

충남의 공간계획 및 환경정책 수립을 위한 비오톱지도 활용 사례

2015.8.7

발표 순서

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

3 비오톱지도 활용 증대 방안

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

1 15개 시·군 작성 시기

■ 2009년

- 당진(1개 군)

■ 2010년

- 2010년 : 공주, 서산, 논산, 계룡, 홍성, 부여, 예산, 논산(4개 시, 3개 군)

■ 2011년

- 2011년 : 보령, 청양, 태안, 서천(1개 시, 3개 군)

■ 2012년

- 2012년 : 천안(?), 금산(1개 시, 1개 군)

■ 2014년

- 2014년 : 아산(1개 시)

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

2 주제도 작성 내용

■ 비오톱 유형 분류도

- 위성영상과 지형도를 기본으로 비오톱의 경계설정 및 유형분류
· 14개의 대분류, 48개의 중분류, 100~130개의 소분류

■ 야생동물분포도

- 야생동물출현가능성이 높은 100개 지점 정밀현장조사
- 포유류, 양서파충류, 조류, 어류(주요하천대상)에 대한 2~3차 현장조사
- 지역의 중요 생물종에 대한 추가 정밀현장조사

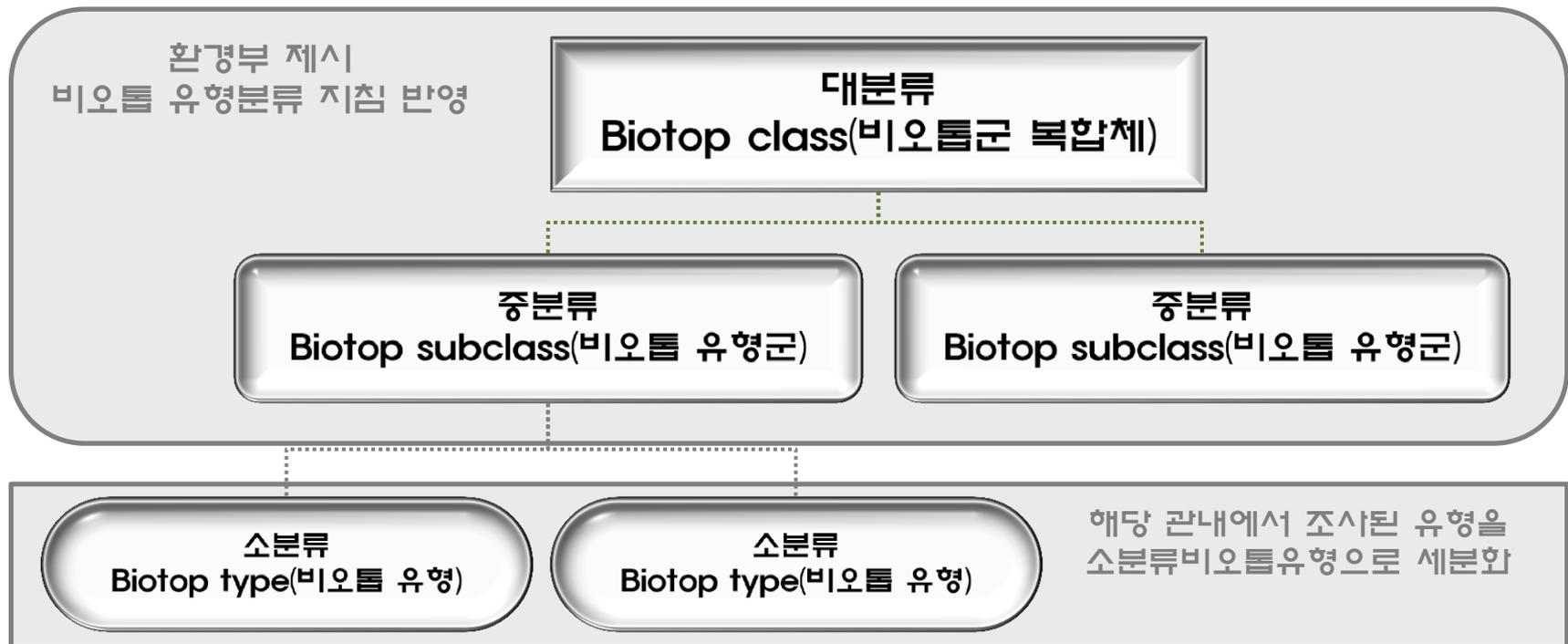
■ 현존식생도

- 산림전체에 대한 식생군락 현장조사
- 야생동물출현가능성이 높은 100개 지점 정밀현장조사

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

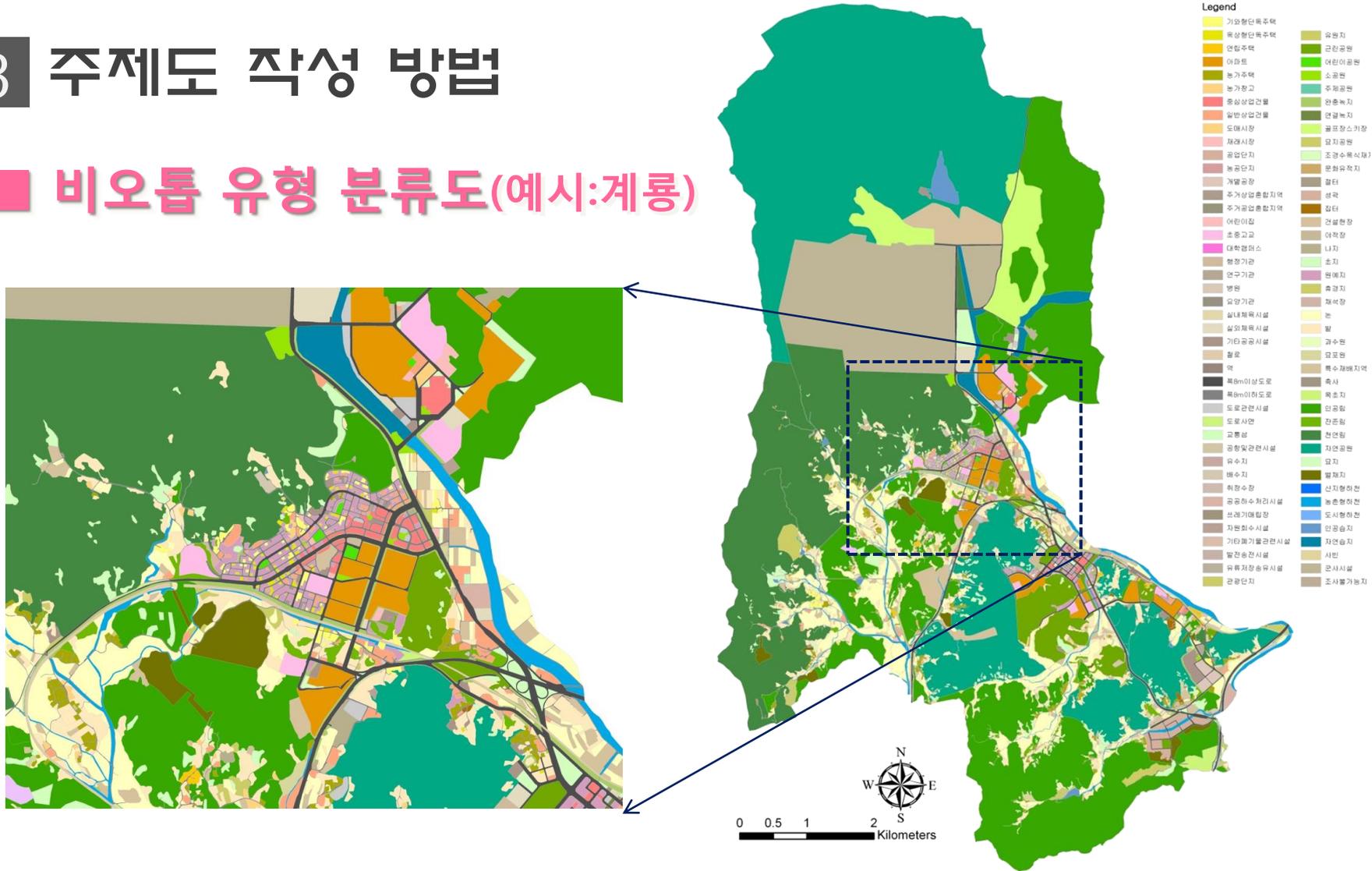
■ 비오톱 유형 분류도



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

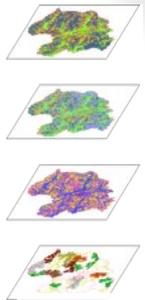
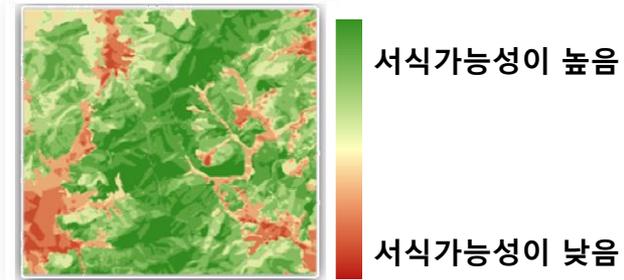
■ 비오톱 유형 분류도(예시:계룡)



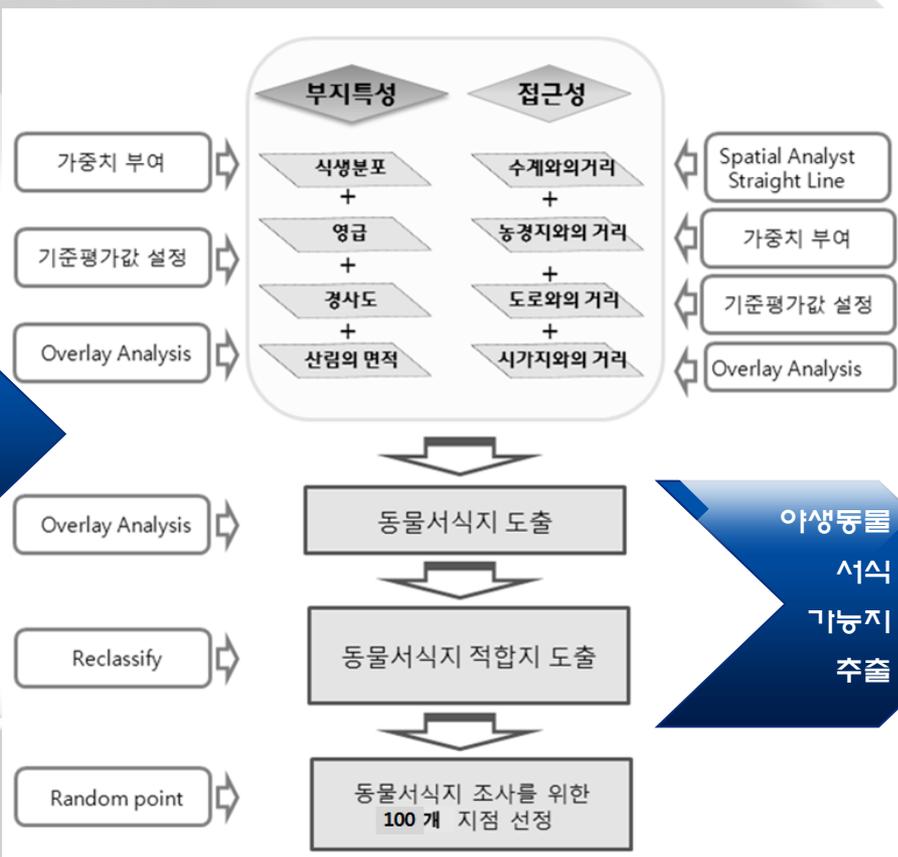
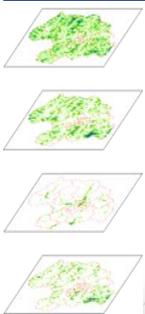
1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

야생동물분포도



야생동물
서식
가능성
요소추출



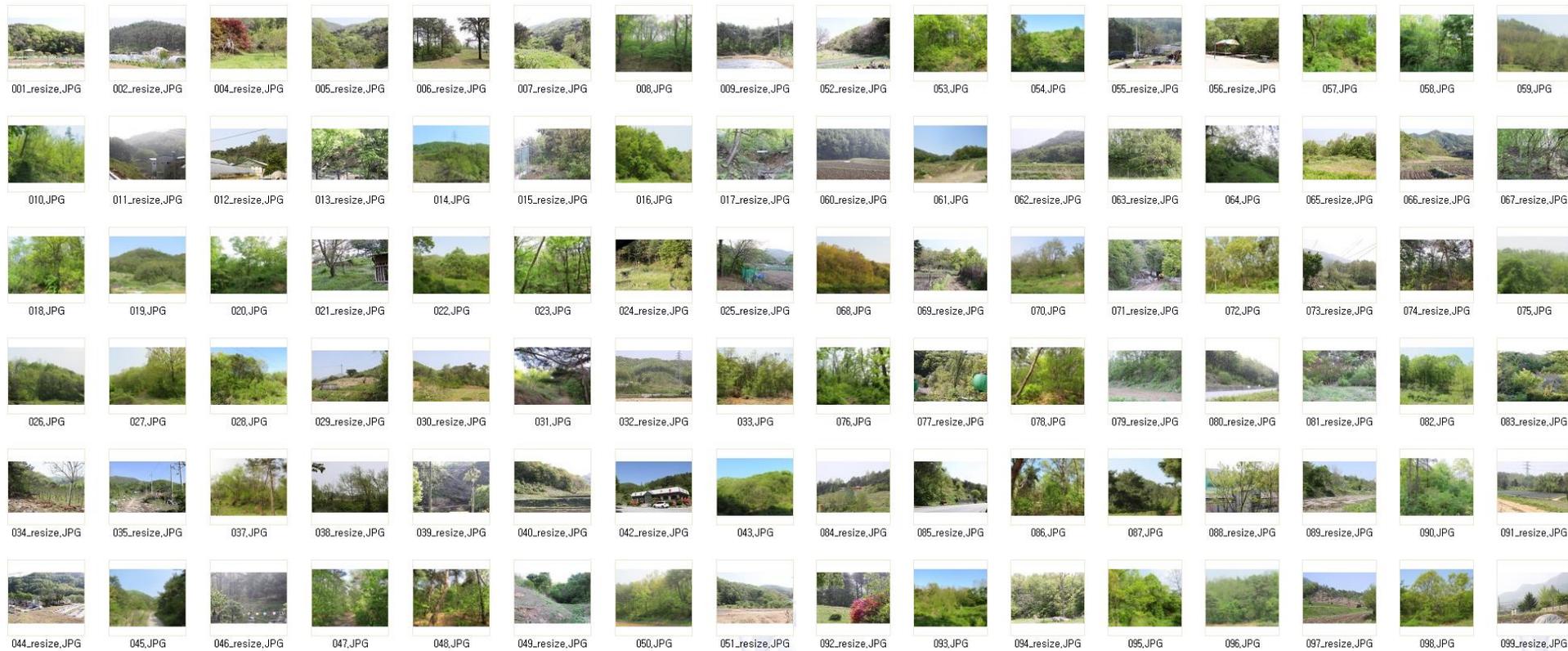
야생동물
서식
가능지
추출



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

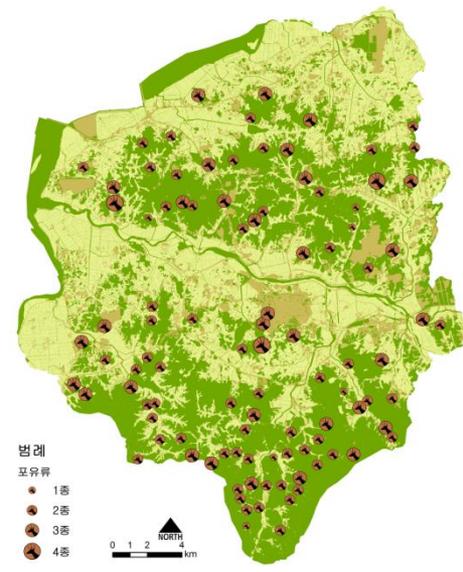
야생동물분포도(예시:아산)



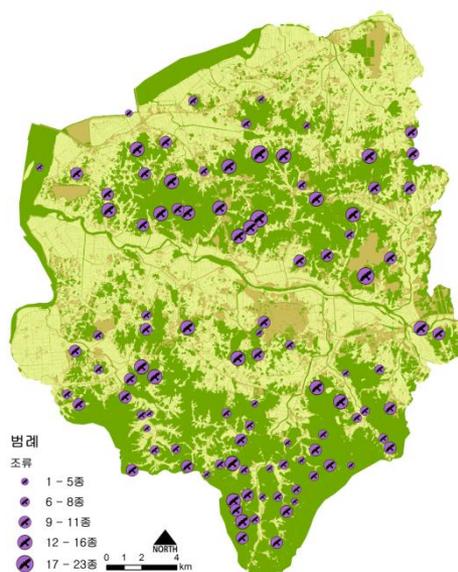
1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

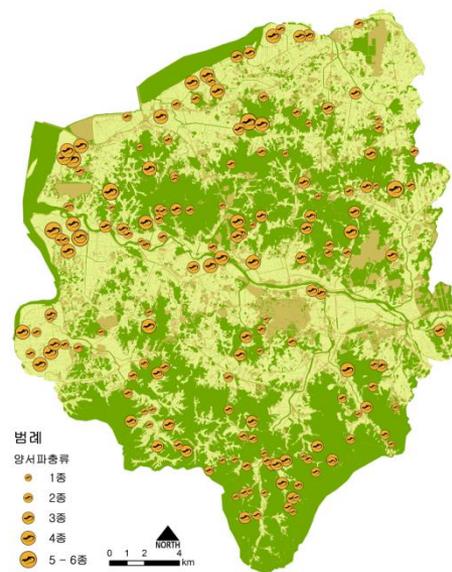
야생동물분포도(예시:아산)



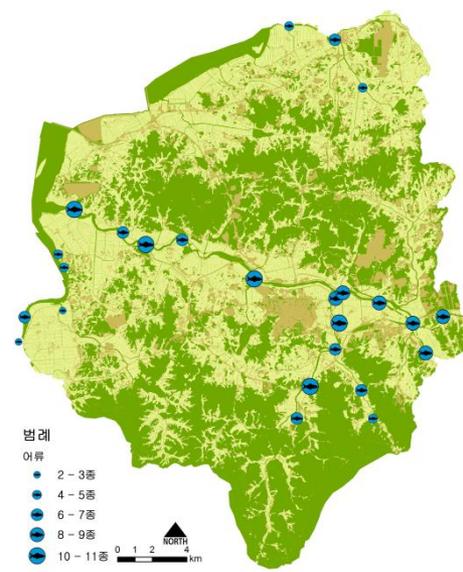
포유류



조류



양서·파충류



어류

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

3 주제도 작성 방법

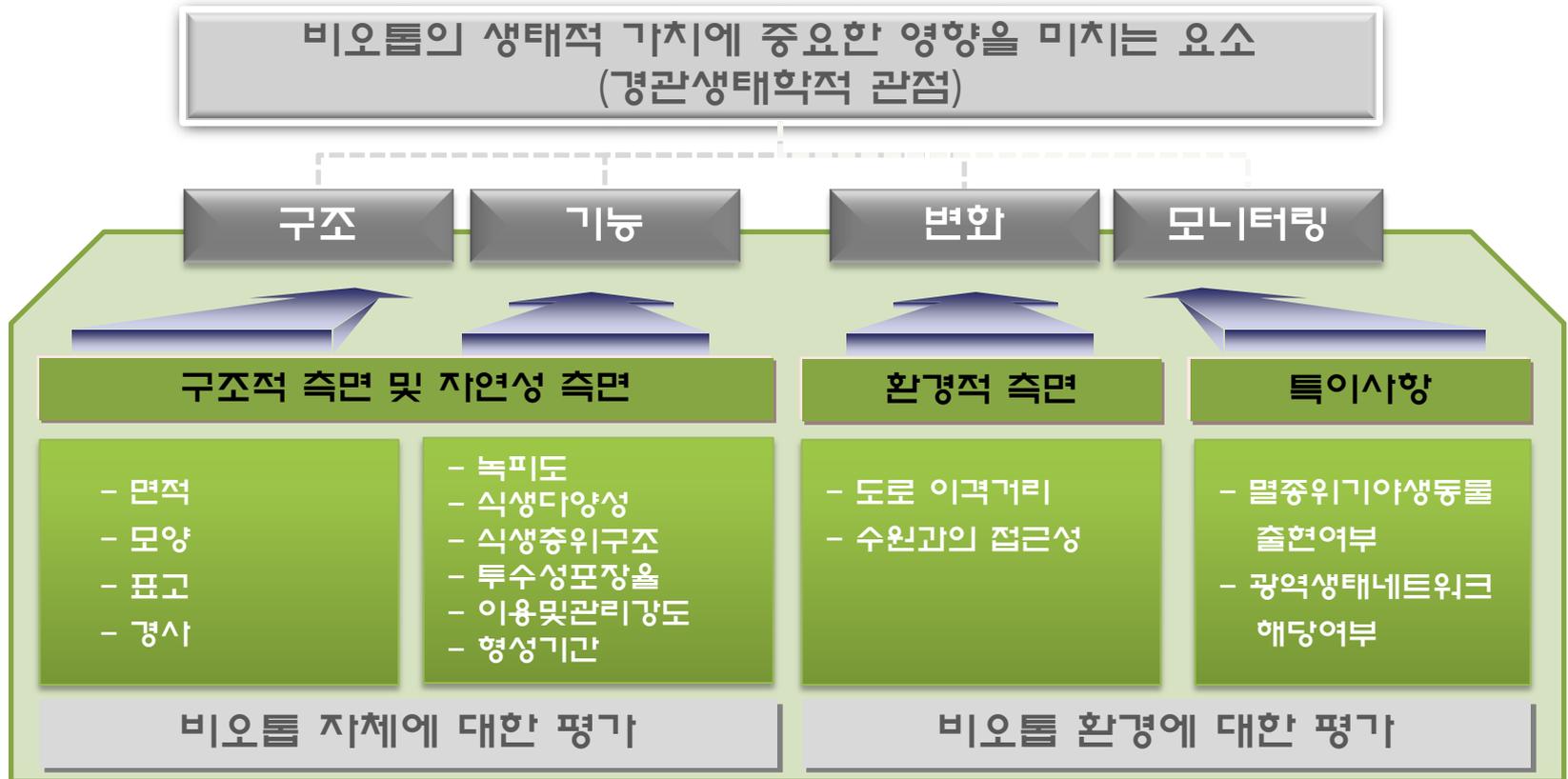
■ 현존식생도



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

4 비오톱 가치 평가

■ 평가기준



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

4 비오톱 가치 평가

기준	평가지표	점수	평가내용
비오톱 자체의 가치	면적	5	50ha이상
		4	10ha이상 50ha미만
		3	1ha이상 10ha미만
		2	0.15ha이상 1ha미만
		1	0.15ha미만
	모양	5	2이상
		3	1.13이상 2미만
		1	1.13 미만
	경사	5	80%이상
		4	60%이상 80%미만
		3	40%이상 60%미만
		2	20%이상 40%미만
	표고	1	20%미만
		5	200m 이상
		4	150m이상 200m미만
3		100m이상 150m미만	
2		50m이상 100m미만	
1	50m미만		

기준	평가지표	점수	평가내용
취급조건	도로이격거리	5	100m이상
		3	100m미만 50m이상
		1	50m미만
	수원접근성	5	300m미만
		3	500m미만 300m이상
1	500m이상		
특이사항	멸종위기야생동물출현여부	○	멸종위기야생동물종 출현 확인
		×	멸종위기야생동물종 출현 미확인

기준	평가지표	점수	평가내용
비오톱 자체의 가치	투수성포장율	5	80%이상
		4	60%이상 80%미만
		3	40%이상 60%미만
		2	20%이상 40%미만
		1	20%미만
	녹피도	5	80%이상
		4	60%이상 80%미만
		3	40%이상 60%미만
		2	20%이상 40%미만
	1	20%미만	
	형성기간	5	150년 이상
		3	15년 이상 150년 미만
		1	15년 미만
	식생중위구조	5	3층 구조
		3	2층 구조
1		1층 구조 이하	
식생다양성	산림지역	5	참나무류를 포함한 혼효림
		4	참나무류를 포함한 활엽수림 또는 침엽수림
		3	참나무림 또는 참나무류를 포함하지 않은 혼효림
	산림이외지역	2	참나무류를 포함하지 않은 활엽수림 또는 침엽수림
		1	참나무류를 포함하지 않은 단순수림
이용및관리강도	비식생지역	5	10종 이상의 식생종
		3	3종 이상 10종미만의 식생종
		1	3종 미만의 식생종
	식생지역	5	3층 이하 건축물
		3	4층 이상 10층 미만 건축물
1	10층 이상 건축물		
식생지역	5	1년에 1회 또는 방치	
	3	1년에 2회	
	1	1년에 3회 이상	

1 충남의 비오톱지도 작성 현황

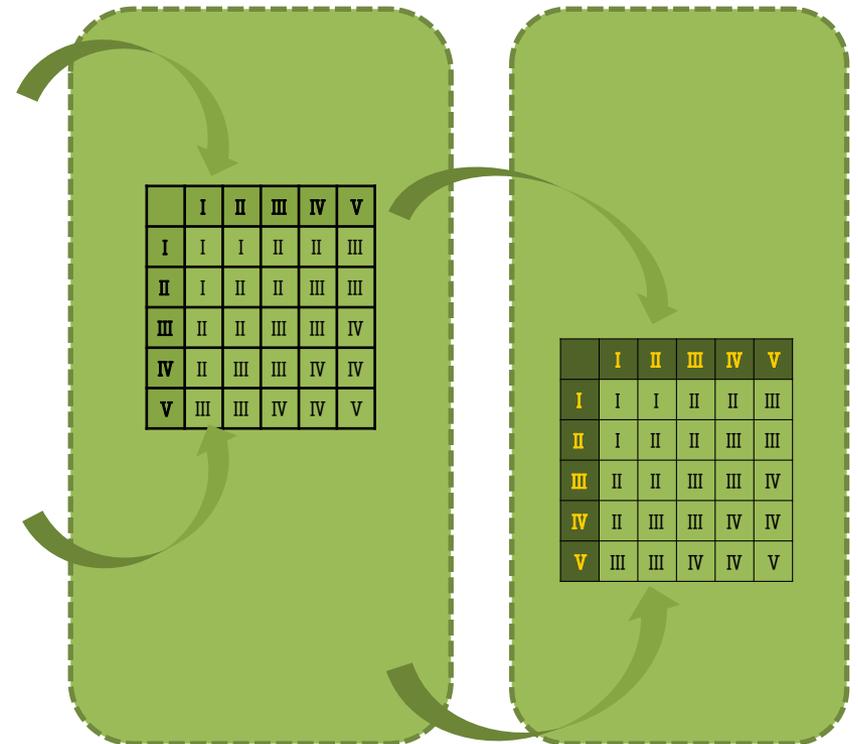
4 비오톱 가치 평가

합산평가

기준		지표	최고 점수	합산평가 1차 합산
비 오 툼	구 조 적 측 면	면적	5	I 등급 : 17~20
		모양	5	II 등급 : 14~16
		경사	5	III 등급 : 11~13
		표고	5	VI 등급 : 8~10 V 등급 : 4~7
자 체 의 가 치	자 연 성 측 면	포장율	5	I 등급 : 27~30 II 등급 : 21~26 III 등급 : 15~20 VI 등급 : 9~14 V 등급 : 2~8
		녹피도	5	
		형성기간	5	
		식생충위구조	5	
		식생다양성	5	
		이용강도	5	
환경적 측 면		도로이격거리	5	I 등급 : 10 II 등급 : 8~9 III 등급 : 6~7
		수원접근성	5	VI 등급 : 4~5 V 등급 : 2~3

2차 합산

최종 합산



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

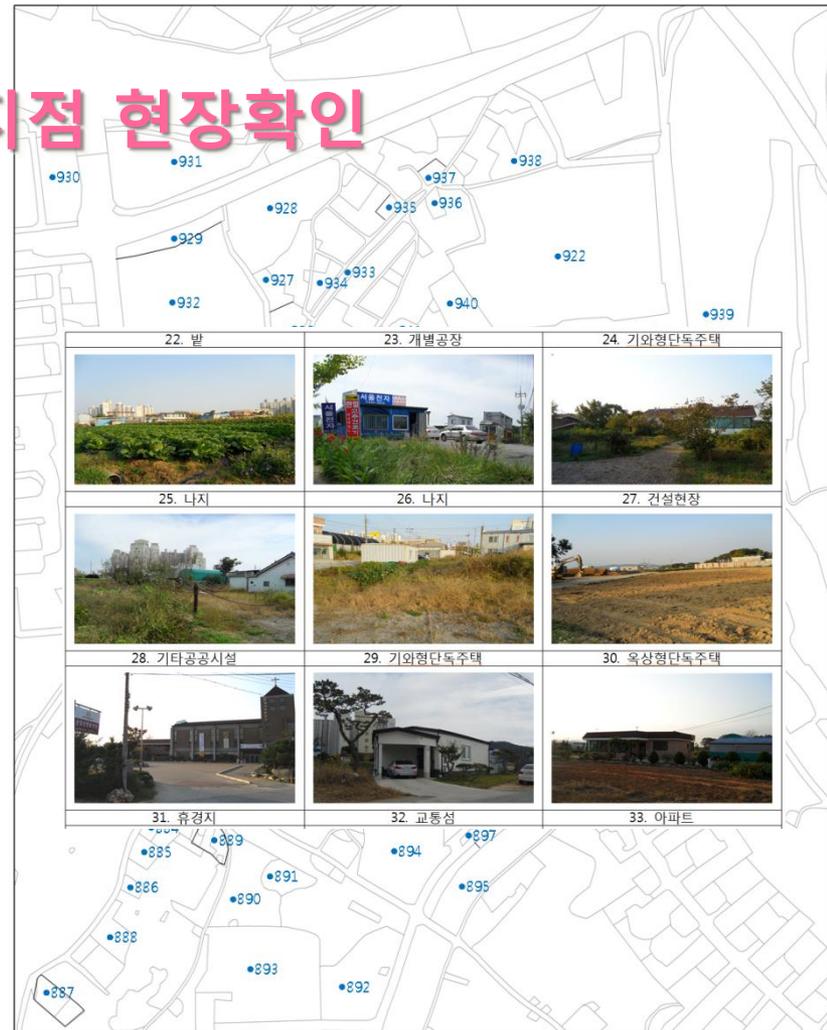
4 비오톱 가치 평가

■ 산림 이외 지역에 대한 1000 지점 현장확인

일련 번호	현장사진	지표평가							
		녹피율		투수성포장율		식생구조		다양성	
		평가기준	점수	평가기준	점수	평가기준	점수	평가기준	점수
21		20%이하		20%이하		1층구조		3종미만	
		20~40	√	20~40	√		2층구조		
		40~60		40~60		3층구조		√	10종이상
		60~80		60~80					
		80%이상		80%이상					

일련 번호	현장사진	지표평가							
		녹피율		투수성포장율		식생구조		다양성	
		평가기준	점수	평가기준	점수	평가기준	점수	평가기준	점수
22		20%이하		20%이하		1층구조		3종미만	
		20~40		20~40			2층구조		
		40~60	√	40~60	√	3층구조		√	10종이상
		60~80		60~80					
		80%이상		80%이상					

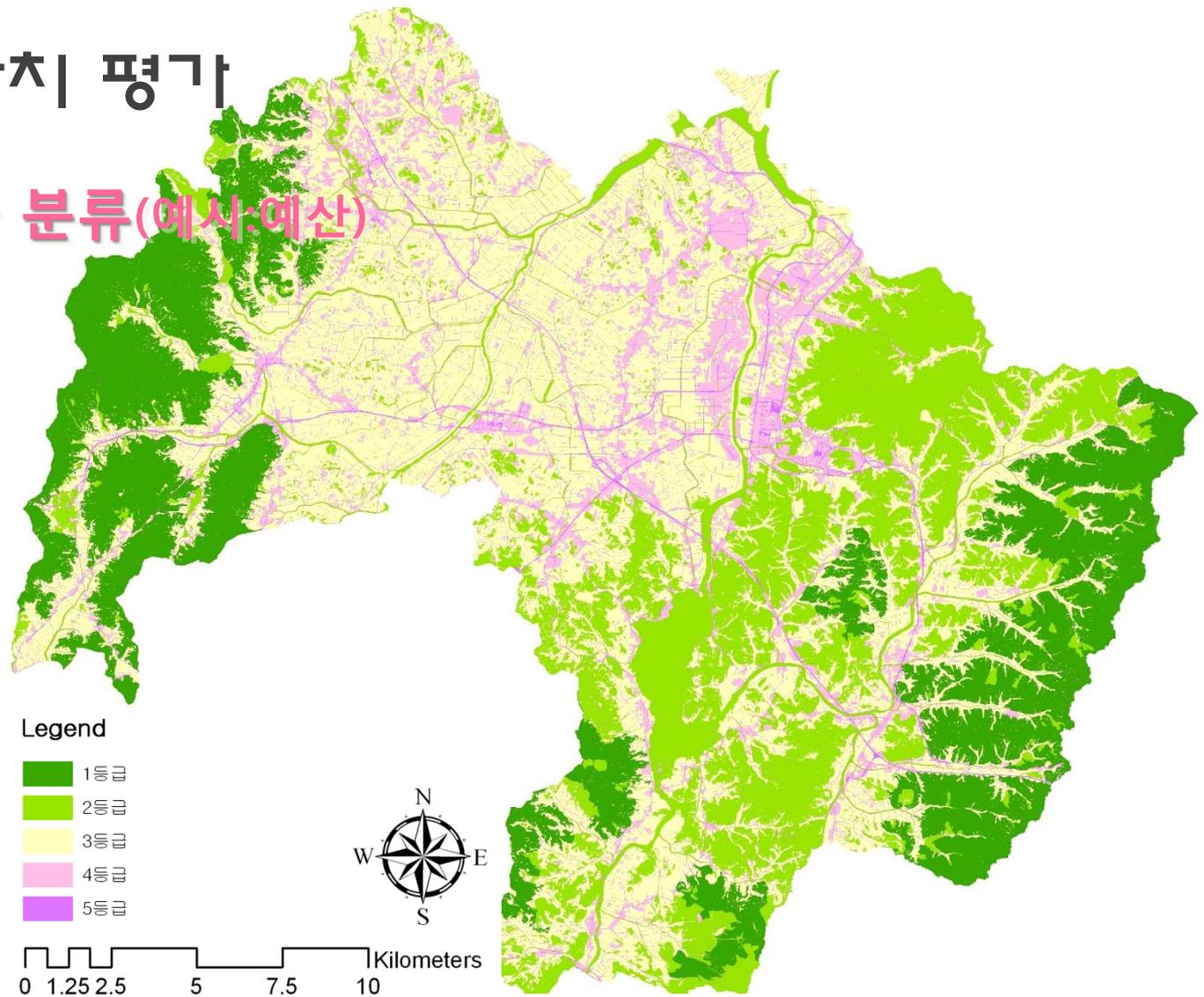
N
 배방롯데캐슬아파트 일원
 (876-941)
 0 35 70 140 210 280 Meters



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

4 비오톱 가치 평가

■ 최종 5등급 분류(예시:예산)



1 충남의 비오톱지도 작성 현황

4 비오톱 가치 평가

■ 등급별 비오톱 특성 및 발전방향 제시

등급	특성 및 발전방향	
1등급 절대 보전	특성	<ul style="list-style-type: none"> - 인간의 영향을 받지 않거나 약하게 받은 비오톱 - 안정된 식생 구조를 가진 비오톱 - 대상지 내외적으로 매우 희소성이 높은 비오톱 - 환경 훼손에 민감한 지역으로 감소추세의 비오톱 - 자연성이 매우 높아 대체조성이 어려운 비오톱 - 모든 계획에 있어서 절대 보전이 필요한 비오톱
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - I 등급 비오톱 자체 · 절대보전으로 개발 억제 - I 등급 비오톱 외부 · I 등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭(500m이상) 내에는 II등급 이상의 비오톱 조성 가능
2등급 보전 우선	특성	<ul style="list-style-type: none"> - 대체로 절대보전 비오톱을 둘러싸고 있는 비오톱으로 절대보전 비오톱의 완충 역할을 하는 비오톱 - 가치 있는 생물종이 발견되거나 서식권역 내에 포함되었지만 해당지역에는 많은 인위적인 토지이용이 이루어지고 있어 향후 보전을 위해 지자체 차원의 노력이 필요한 비오톱
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - II등급 비오톱 자체 · I 등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭(약 500m) 내에는 II등급 이상의 비오톱 조성 · 완충 폭을 넘어선 범위에는 III등급 이상의 비오톱 조성 가능 · 계획부지로 인해 분리된 II등급 비오톱 각각은 10ha 이상의 면적 유지 · 10ha 미만인 경우 1ha 이상의 면적과 80%이상의 녹지율을 유지하도록 보상계획 포함 - II등급 비오톱 외부 · II등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭(300m이상) 내에는 III등급 이상의 비오톱 조성 가능

등급	특성 및 발전방향	
3등급 토지 이용 제한	특성	<ul style="list-style-type: none"> - 이용과 개발의 완충 역할을 하는 비오톱으로 인간의 적극적인 간섭으로 생겨났으나 자연성이 일정수준 이상인 비오톱 - 자연보호와 경관관리의 측면에서 자연에 가깝게 조성된 비오톱 - 계획에 있어서 1등급과 2등급 비오톱과의 연계성으로 인해 특정 용도 또는 특정 부분에 대한 개발제한이 필요한 비오톱
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - III등급 비오톱 자체 · II등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭(약 300m) 내에는 III등급 이상의 비오톱 조성 · 완충 폭을 넘어선 범위에는 IV등급 이상의 비오톱 조성 가능 · 계획부지로 인해 분리된 III등급 비오톱 각각은 1ha 이상의 면적 유지 · 1ha 미만인 경우 0.15ha 이상의 면적과 60%이상의 녹지율을 유지토록 보상계획 포함 - III등급 비오톱 외부 · III등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭(100m이상) 내에는 IV등급 이상의 비오톱 조성 가능
4등급 자연 복원 동반 개발	특성	<ul style="list-style-type: none"> - 인위적 간섭으로 만들어졌으며, 일정수준이하의 자연성이 있는 비오톱 - 복원이나 보전을 통해 자연성이 양호한 비오톱으로의 발전가능성이 있는 비오톱 - 부지 내 일부 공간이나 기존의 불량한 자연공간을 최대한 활용하는 등 기존의 자연성을 향상시키는 것을 전제로 한 계획이 필요한 비오톱
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - IV등급 비오톱 자체 · III등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭(약 100m) 내에는 IV등급 이상의 비오톱 조성 · 완충 폭을 넘어선 범위에는 V등급 이상의 비오톱 조성 가능 · 계획부지로 인해 분리된 IV등급 비오톱 각각은 30%이상의 녹지율을 유지하도록 보상계획 포함
5등급 자연 조성 동반 개발	특성	<ul style="list-style-type: none"> - 자연성이 거의 없으며 자연의 재생가능성이 없는 비오톱 - 인간간섭이 집중적으로 행해지고 있으며, 생물서식공간으로서 의미가 낮은 비오톱 - 일부 생물서식공간이 있더라도 생태적 가치가 매우 낮은 비오톱 - 고밀도 개발계획을 기본으로 부지내 자연공간의 면적을 최대화시킬 수 있는 계획이 필요한 비오톱
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - 계획부지 내 20%이상의 녹지율 유지 - 육상녹화, 벽면녹화 등의 인공녹화부분은 녹화면적의 50%를 녹지공간으로 인정하여 고밀도계획 유도

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

■ 1차·2차 골격녹지 지정 기준

- 광역생태네트워크는 각 지역의 1차 골격녹지로 지정

○ 충청남도의 녹지를 하나의 녹지체계로 엮어주는 가장 기본적인 골격녹지

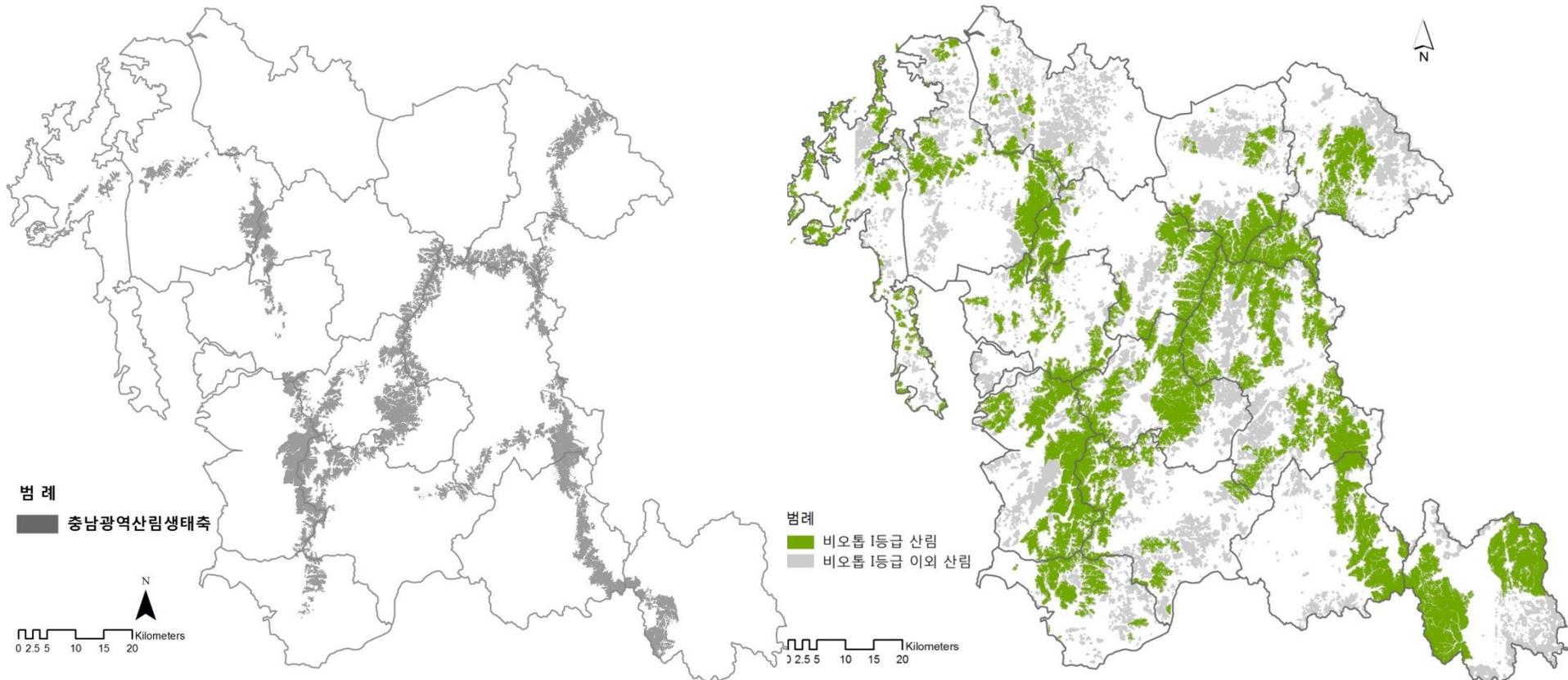
- 비오톱 가치 I등급은 각 지역의 2차 골격녹지로 지정

○ 광역생태네트워크에서 아우를 수 없는 각 지역의 세부적인 골격녹지

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

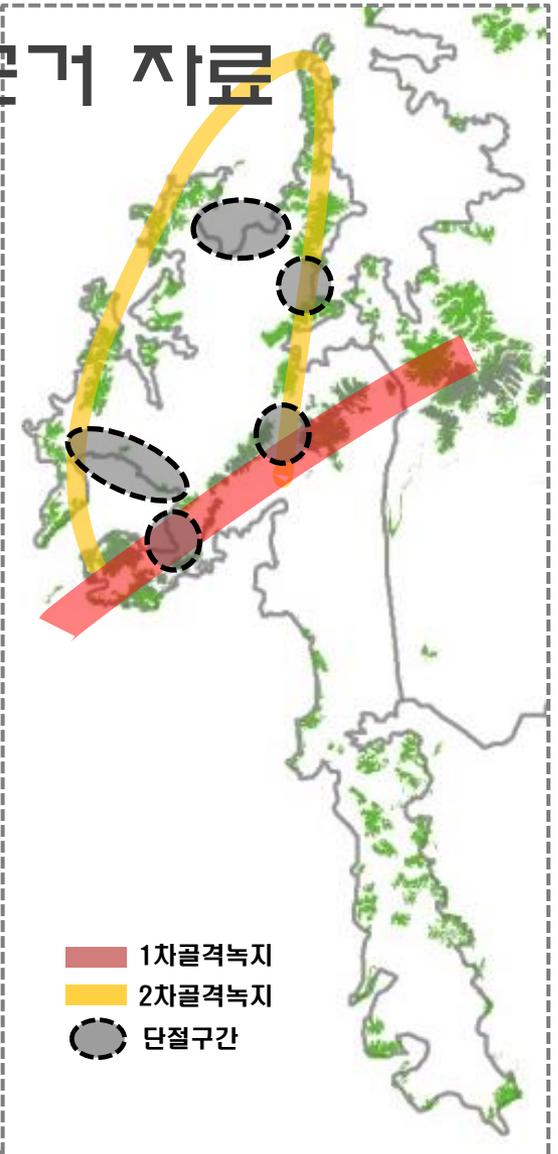
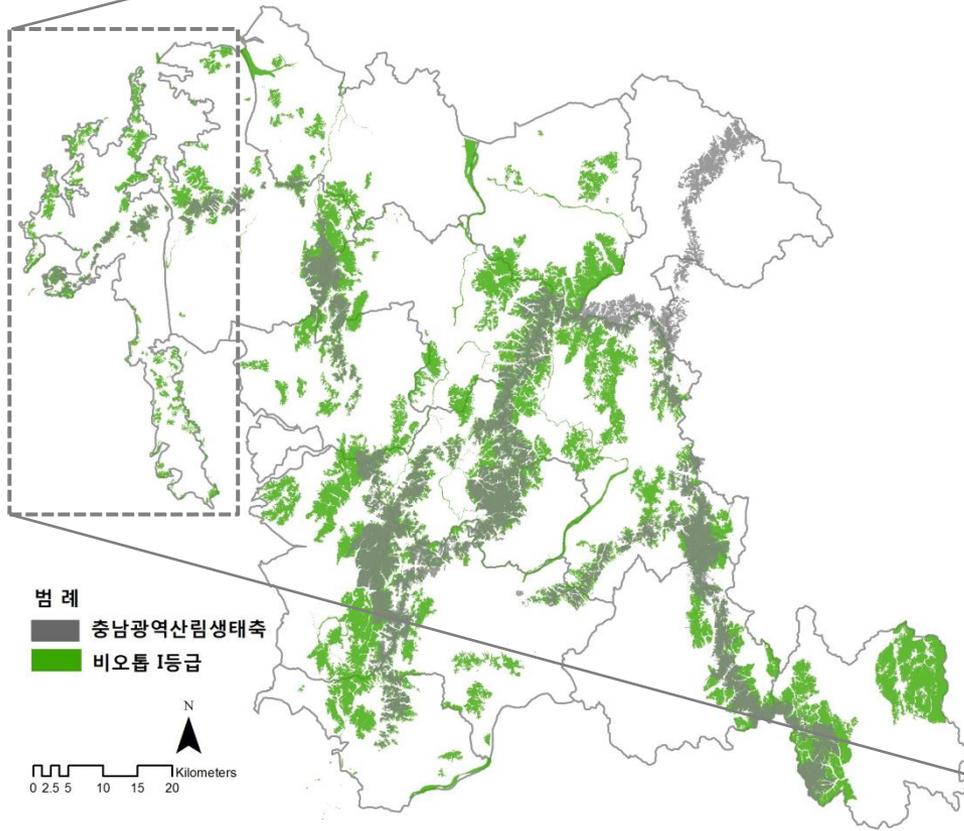
■ 1차·2차 골격녹지 지정 기준



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

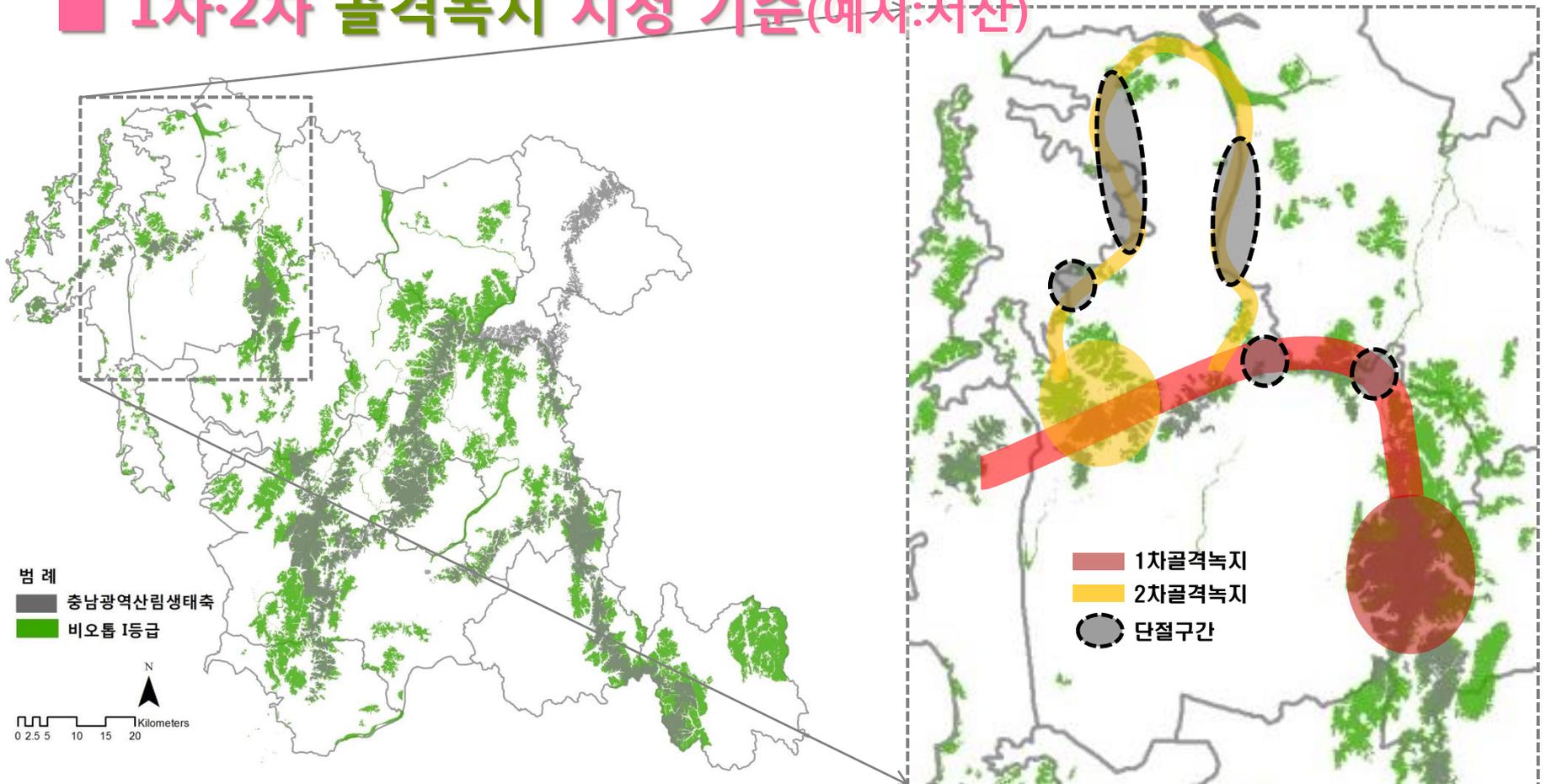
1차·2차 골격녹지 지정 기준(예시:태안)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

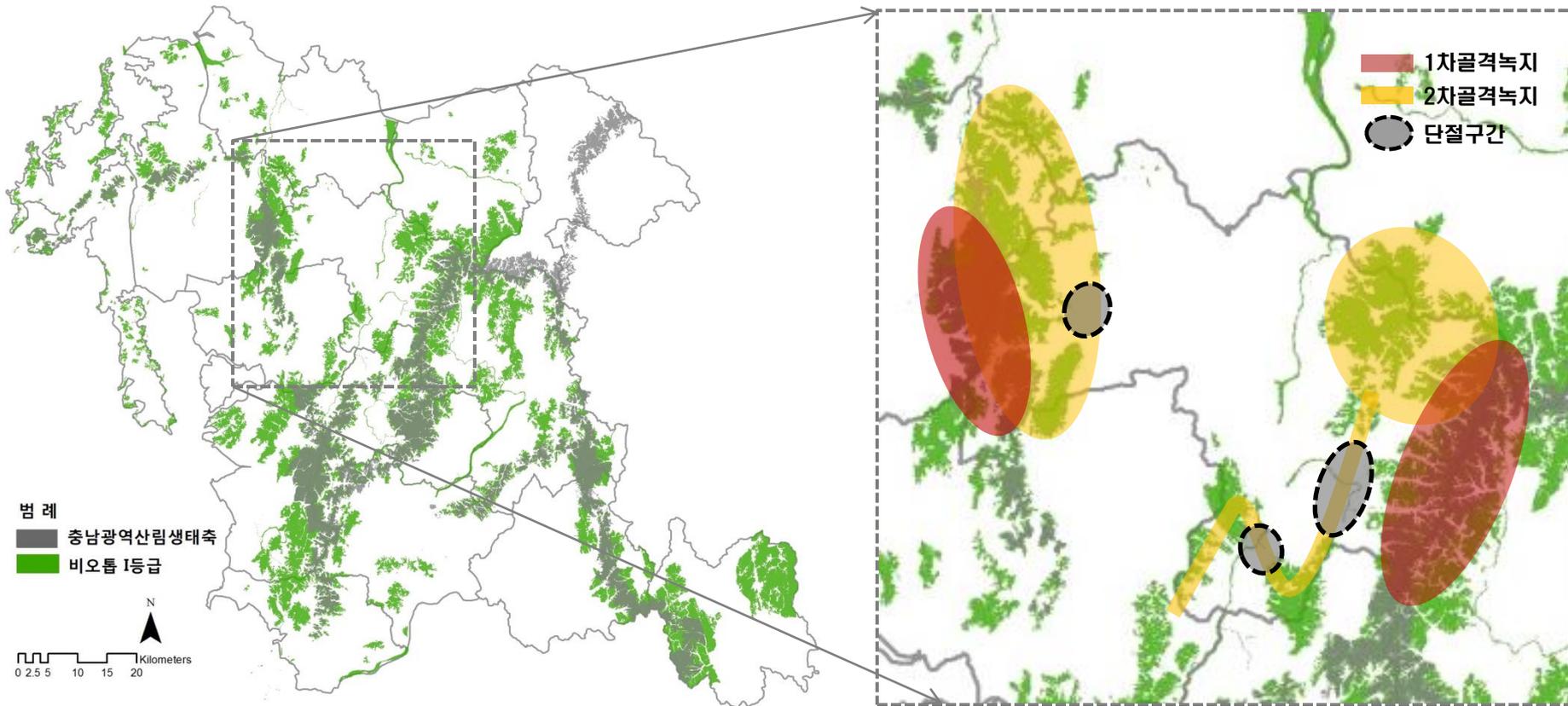
1차·2차 골격녹지 지정 기준(예시:서산)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

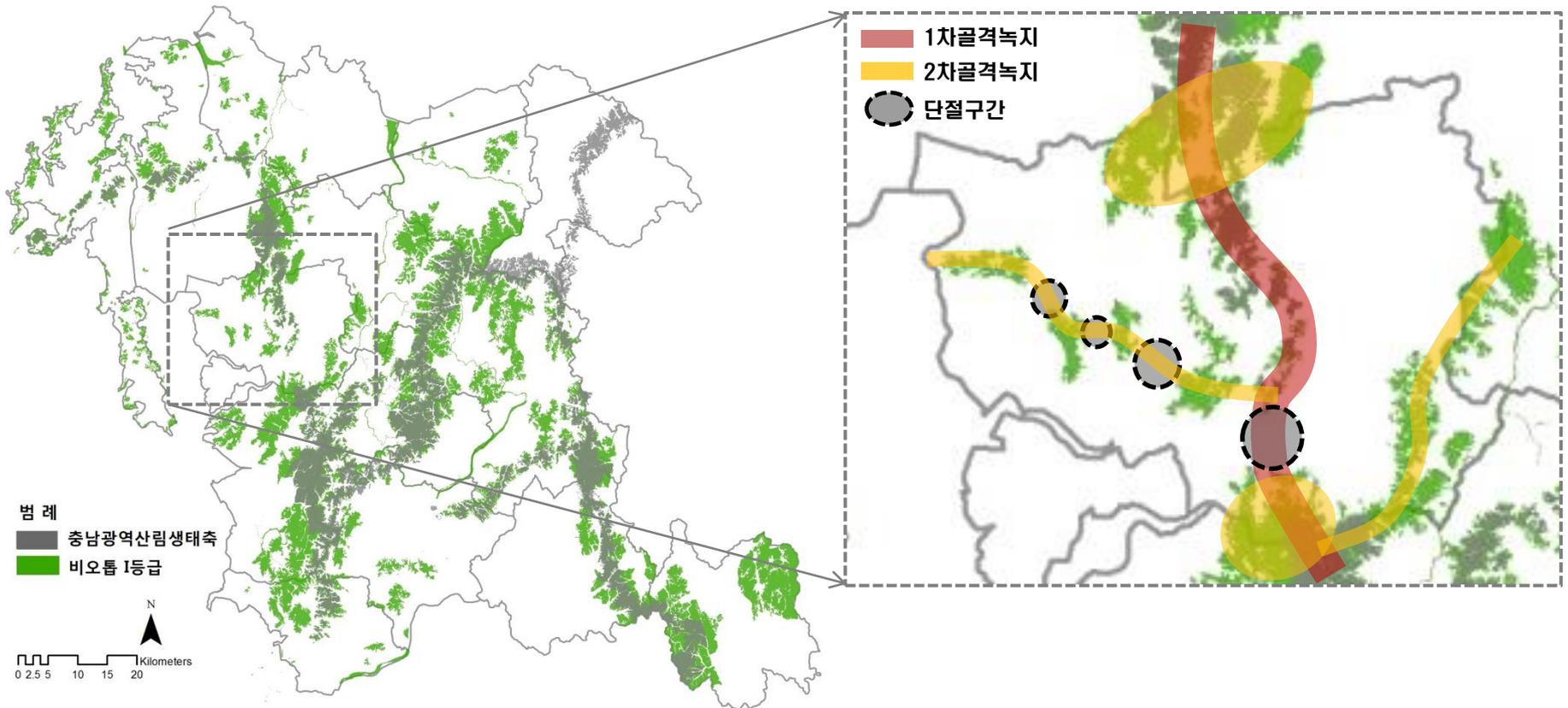
■ 1차·2차 골격녹지 지정 기준(예시:예산)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

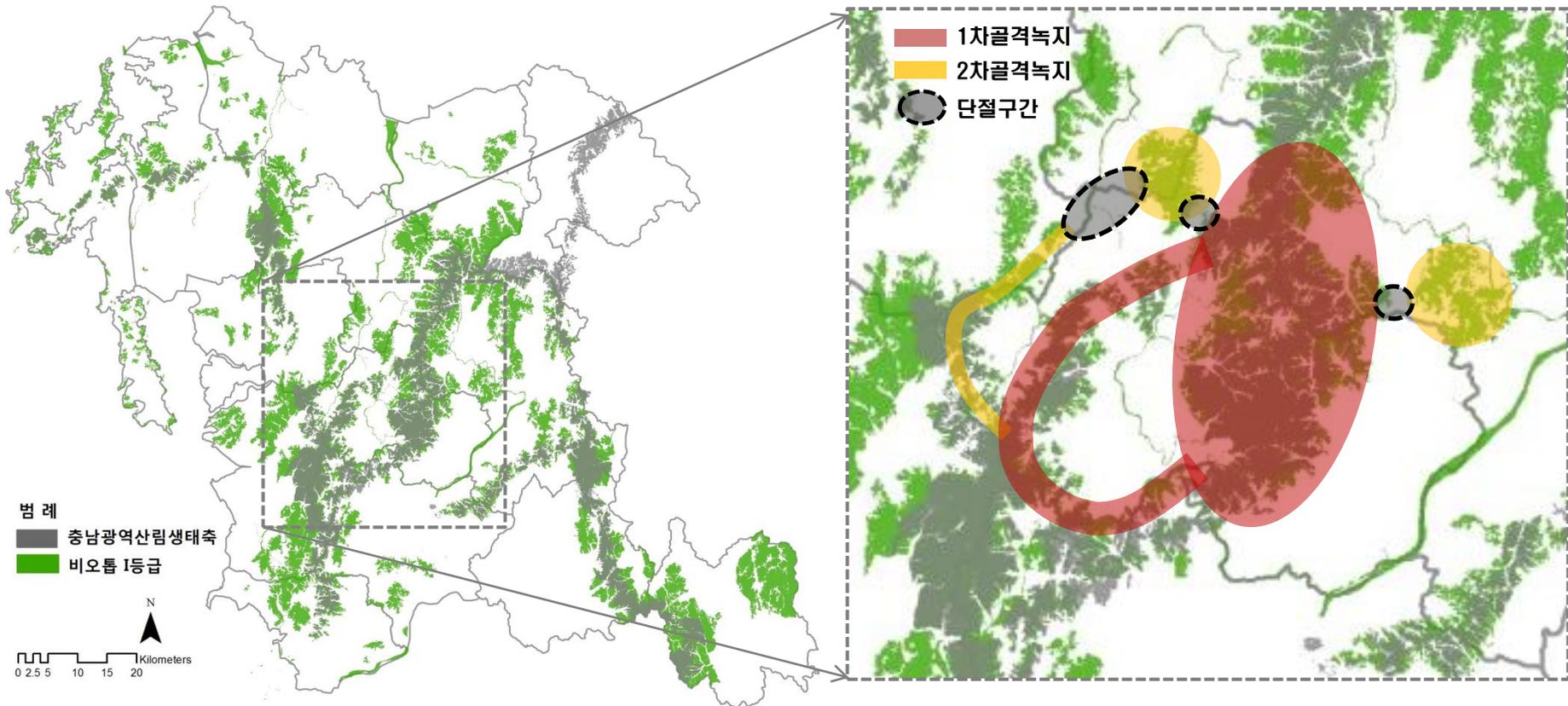
■ 1차·2차 골격녹지 지정 기준(예시:홍성)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

1차·2차 골격녹지 지정 기준(예시:청양)

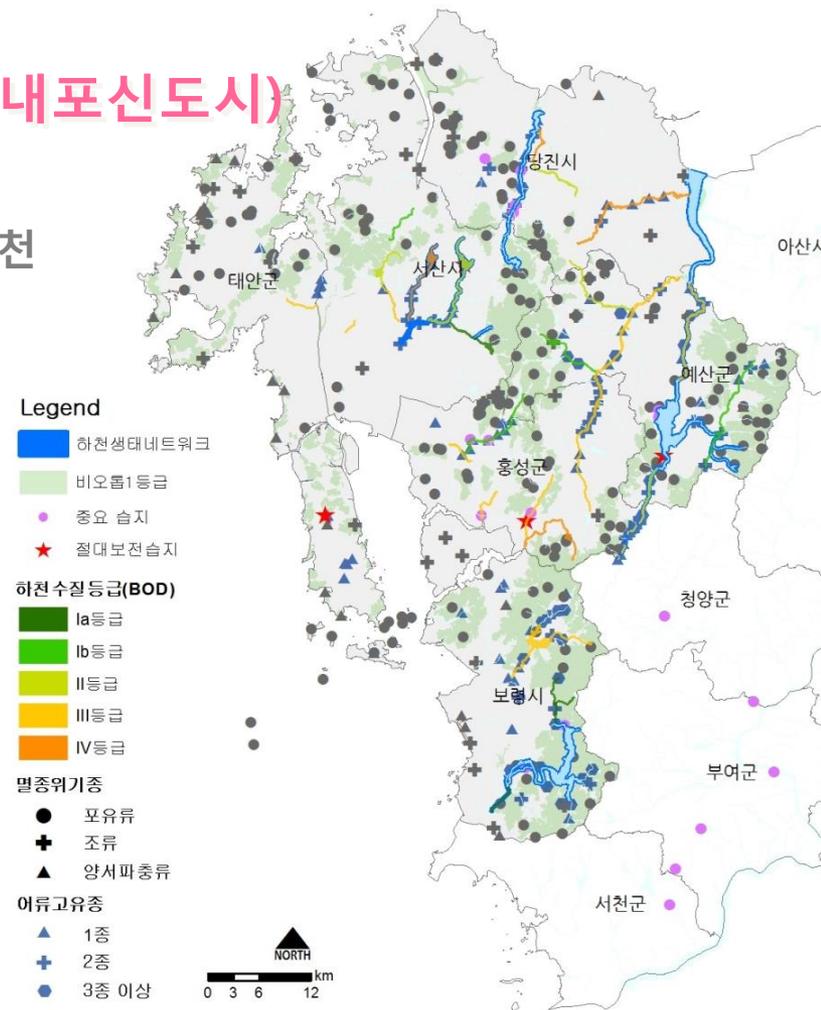


2 충남의 비오톱지도 활용 사례

1 충청남도 '생태축' 설정을 위한 근거 자료

■ 1차·2차 하천축 지정 기준(예시:내포신도시)

- 1차하천축 : 충남 광역하천생태축으로 선정된 하천
- 2차하천축 : 수질우수 하천
 멸종위기종분포 하천
 고유어종출현하천
 '비오톱 I등급 인접지역' 하천

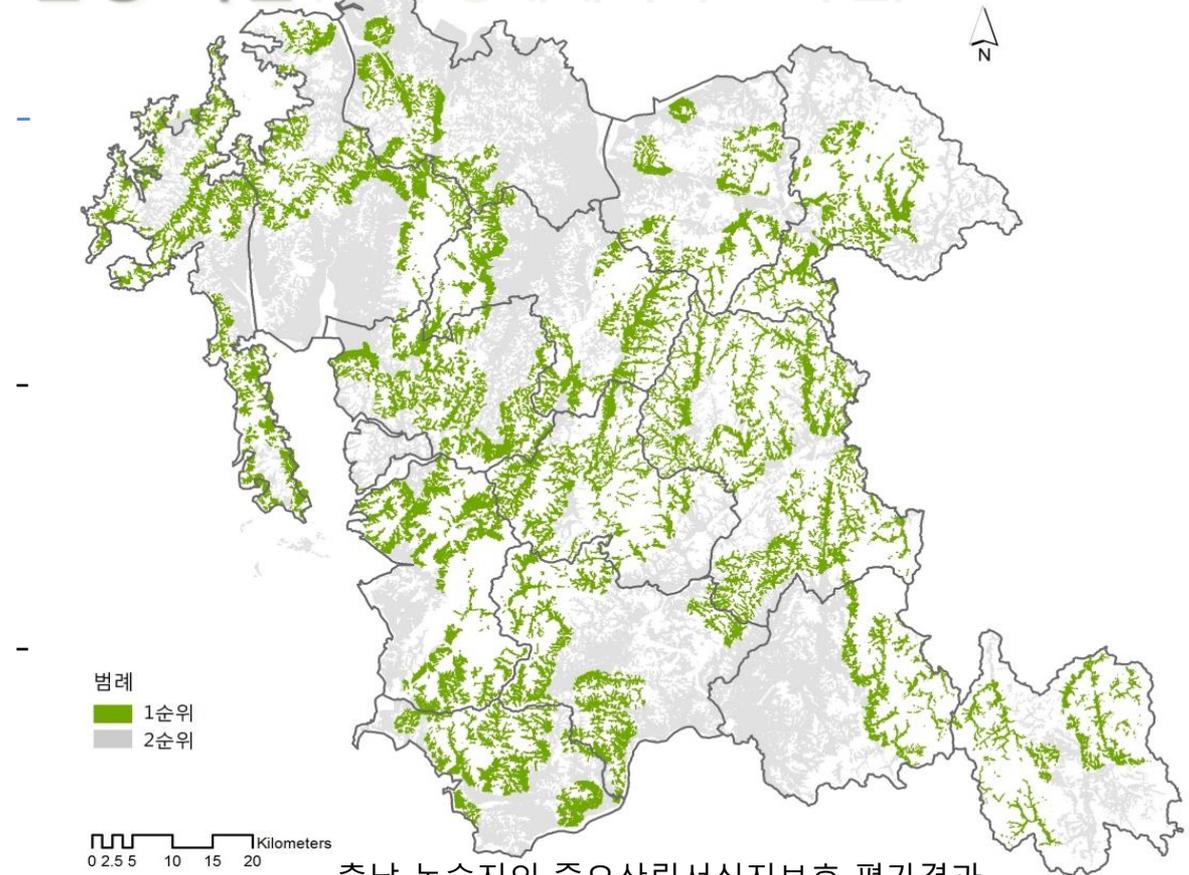


2 충남의 비오톱지도 활용 사례

2 충청남도 '중요지역' 관리를 위한 기초 자료

■ 최소보전 논습지 선정 기준(예시:생태계서비스 측면)

생태계서비스	
공급 서비스	식량공급
	식수공급
조절 서비스	토양유실저감
	홍수조절
서식지 서비스	생물다양성보전
	중요산림서식지보호
	논습지보호종서식지
	월동조류서식지



충남 논습지의 중요산림서식지보호 평가결과

2 충청남도 '중요지역' 관리를 위한 기초 자료

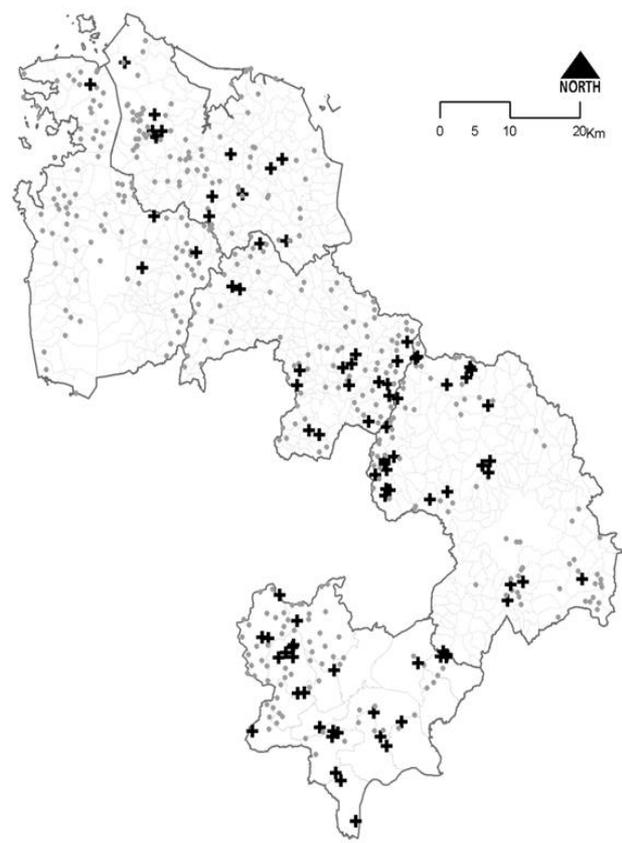
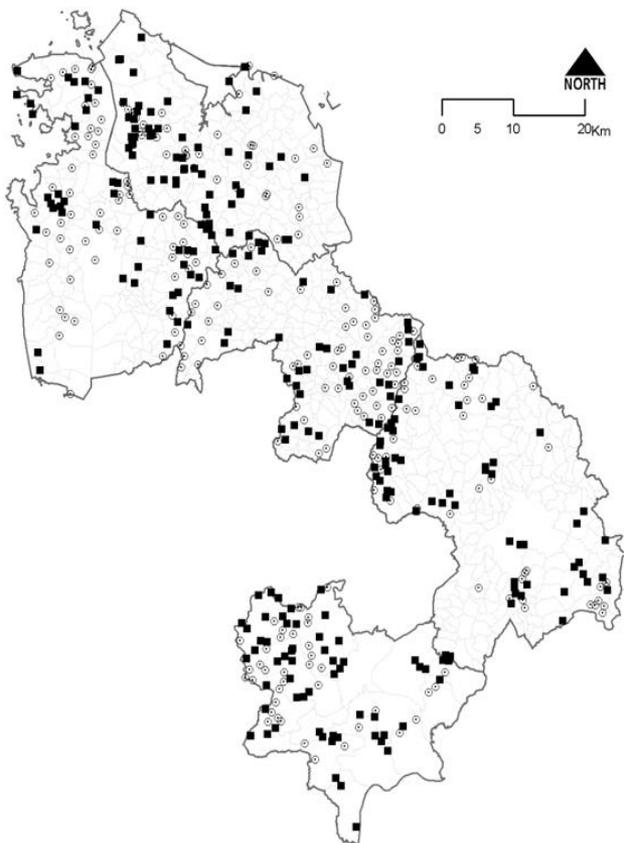
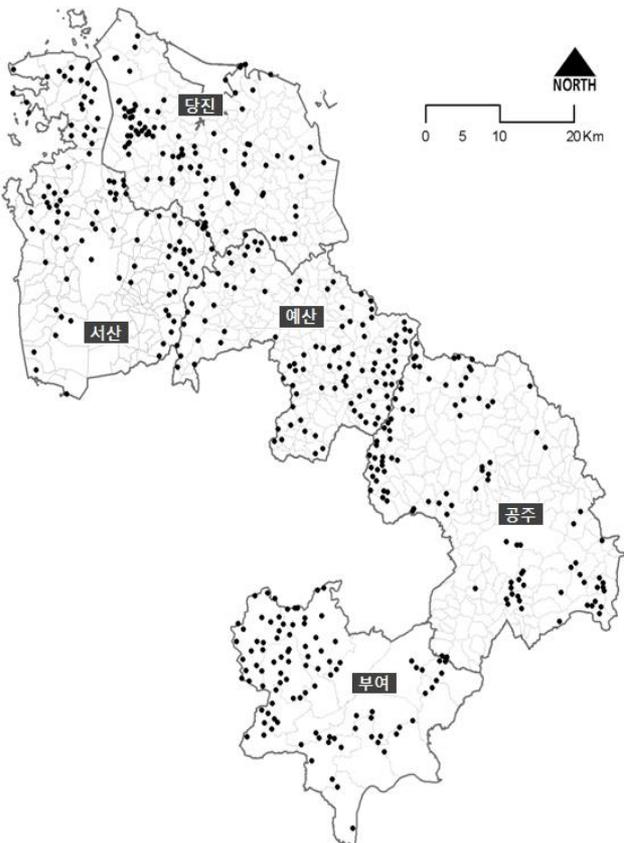
■ 우선보전 야생동물서식지(포유류) 선정 근거(예시:5개시·군)

- 야생동물이 다양하게 출현한 서식지의 주요 토지이용형태 파악
 - 5~7개의 토지이용형태 유형으로 구성되어 있으면서 산림, 논, 밭, 하천, 초지 등은 포함하는 반면,
 - 도시형 건축물, 도로, 기타(공단, 공사장, 채석장 등) 유형은 포함하지 않는 지점일 경우
육상포유류를 위한 안정적 공간

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

2 충청남도 '중요지역' 관리를 위한 기초 자료

■ 우선보전 야생동물서식지(포유류) 선정 근거(예시:5개시·군)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

2 충청남도 '중요지역' 관리를 위한 기초 자료

■ 우선보전 야생동물서식지(하천) 선정 근거(예시:금강)

- 포유류 : 수달과 삵이 모두 출현한 제Ⅱ, V, VI, IX, XⅢ 구간을 중요구간으로 선정
- 조류 : 멸종위기종이 출현한 제 V, VI, X, XI, XⅢ 구간을 중요구간으로 선정
- 양서류 : 멸종위기종이 출현한 제 V, VI, IX구간을 중요구간으로 선정
- 어류 : 멸종위기종이 출현한 제Ⅱ, IX 구간을 중요구간으로 선정



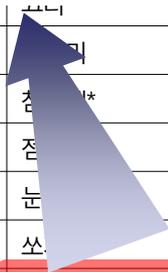
충남의 비오톱지도 활용 사례

2 충청남도 '중요지역' 관리를 위한 기초 자료

■ 우선보전 야생동물서식지(어류) 관리 방향 근거(예시:금산)

국명	조사지점							국명	조사지점						
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7
붕어	3			1	2			피라미	167	135	183	128	141	157	176
납자루	18							금강	32			32	28	9	
줄납자루*	11							금강	12			12	18		
칼납자루*	31	17	5	23	12	3	23	금강	2			1	1		1
각시붕어*	2		3	7	2			금강	8	5	2	15	3	2	
돌고기	15	29	33	13	21	18	33	금강	1						
감돌고기*	27	15	6	8	13	4	16	금강	3	1		1	2		
쉬리*	12	19	2	6	38	21		금강	1						
중고기*	1				1		1	금강	7	3	1	4	3	1	2
누치	1					1		금강				1			
참마자	13	28	42	8	5	9	11	큰입배스**							1
어름치*		1						동사리*	11	4		7	8	6	2
모래무지	2	6	24	2			15	얼룩동사리*							1
꾸구리*	4				1			밀어	5	1		1	2		
돌마자*					1	4	6								

관리방향 : 매년 외래종의 치어를 직접 포획



중고기*
블루길**

* : 고유종, ** : 외래종, () : 치어

2 충남의 비오톱지도 활용 사례

3 개발행위 관련 '의견제시' 근거 자료

■ 환경협오시설 인허가 의견 근거(예시:부여)

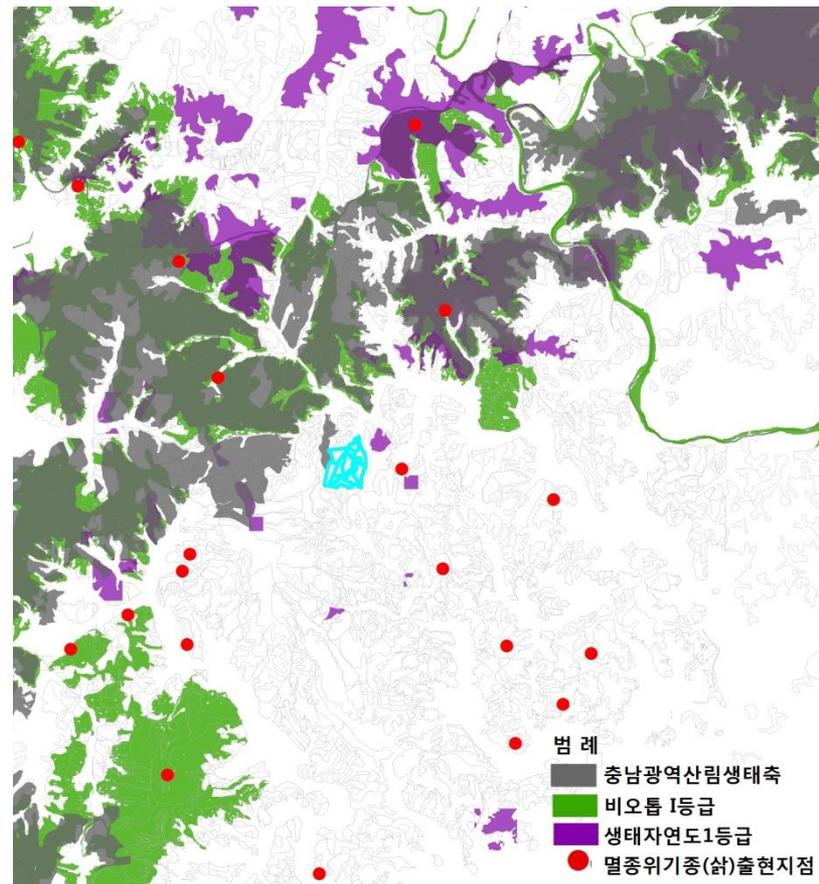
○ 특정토양오염물질 매립예정지

■ 매립예정지에 대한 현지 상황

- 부여군 및 군민들은 극심한 반대 운동 진행 중
- 그러나, 사업계획 중지 가능한 법적 근거 부족

■ 멸종위기종 분포를 근거로 환경부 제안 계획

- 광역축 및 비오톱I등급에 정확히 해당되지 않으나,
- 바로 인근이며, 삶이 그 주변으로 고르게 분포 중

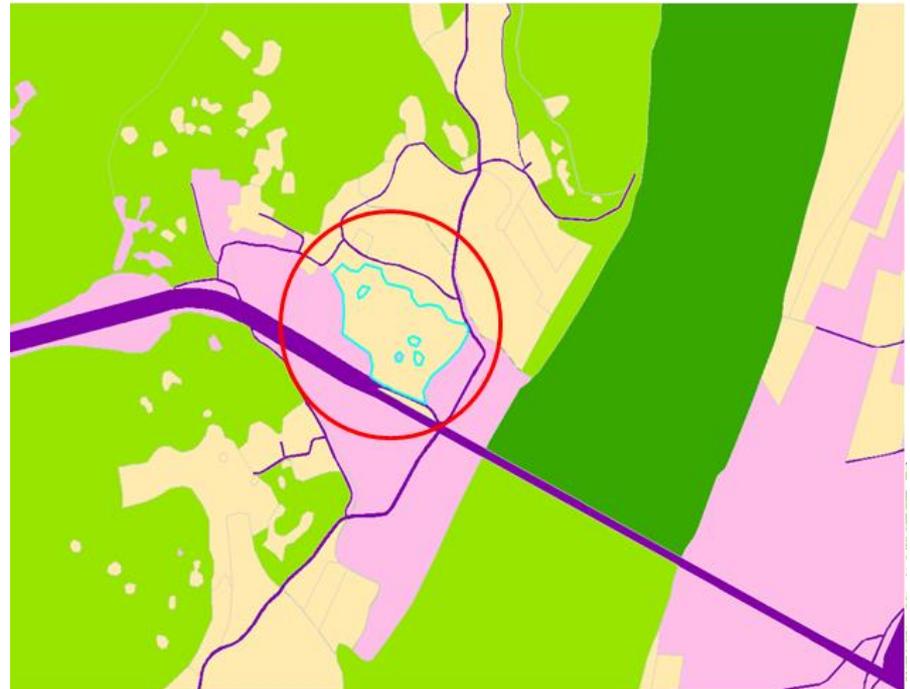


2 충남의 비오톱지도 활용 사례

4 '보호지역 변경 및 재선정'을 위한 근거 자료

■ 생태자연도 등급 조정 의견 근거(예시:보령, 부여)

- 보령 : 비오톱등급, 광역축, 멸종위기종 등에 의해 생태자연도 **하향 조정 불가** 의견 제시
- 부여 : 비오톱등급, 광역축, 현장재조사 등에 의해 생태자연도 **상향 조정 불가** 의견 제시



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

4 '보호지역 변경 및 재선정'을 위한 근거 자료

■ 야생생물보호구역 후보지 선정 기준(예시:부여)

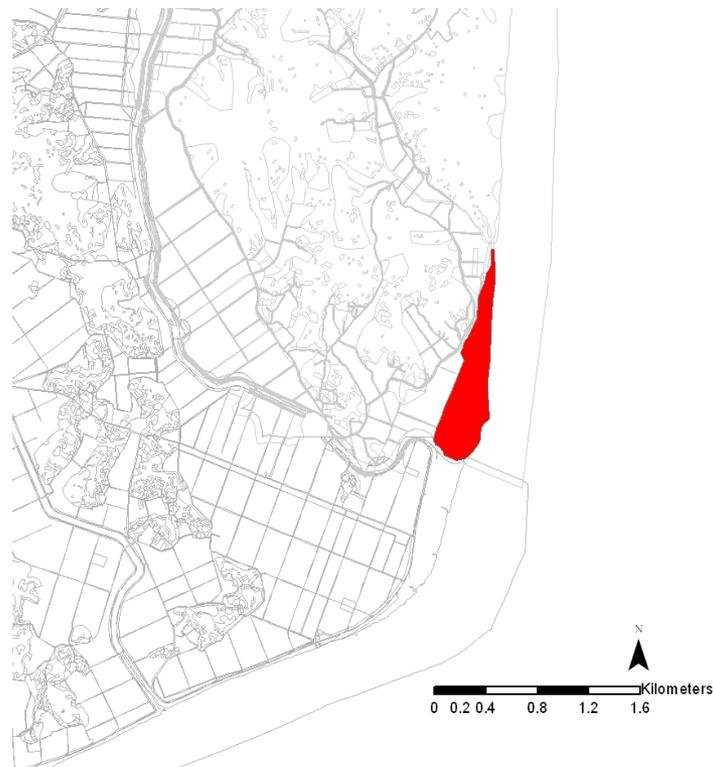
○ 기존 야생생물보호구역의 문제점

■ 낮은 종다양성

- 내부 서식종이 적고 밀도가 매우 낮음
- 주변 시설을 고려할 수변공원 등 이용공간에 해당함

■ 높은 방해요인에 따른 보호구역 질 저하

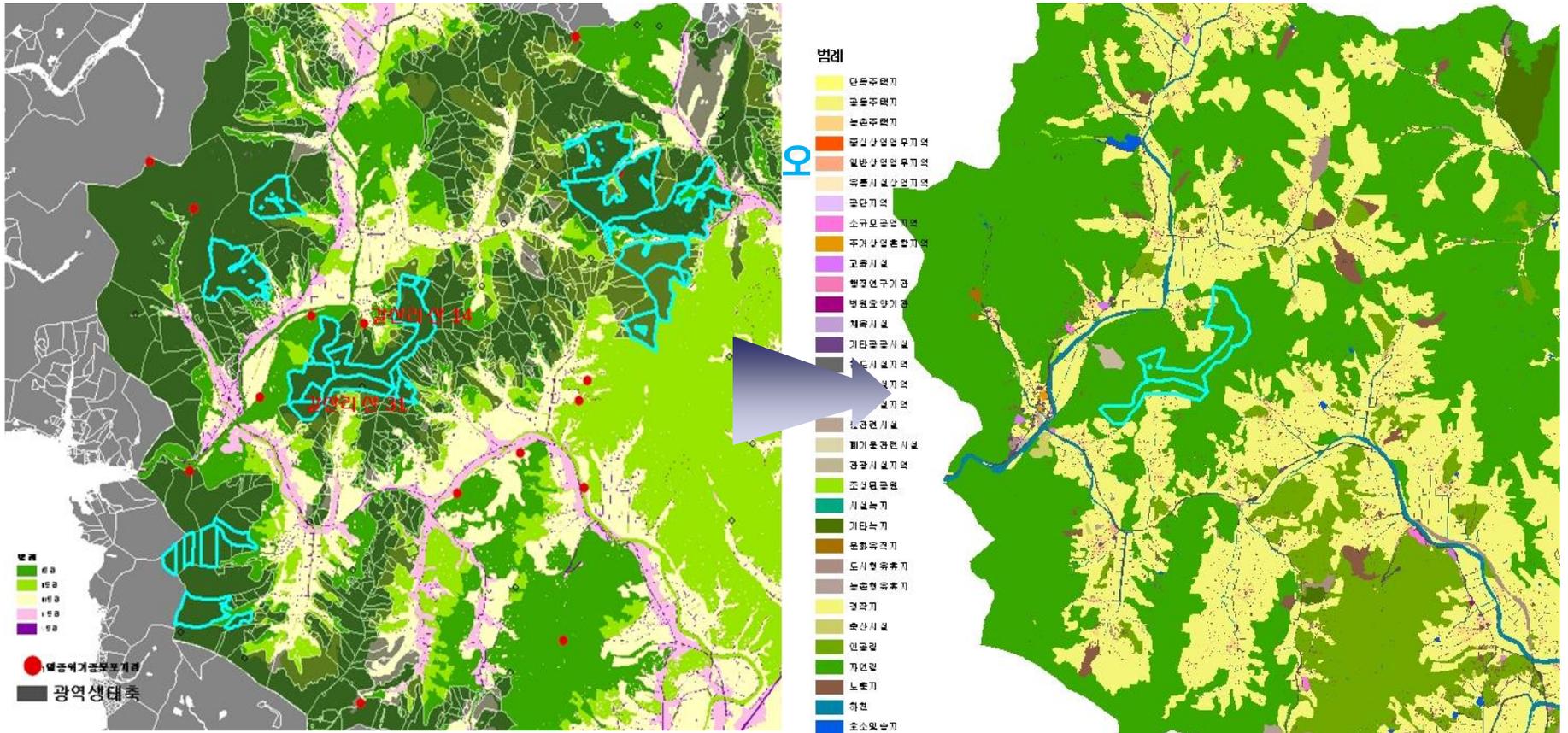
- 은폐물이 없고 서식지 구조적 다양성이 결여됨에 따라 방해요인이 매우 높게 발생하고 있음
- 방해요인은 보호구역과 인접한 금강 내에 서식하는 조류에게도 영향을 미침



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

4 '보호지역 변경 및 재선정'을 위한 근거 자료

야생생물보호구역 후보지 선정 기준(예시:부여)



2 충남의 비오톱지도 활용 사례

4 '보호지역 변경 및 재선정'을 위한 근거 자료

야생생물보호구역 후보지 선정 기준(예시:아산)



3

비오톱지도 활용 증대 방안

(오늘의 논의 사항)

3 비오톱지도 활용 증대 방안

1 법제적 측면

■ 법정 지위 확보(조례제정)로 인한 규제력 강화 필요

- 개발행위 허가 기준으로 충남의 15개 시·군 중 2개시, 3개군에서만 비오톱등급 적용

충청남도 시·군 개발행위허가 기준

시·군	입목본수도	경사도	표고	생태기준
천안시	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	25도 미만	50% 미만(표고가 100m미만은 제외)	-
공주시	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	20도 미만	-	-
보령시	-	20도 미만	기준지반고 기준 100m	생태자연도 1등급 / 녹지자연도 8등급
아산시	-	20도 미만	-	생태자연도 1등급 / 녹지자연도 8등급
서산시	평균 입목축적이 ha당 서산시 입목축척의 150% 이하인 토지	20도 미만	-	비오톱 I.Ⅱ
논산시	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	20도 미만	기준 지반고 기준 50m	비오톱 I.Ⅱ
계룡시	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	16.7도미만	150m 이하	생태자연도 1등급
당진시	「산지관리법」제18조의 산지전용허가 기준을 적용	20도 미만	기준 지반고 기준 50m	-
금산군	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	20도 미만	-	-
부여군	개발행위허가 대상토지 및 당해 토지의 경계로부터 50m이내에 위치하는 주변토지의 총 입목본수도가 50% 미만	15도 미만	-	비오톱 I.Ⅱ
서천군	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	25도 미만	지반의 평균높이가 50m 이내	-
청양군	-	-	-	-
홍성군	-	20도 미만	기준지반고 기준 50m	-
예산군	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	20도 미만	기준지반고 기준 50m	비오톱 I.Ⅱ
태안군	평균 입목축적이 ha당 천안시 입목축척의 150% 이하인 토지	25도 미만	주변표고로부터 100m 이내	비오톱 I.Ⅱ

3 비오톱지도 활용 증대 방안

1 법제적 측면

■ 시·군별 비오톱 등급에 대한 규제 강도 지침 마련 필요

- 국가의 보호지역 면적 등을 고려해 볼 때, 비오톱 I등급만을 규제하는 것으로 수정 필요

3 비오톱지도 활용 증대 방안

2 행정적 측면

- 자료공개에의 수위 기준 마련 필요

3 비오톱지도 활용 증대 방안

3 평가적 측면

지역별

- 경관생태적
- 그러나, 모든
- 따라서 낮은 지역에 대해

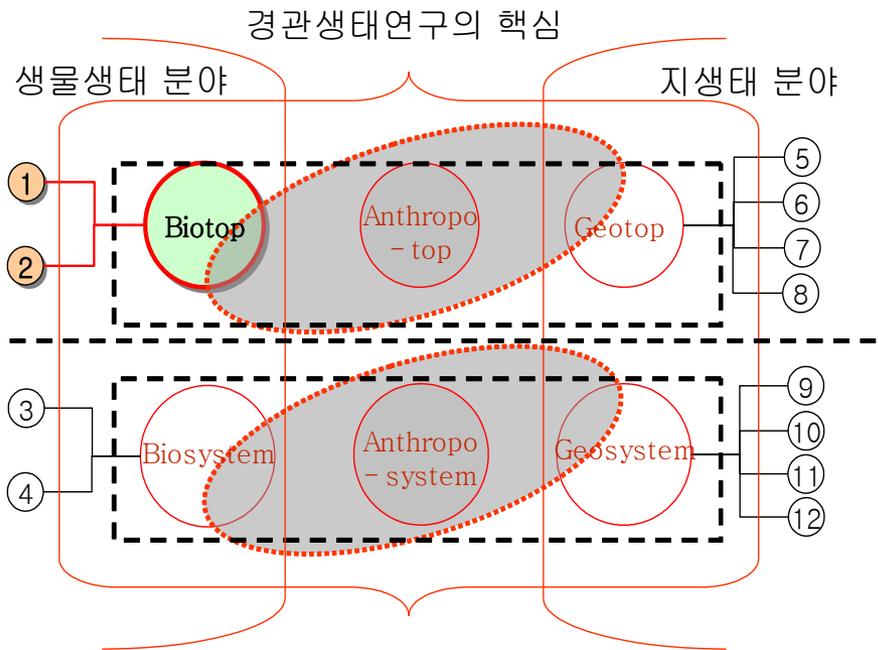
생태계

- 생태계서비:

조각이

- 멸종위기종
- 관계성이

공간구조적 측면의 접근
기능적 측면의 접근



목표
(성 등)
특성 및

필요

- | | | | |
|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 1. Phytotop | 4. Zoosenose | 7. Hydrotop | 10. Pedosystem |
| 2. Zootop | 5. Morphotop | 8. Klimatop | 11. Hydrosystem |
| 3. Phytozoenose | 6. Pedotop | 9. Morphosystem | 12. Klimosystem |

경관 생태 연구의 범위 및 학문적 영역

※자료 : 나정화(2005), 경관생태연구의 새로운 방법론 모색을 통한 도입가능성과 한계

아니라 특이사항과

A hand holding a small green plant in soil against a bright, sunny sky with clouds and a green field in the background. The scene is framed by a blue border at the top and bottom.

감사합니다