf das gemeinsame Wohl bestimmt...“.

Rede in der Beethovenhalle 1960.12.01

오이겐 게르스텐마이어: „공공의 이익에 대한 경외심에서 비롯하여... „. 1960.12.01.

연설문

HANDELSBLATT (1954.10.12): *Die Raumordner sind am Werk, Weittragende Pläne in Bonn – Gefahr für die Freizügigkeit*

경제신문(1954.10.12) : 개발규제자들이 작업 중이다. 본에서 심각한 계획이 진행 중 – 자유가 위험하다.

iroplan Planungsgesellschaft mbH (2016): Wohnanlage Poppenbütteler Berg/Ohlendieck, Hamburg. *Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung*, 30.06.2016.

계획가 그룹 iroplan(2016): *함부르크 올렌디크 구 포펜뷔텔러 베르크의 주거단지건설에 대한 자연침해조정 보고서*.

JÄNICKE, Martin (2009): *Geschichte der deutschen Umweltpolitik*. Hg. v. Bundeszentrale für politische Bildung.

마틴 예니케(2009): *독일 환경정책의 역사*. 연방 정치교육 센터 발행. 온라인 문서.

KUETING, Edeltraud (2003): „Die gesetzliche Regelungen der nationalsozialistischen Reichsregierung für den Tierschutz, den Naturschutz und den Umweltschutz“. In: *Naturschutz und Nationalsozialismus*, S. 77–106.

에델트라우트 쿠틀링(2003): „동물보호, 자연보호 및 환경보호를 위한 나치스 정권의 법률, in: 자연보호와 나치스, pp. 77-106

LAMBRECHT, Heiner; BLISCHKE, Heiner (2005): *Ökoeffizienzprüfung in der Eingriffsregelung in Rheinland-Pfalz*, Mai 2005.

하이너 람브레히트; 하이너 블리쉬케(2005): *라인란트 팔츠 주의 자연침해조정의 효율평가*. 라인라트팔츠주 환경연구원 발행.

LOUIS, Hans Walther (2007), „Geschichtlich-rechtlicher Rückblick auf die Eingriffsregelung“, in: Bilanz 30 Jahre Eingriffsregelung. Schr.-R. d. Deutschen Rates für Landespflege, Heft 80, pp. 11-16

한스 발터 루이스(2007), 자연침해조정 제도의 역사적 법적 발전사. In; 자연침해조정 30 년사. Pp. 11-16

MEISSNER, Werner (1981): „Das Umweltprogramm 1971: Ökonomische Anmerkungen zu einem Jubiläum“. In: *Wirtschaftsdienst* (Vol. 61), S. 374–377.

베르너 마이스너(1981): „1971 년의 국가종합환경프로그램 십주년을 맞아. 경제적 관점에서의 분석“. In: *경제정책지* 61 호. Pp. 374-377

PETERS, Wolfgang (1989): *Zur Bestimmung von Ausgleich und Ersatz bei Eingriffen in Natur und Landschaft. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes standardisierter Bewertungsverfahren.* (Institut für Landschaftsökonomie <Berlin, West>:

Werkstattberichte BV004676980 28).

볼프강 페터스(1989): *자연과 풍경에 대한 침해의 상쇄와 대체 정의. 표준평가절차의 도입의 가능성과 한계.* 베를린 공대 출판부.

ROSEBROCK, Jürgen (2014): *Wegbereiter der bundesdeutschen Umweltpolitik. Eine kleine Geschichte der Interparlamentarischen Arbeitsgemeinschaft* (DBU-Umweltkommunikation BV041228026 3).

위르겐 로제브로크(2014) : 서독연방의 환경정책 선구자들. 초당 워킹그룹 IPA 의 역사.

RUNGE, Karsten (1998): *Entwicklungstendenzen der Landschaftsplanung. Vom frühen Naturschutz bis zur ökologisch nachhaltigen Flächennutzung.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; Imprint; Springer.

카르스텐 룬에(1998): *환경생태계획의 발전 경향. 초기 자연보호로부터 생태적 지속가능한 토지이용까지.* 슈프링커 출판사.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege(Bundesnaturschutzgesetz-BNatSchG)
Vom 20.Dezember 1976

독일연방 자연보호법 1976 년 12 월 20 일 제정

고정희(2017) : 자연자원총량 관련 독일 법제도 및 계획제도. - 자연침해조정제도를 중심으로 - 고려대학교. 환경부에 제출한 연구보고서.

최영국 외(2012): 독일의 자연침해 제도와 정책제언. 국토연구원.

III. 별첨 1- 침해 POSITIVE LIST 사례

1 자연침해목록 : 베를린

법적근거:

- 연방자연보호법 제 16 조 베를린 자연보호법 제 16 조 2013.06.09. (2013 년 6 월 9 일 개정안)

자연침해란,

1. 계획확정절차를 거쳐야 하는 모든 시설의 신축/개축.
2. 지하자원 채굴
3. 30m² 이상의 토지면적을 인위적으로 변형하거나, 혹은 2 미터 이상의 높이로 쌓거나, 2 미터 이상의 깊이로 파거나, 구덩이를 메우거나, 혹은 그에 상당하는 규모의 침식을 초래하는 사업
4. 습지, 늪, 연못이나 하천의 퇴적지 등에 물을 빼는 행위
5. 하천직강화, 제방공사, 댐건설 혹은 하천수를 끌어다 쓰는 작업
6. 도시외곽의 비건설용지 내에 건축물, 건축시설물, 도로, 길을 신축하거나 크게 개축하는 행위
7. 도시외곽의 비건설용지 내에 창고, 전시장, 캠핑장, 주말휴양시설을 건설하는 행위
8. 캠핑장, 주말휴양시설지 외의 지역에 카라반을 장기 주차할 때 (카라반에서 상시 거주하는 사람들에게 해당 됨.)
9. 도시외곽의 비건설용지 내에 전신주나 전신줄을 설치할 때
10. 도시외곽의 비건설용지 내에 울타리, 담장 등을 설치할 때
11. 도시외곽의 비건설용지 내에 광고판을 설치할 때
12. 나대지나 자연스러운 공간을 집중적 농경지로 이용할 때 혹은 이탄 채굴지로 쓸 때
13. 스키장과 그에 딸린 일체의 부속시설 설치

2 노르트라인 베스트팔렌 주

법적근거:

노르트라인베스트팔렌 주 경관생태보호법 제 4 조.

(1) 자연침해란,

1. 지하자원 채굴
2. 400m² 이상의 토지면적에 2 미터 이상의 높이로 쌓거나, 2 미터 이상의 깊이로 파는 사업
3. 비행장과 매립지의 신축, 개축 (여기서 말하는 비행장은 공항이 아닌 사설비행장)
4. 철로, 도로, 농경지와 임업지 내의 포장도로 신축 혹은 개축, 혹은 아래와 같은 시설의 신축이나 개축
 - 1) 흙쌓기, 구덩이파기,
 - 2) 창고, 물류전시장 건설
 - 3) 캠핑장, 주말휴양시설
 - 4) 운동장 놀이터
 - 5) 주차장
 - 6) 비계
 - 7) 사. 건축안전을 위한 보조시설
5. 도시외곽의 비건설용지 내 지하관로 설치
6. 하천공사
7. 본 자연보호법에 의거한 각종 보호지역이나 보호매체를 심하게 혹은 영구하게 훼손하는 행위
8. 생울타리, 가로수, 열지어 심은 수목, 유실수초지 등 자연경관의 중요한 요소들을 철거하는 행위 혹은 100 m² 이상 규모의 연못, 웅덩이, 저수지 등의 제거
9. 산림전환 forest conversion
10. 산림 외에 설치하는 크리스마스트리나 크리스마스 장식용 상록수 재배원의 설치. 수목재배원에 별도로 설치하는 경우도 1ha 이상인 경우에 자연침해로 간주함.

3 메클렌부르크 포어폼머른 주

법적근거:

메클렌부르크 포어폼머른 주 자연보호법 제 12 조.

(1) 자연침해란,

1. 지하자원 채굴, 즉 자갈, 모래, 점토, 이탄, 초크, 돌 혹은 이에 상당하는 상품가치가 있는 미네랄 성분의 채굴 면적이 300m² 넘을 때
2. 300m² 이상의 토지면적에 2 미터 이상의 높이로 쌓거나, 2 미터 이상의 깊이로 파거나, 혹은 메우거나 혹은 침식이 우려되는 작업을 할 때
3. 도시외곽의 비건설용지 내에 창고, 물류전시장, 캠핑장, 주말휴양시설, 운동장 놀이터, 주차장 등 300m² 가 넘는 시설을 신축/개축할 때.
4. 항만시설, 해안방파제나 제방, 해양교량, 데크, 해양스포츠시설, 보트선착장, 보트저장시설 및 오프쇼어의 제반 시설, 특히 풍력에너지 시설 등을 신축/개축할 때
5. 매립지나 폐기물처리장의 신축/개축
6. 제반 하천공사 및 수위나 유입, 유출량에 영향을 미칠 수 있는 하천이용
7. 습지, 늪, 연못등에 물을 빼거나 기타 방법으로 변화시키는 일체의 행위
8. 공워, 가로수길, 열지어 심은 수목, 수목군락, 생물타리 등을 제거하거나 심하게 혹은 영구히 훼손할 때
9. 해안식물, 호안식물, 황야, 모래톱, 에스커⁷³, 건조초지, 척박초지 건조초지나 척박토양에 형성된 초지⁷⁴ 및 염생초지를 장기적, 지속적으로 훼손하는 사업.
10. 도시외곽의 비건설용지 내의 주말정원단지를 새로 설립하거나 크게 개조할 때
11. 도시외곽의 비건설용지 내에 도로, 길, 철로, 비행장, 모토스포츠장, 모형비행기장 등 교통과 관련된 시설을 설립할 때
12. 건설용지에 처음으로 건축할 때, 도시외곽의 비건설용지 내에 기존하는 건축이나 시설을 개축할 때, 300m² 이상의 토지포장사업, 예외: 농경지 내에 150m² 이하 규모의 축사를 세울 때

⁷³ [주: 빙하 밑을 흐르는 용빙수를 따라 쌓인 퇴적물로 구성된 제방 모양의 지형. 측면은 급경사를 이루지만 정상부는 평평하고 하류측에 완만한 경사를 이룬다. (두산백과)]

⁷⁴ [주: steppe and nutrient-poor grassland 는 독일에서는 보호비오톱에 속한다.]

13. 도시외곽의 비건설용지 내에 송전탑, 전신주를 신설하거나 크게 수리할 때와 도로외의 공간에 지하 혹은 지상의 전선 혹은 관로를 설치할 때. 예외: 방목업에서 가축용 수돗도를 연결할 때⁷⁵와 전기철조망을 설치할 때
14. 울타리나 담장을 세울 때. 예외: 주택 담장. 목장의 울타리, 단 기초를 세우지 말아야 함. 일년생 작물경작지, 임업조림지의 울타리, 야생동물보호웬스, 해안보호웬스 등은 제외.
15. 하천 물속이나 물가에 양어장을 설치하고 운영할 때
16. 습지목초지의 용도를 전환할 때⁷⁶
17. 나지나 자연발생지를 집중적 농경지로 이용할 때
18. 스키장의 신축/개축
19. 도시외곽의 비건설용지 내에 광고판을 설치할 때, 건설시행령에 의거 허가를 받아야 하는 경우 광고판의 모양, 크기, 설치방법 등에 따라 허가를 받아야 하며, 그 허가기준이 몹시 까다롭다. 물론 주별로 조금씩 다르게 규정하고 있다.

자연침해가 아닌 경우 (Negative list),

1. 공공공간의 운영과 관리를 위한 시설이나 유럽조류보호지역의 관리와 운영을 위한 시설 혹은 수자원경제법 제 82-83 조에 따른 하천관리계획의 시행 등은 자연침해에 해당하지 않는다.
2. 보호구역과 부호매체의 관리를 위한 기관에서 직접 설치하는 시설 등은 자연침해에 해당하지 않는다.
3. 정원이나 공원 관리 및 재자연화 등의 방안은 문화재보호법이 적용된다. 독일에서 정원이나 공원은 문화재로 이해되고 있으며 실제로 문화재로 지정된 정원과 공원들이 적지 않다.

⁷⁵ [주: 목축업 중에서도 대규모의 방목지가 많은 북독에서는 가축의 물통을 일정한 간격으로 배치하고 각각 수도를 연결해 둔다.]

⁷⁶ [주: 습지와 늪지대가 많은 독일 북부 연안지방에서는 수천 헥타르에 달하는 늪지에 전통적으로 갈대 등을 경작하여 이용해왔다. 최근에 바이오매스 이용에 대한 회의적인 논란이 대두되면서 늪지이용에 대한 규정이 강화되고 있는 추세이다. 독일 발트해에 연해있는 그라이프스발트 대학에서 늪지경작이용에 대해 집중적으로 연구하고 있다. <http://www.paludiculture.uni-greifswald.de/en/index.php>]

IV. 별첨 2- 비오톱가치절차 사례

[주: 아래 자료는 2014년 국립환경과학원에 참고로 제시했던 자료임.]

1 환경정보지도를 이용한 자연침해조정 - 비오톱 가치절차

1.1 환경정보지도의 역할

환경정보지도의 활용범위는 상당히 넓다. 우선 각종 기본계획과 콘셉트, 프로그램 등을 개발하는데 중요한 기초자료를 제공한다. 이 계획들이 구체화되어 실제로 공사장비가 건설현장에 진입하기 바로 직전, 즉 지구단위계획을 수립하면서부터 실제 자연침해가 발생하기 시작한다. 이 때 발생하는 자연침해를 조정해야 하는데 이를 위해 환경정보지도가 다시 한 번 큰 역할을 한다. 침해조정 뿐 아니라 지구단위계획 수립과정에서 의무적으로 실시해야하는 전략환경평가에서도 각 환경매체별로 구축해 놓은 환경정보의 도움을 받는다. 환경평가는 또 다른 산맥이기 때문에 이 자리에서는 침해조정 절차에 대해서만 고찰하고자 한다.

모든 환경매체에 대한 침해 정도를 파악하고 이를 보상하는 것이 마땅하나 토양기능, 대기, 기후, 지하수 등의 침해정도를 정량적으로 산출하는 작업은 매우 복합적인 절차를 필요로 한다.

그러므로 우선 가장 간략한 방법, 즉 비오톱에 대한 침해만을 산출하는 방법을 살펴보고자 한다.

2 자연침해조정 사례 - 도시재생 프로젝트

2.1 프로젝트 개요

대상지:	도시의 변두리에 위치한 주말정원지구 (면적 약 3 헥타르)
현 이용 상황:	주말정원지구 + 교구에 속한 장묘원 1 개소
계획:	주말정원용지 + 순 주거용지 + 일반주거용지



그림 2-1. 지구단위계획 대상지. 에르푸르트시 Erfurt 변두리에 위치한 주말정원지구.

[출처: 에르푸르트 시 도시계획국, 지구단위계획 설명문]

2.1.1 계획수립동기와 계획 내용

대상지는 구동독에 속한 튀링겐 주의 에르푸르트시 근교에 있는 주말정원지이다. 구동독에서는 자유를 제한하는 대신 민심을 다독거리기 위해 주말정원을 솔하게 제공해 주었다. 별로 오락거리가 없었던 동독 주민들은 여가시간 대부분을 주말정원에 방갈로를 짓고 정원을 가꾸며 보냈으며 주말정원은 친구, 친지들과 만나는 사교의 장소이기도 했다. 안전과 편익상의 이유로 (전기, 상하수도, 난방 장치 등이 미비하므로) 주말정원에서 거주하는 것이 금지된 서독과는 달리 동독에서는 주말정원 방갈로에서 상주하는 주민들이 많았다.

사례지는 바로 그런 곳 중의 하나로서 상주하는 주말정원이었다. 통일 후 생활형편이 많이 좋아진 주민들이 2005 년경 조합을 결성하고 집을 증축하기 위해 단독주택지로 변경시켜 줄 것을 시에 요청하였다. 시에서 지역개발계획, 토지이용계획, 환경생태계획 등 상위계획을 검토해 본 결과 해당지구를 주택지로 전환하는데 큰 문제가 없었으므로 요청에 응하여 지구단위계획 절차를 시작했다. 위의 항공사진에서 볼 수 있는 것처럼 바로 인근에 단독 주택지들이 존재하므로 구조적으로 볼 때 오히려 바람직한 것으로 여겨졌다. 그럼에도 주민

중에는 주택지로의 전환에 반대하고 계속 주말정원으로 쓰고자하는 사람들도 있었으므로 지구를 세 부분으로 나누어 1. **주말정원용지** (다만 방갈로 면적 확장 가능), 2. **순 주거지**, 3. **일반주거지**로 계획했다. 순 주거지는 단독주택지를 말하고 일반주거지에는 연립주택이나 빌라 등이 허용된다.

건축지 이용규정에 따라 일반주거지는 건축한계선 내 백퍼센트 건축이 가능하고 순 주거지는 건폐율 0.4로 제한하였으며 각 2층, 고도는 지붕 꼭대기까지 10미터 이하로 제한했다.

지구단위계획과 동시에 오픈스페이스구조계획 (이하 GOP)이 수립되었고 그 과정에서 침해조정이 이루어졌다.^{77 78} 이를 통해,

1. **녹지구조에 대한 원칙**을 제시하고
2. **자연침해에 대한 조절 절차**가 실시되어, 보상면적과 보상방안이 제시되었다.

위의 결과는 지구단위계획에 수렴되어,

1. **녹지구조에 대한 규정**
2. 보상지역에 수행해야 하는 **보상방안**으로 확정되었다.

이렇게 **지구단위계획에 수렴**되어 확정된 내용은 **법적 구속력**을 갖게 된다. 여기서 주의할 것은 녹지에 대한 일반규정과 침해보상방안을 서로 구분하는 것이다. 주말정원지에 주택을 건설하려면 일단 기존하는 방갈로를 철거하고 집을 새로 짓게 된다. 그 과정에서

주택지의 경우:

- 건폐율이 커지므로 기존의 비오톱이 훼손되어 일단 침해가 발생한다. 게다가 공사를 하려면 사실적으로 전 면적의 비오톱이 우선 훼손된다고 보아야 한다. ⇒ 자연침해조정
- 단독 주택지이므로 집을 짓고 나서 정원을 다시 조성할 텐데 이 경우 ⇒ 녹지조성에 대한 일반 규정을 만들어

⁷⁷ 1998년 건설법전이 개정되어 자연침해조정이 직접 수렴된 이후부터는 오픈스페이스 구조계획을 거의 수립하지 않고 있다. 지구단위계획과 이에 속한 환경평가절차를 통해 침해를 직접 조정하기 때문이다. 어떤 방식을 취하거나 형식적인 차이에 불과하며 내용은 모두 같다.

⁷⁸ 지구단위계획과 오픈스페이스 구조계획 절차는 대개 동시에 시작된다.

- 비건축지의 몇 퍼센트를 녹지로 조성해야 하는지를 규정하고 (토양보호) 그 중 수목과 관목을 어느 정도 심어야 하는지도 지정해 준다. (종보호, 풍경보호, 기후조건 향상 등)
- 기존의 나무 등을 미리 이식해 두었다가 다시 심고 (침해저감방안으로 감안된다.)

공동면적(도로, 주차장 등):

- 도로확장, 주차장건설 등으로 자연침해가 발생한다. ⇒ 자연침해조정
- 새로 건설된 도로변 가로수와 가로녹지, 주차장 녹화 등에 대한 규정 ⇒ 녹지조성규정
 - 위의 주택지와 마찬가지로 수종, 규격, 식재량 등을 지정해 준다. (예: 가로녹지에는 1.5 평방미터 당 수목 1주 식재하고 면적의 75%를 자연형 대관목, 25%를 자연형 소관목으로 채운다. 등)
 - 단 지역의 환경에 부합하는 수목을 심고 (자생식물과는 개념이 조금 다름.), 관목은 자연형으로 심어야 한다. 종다양성을 감안하고 동물서식지를 제공해야 되기 때문이다. 대개는 지자체 별로 권장수종 목록을 보유하고 있으므로 이를 별도로 제시해 준다.

침해보상면적에 대한 규정 :

대상지 자체 내에서 침해를 모두 보상하는 것을 원칙으로 하지만 가능하지 않은 경우 (대부분 가능하지 않다.) 인근에 보상 면적을 지정한다. 전원지역이므로 주변에서 두 개의 면적을 찾을 수 있었다. (계획담당자들과 주민들이 모여 협의. 주로 시유지를 보상면적으로 지정함.)

물론 어떻게 보상해야하는지를 세부적으로 지정해 준다. 그에 따라 비오톱 점수가 다르게 나올 수 있기 때문이다.

- 면적 A1 (8,257 m²):
 - 인근에 위치한 유희지 (농경지로 쓰던 곳)에 자연형 숲 조성
 - 1헥타르 당 5000 주 수목 식재. (삼림용 수목재배원에서 1회 뿌리 돌림한 2-3년생 수목이어야 함.)
 - 다층구조로 식재 (이 경우 자연형 숲을 조성할 것이기 때문에 수종을 결정해 준다.)

- 식재 후 일 년간 준공관리, 향후 4년간 집중적으로 모니터링하고 숲 형성과정을 돌본다.
- 면적 A2 (350 m² = 5m x 70m) 도로변 녹지 (현재 나대지)에 자연형 3종 관목울타리 식재 (종다양성, 동식물 서식처)
 - 자연형 관목 60-100cm, 재배원에서 2회 뿌리돌림한 것에 한해서 식재
 - 자연스럽게 섞어 심는다. (식물종 지정해 줌.)
 - 향후 영구 관리한다.



그림 2-2 본래 농경지의 경계를 짓기 위해 심기시작한 생 울타리가 그 사이 독일 농촌경관의 중요한 풍경요소로 자리 잡았을 뿐 아니라 동식물 서식처로서 높은 가치를 인정받아 각별히 보호되고 있다. [왼쪽 사진: © O. v. Drachenfels, 오른쪽 사진: © Markus Hassler]

2.2 침해조정 절차

2.2.1 1 단계: 현황 조사

침해이전의 정확한 현황을 체크해 두는 것이 중요하다. 이 때 현황조사 중 가장 핵심이 되는 것이 비오톱조사이다. 조사한 결과는 도면으로 작성해야 면적산출이 용이하다. [그림 3]

- 비오톱 조사: 만약에 시에 비오톱지도가 존재한다면 이를 우선 참조하고 현장에서 직접 확인하는 것이 좋다. 비오톱은 시간에 따라 변할 수 있기 때문이다.

- **비오톱 점수 산정:** 이 부분이 가장 중요한데, 비오톱 유형에 따른 등급과 가중치가 준비되어 있어야 한다. 본 사례에서는 튀링엔 주 농업·자연보호·환경부에서 발행한 비오톱 조사 및 평가 매뉴얼을 참고했다.
- 만약 등급과 기준이 없는 경우 비오톱 전문가에게 의뢰하여 감정서를 받는 것도 방법이 된다. 대개는 계획회사에 비오톱 전문가가 한 명씩 앉아 있으므로 직접 해결한다. 이도저도 아닌 경우, 계획가가 여러 문헌과 사례를 참고로 하여 등급과 가중치를 직접 설정할 수 있다. 그 결과는 스코핑 회의, 참여절차 등을 통해 관계자들의 동의를 얻어야 한다.

본 사례에서는 아래와 같은 조사결과가 나왔다. 여기서 중요한 것이 비오톱 지수이다. 이것이 바로 점수가 되어서 침해면적과 곱해진다.

표 2-1. 대상지 비오톱 유형과 지수 및 등급

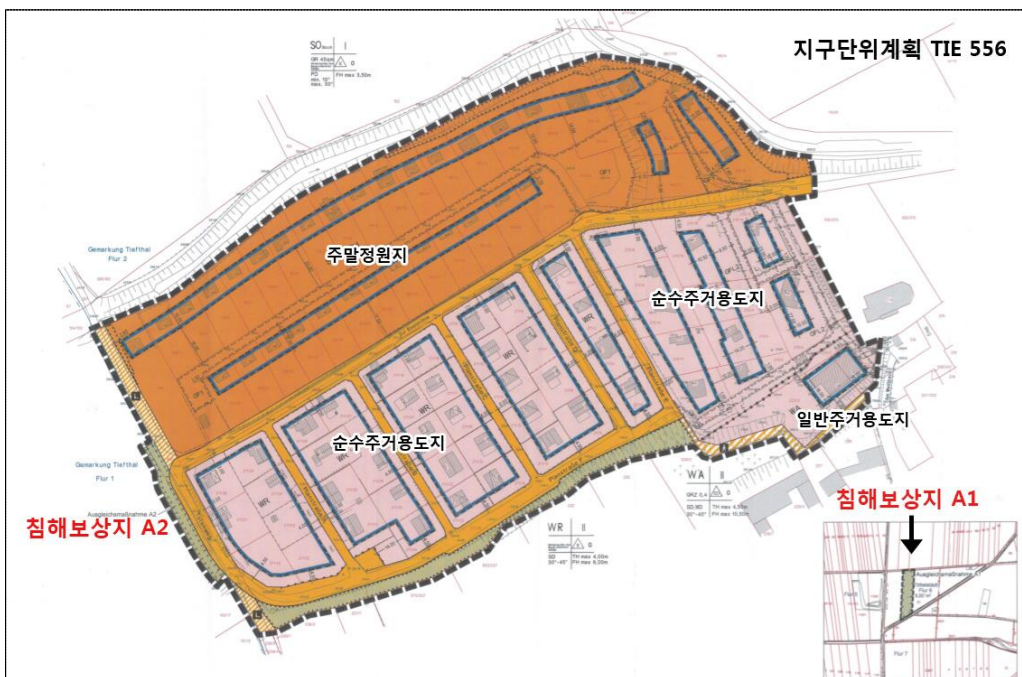
비오톱 유형 번호	비오톱 유형/실제 토지이용	비오톱 지수	등급
농경지, 목초지, 야생화초지			
4500	과수원	20	하
	야생수목, 관목덤불, 나무		
6100	들판의 야생울타리, 덩굴	35	중
6214	기타 자연형 야생수목/숲의 잔재	40	상
6215	기타 자연형 야생수목/숲의 잔재	35	중
6530	주말정원의 유실수초지 (-200)	40	상
취락지, 교통지, 휴양시설			
9116	팬션 (비오톱 구조 평균 수준)	20	하
9119	기타 주거지역 (구조적으로 평균에 약간 못 미침)	15	하
9213	기타 도로	0	최하
9214	발길, 보행로/자전거길 (비포장)	10	하
9215	주차장 (-20 반투수성)	5	하
9216	발길, 보행로/자전거길 (-20 반투수성)	5	하
9280	도로변 녹지 (비오톱 구조 평균에 약간 못 미침)	15	하
9351	실제로 이용되고 있는 정원 (평균적 구조)	20	소
9359	정원 (이용하지 않음) (평균 이상의 구조)	25	중
9380	묘원 (구조 다양)	30	중

2.2.2 2 단계: 갈등분석

침해점수를 산출하기 위해 소위 "갈등분석"의 과정을 거친다. 현황과 계획된 토지이용 사이에 상호 모순이 있는가, 바이오톱이 침해 되는가 등을 먼저 판단하는 것이다. 아래의 **바이오톱 현황도와 지구단위계획도** 두 도면을 서로 비교해 보면 상당부분의 녹지가 손실될 것임이 확연히 드러난다.



그림 2-3. 현황도면 + 바이오톱 유형



갈등분석과정:

- 위의 두 도면을 서로 비교하여 문제가 발생할 면적을 유형별로 분류해 낸다.
- 각 면적별로 어떤 상황이 발생하는지 묘사한다.
- 이를 다시 아래와 같이 도면으로 표현하면 침해발생 상황을 확실히 정리할 수 있다.



그림 2-5. 갈등분석도

본 사례지의 경우 아래와 같은 상황이 발생할 것으로 추정되었다. (위의 도면 오른쪽 노란색 상자에 갈등요소를 서술해 넣었다. 잘 보이지 않으므로 아래에 다시 정리):

표 2-2. 갈등분석

K1
 도로건설로 지금까지 부분적으로 포장되었던 면적이 완전 포장되며 가로녹지, 야생울타리, 들판의 야생수목과 정원의 일부가 손실된다.

K2
 도로변 녹지 손실. 야생관목군락, 정원유휴지 훼손

K3

주말정원의 방갈로 면적을 45 m² 로 확장함으로써 추가적인 포장면적 발생, 정원비오톱 손실

K4

주말정원을 건폐율 0.4 의 순 주거지로 전환함으로써 추가적인 포장면적 발생, 정원비오톱의 손실

K5

주말정원을 일반주거지 (건축선 내 모두 건축 가능)로 전환함으로써 추가적인 포장면적 발생, 정원비오톱의 손실

3 단계: 침해면적 산출

- ▶ 지구단위계획을 바탕으로 하여 계획된 용도지를 비오톱 유형에 따라 분류한다. 이 때 순 주거지의 기존 비오톱 등급지수가 서로 다르게 산출되었다는 점을 감안하여 다시 3 개의 그룹으로 나눴다.
- ▶ 침해면적을 산출한다. = 5,910 m²

표 2-3. 침해면적 산출

건설용지	최대건축면적 건폐율 x 대지면적		기존 건축 D (m ²)	기타 포장된 면적 E (m ²)	침해 면적 F=C-D-E
	B (m ²)	C (m ²)			
A	B (m ²)	C (m ²)	D (m ²)	E (m ²)	F=C-D-E
주말정원	35 x 45 m ²	1,575	1,170		405
일반주거용지	건축한계선 내 전면적	410	235		175
순 주거용지 기존 비오톱 지수 15	0.4 x 16,930 m ²	6,772	2,170	872	3,730
순 주거용지 기존 비오톱 지수 20	0.4 x 4,050 m ²	1,620	305	55	1,260

순 주거용지 기존 비오톱 지수 25	0.4 x 850 m ²	340			340
계		10,717	3,880	927	5,910

4 단계: 침해점수 산출

- 침해점수 = 각 침해면적 x 비오톱 지수 편차 (계획 전과 계획 후, 비오톱 유형에 따른 지수는 주에서 발간한 매뉴얼에 나와 있음.)
- 보상점수 = 보상면적 x 비오톱 지수
- 침해점수 + 보상점수 = > 0 이 되어야 함.

표 2-4. 침해 대 보상의 대차대조표

침해/ 보상	면적 (m ²)	현황		계획		등급지수 편차	면적 정산
		비오톱유형	등급 지수	비오톱유형	등급 지수		
A	B	C	D	E	F	G=F-D	H-BxG
침해							
1.1	300	6110, 6215	35	도로 / 교통용지	0	-35	-10500
1.2	20	6214	40		0	-40	-800
1.3	280	9116, 9351	20		0	-20	-5600
1.4	1000	9119, 9280	15		0	-25	-15000
1.5	2450	9214	10		0	-10	-24500
1.6	330	9216-020	5		0	-5	-1650
1.7	20	9359	25		0	-25	-500
2.1	50	6110	35	발길	10	-25	-1250
2.2	10	9280	15		10	-5	-50
2.3	310	9359	25		10	-15	-4650
3.1	405	9116	20	주말정원지구 내 추가 건축 면적	0	-20	-8100
4.1	1260	9116, 9351	20	추가 건축용지/ 순 주거지	0	-20	-25200
4.2	3730	9119	15		0	-15	-55950

4.3	340	9359	25		0	-25	-8500
5.1	175	9119	15	추가 건축용지/ 일반주거지	0	-15	-2625
보상							
A1	8000	4222	20	자연림	40	20	160000
A2	350	4500	20	자연형 생단	35	15	5250
						+	375

위의 결과로 + 375의 최종 합계가 나왔으므로 침해는 충분히 보상된 것으로 간주되었다. 기왕 쓰고 있는 주말정원지를 단독주택지로 용도변경하고 그 대신 8ha 규모의 자연림을 조성하는 것은 그리 나쁘지 않은 교환조건이다. 침해보상지와 그에 따른 보상방안, 일반 녹지와 그에 대한 규정은 또 다시 도면 (GOP Grünordnungsplan)으로 표현되었다. 이 도면은 그 자체로서는 구속력이 없으나 내용이 이미 지구단위계획도에 수렴되었으므로 그로써 구속력을 갖게 되었다. 한 가지 부언하자면 독일에는 침해조정도 혹은 침해조정 보고서 등을 별도로 작성하지 않는다. 침해조정은 녹지정비계획 혹은 지구단위계획 절차 안에서 실시하는 하나의 과정이기 때문에 그 안에 녹아들어가 있다.⁷⁹ 하나의 절차에 지나지 않지만 그 의미는 크다. 그러므로 <침해조정>이라는 별도의 용어가 별명처럼 회자하는 것이다.

본 사례지의 경우 녹지정비계획과 침해조정 및 전략환경평가는 이미 2007 년도에 완료되었으나 지구단위계획이 통과된 것은 2010 년이다. 이렇게 전략환경평가, GOP, 침해조정 등의 환경생태계획적 과제는 가능한 한 계획수립절차 초기에 완성하는 것이 통례이다. 그 내용을 조절하여 공간계획에 수렴할 시간이 필요하기 때문이다.

⁷⁹ 그러므로 침해조정 절차의 사례를 보고자 한다면 침해조정이라는 개념을 검색하면 별 성과가 없다. 녹지정비계획 (Grünordnungsplan) 혹은 지구단위계획 (Bebauungsplan)을 검색해야 한다.

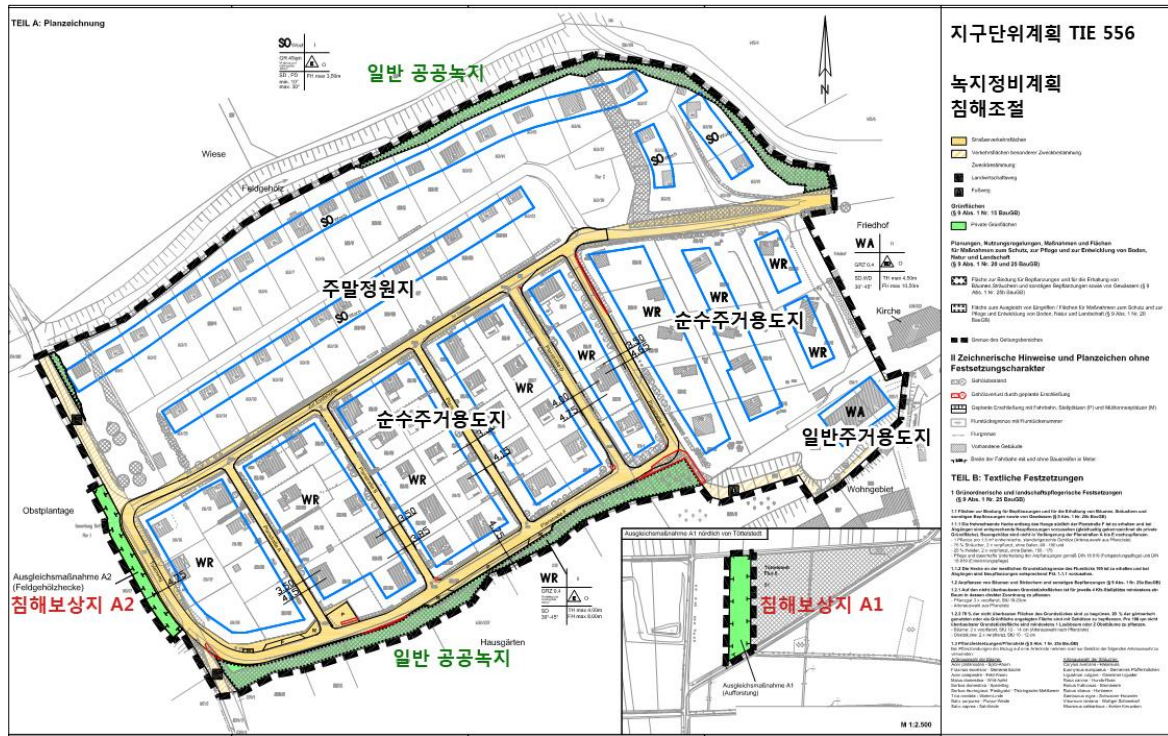
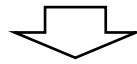


그림 2-6. 오픈스페이스구조계획도 (GOP). 일반 공공녹지와 침해보상지를 구분하여 표현하고 오른쪽 범례에 각 녹지구조의 원칙을 명시했다.

절차를 도면으로 다시 한 번 정리해 보면 아래와 같다.





3 참고자료

Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung Erfurt (2010): Bebauungsplan TIE556 "Tiefthal Wohngebiet und Wochendhausgebiet".

에러푸르트시 도시개발계획과 (2010): 지구단위계획 TIE556 "티펜탈의 주거지와 주말정원지". 계획설명문, 도면.

IPU – Ingenieurbüro für Planung und Umwelt (2007): Grünordnungsplan zum Bebauungsplan TIE556 "Tiefthal Wohngebiet und Wochendhausgebiet".

IPU 계획 환경 엔지니어링 (위탁업체, 2007): 지구단위계획 TIE556 에 대한 녹지정비계획 (GOP), 계획설명문과 도면 (비오톱현황도, 갈등분석도, 녹지정비계획도)

IPU – Ingenieurbüro für Planung und Umwelt (2007): Umweltbericht zum Bebauungsplan TIE556 "Tiefthal Wohngebiet und Wochendhausgebiet".

IPU 계획 환경 엔지니어링 (위탁업체, 2007): 지구단위계획 TIE556 에 대한 환경보고서 (전략환경평가보고서)