



01

국립생태원 - 경기연구원 제2차 세미나

# 챕터 1. TNFD 영향분석 계획

## ◆ 생태계 서비스의 중대성 평가

| 항목                               | 출현빈도 |
|----------------------------------|------|
| 공기 여과                            | 13   |
| 바이오매스 제공                         | 13   |
| 지역(미기후 및 중기후) 기후 조절              | 13   |
| 소음 완화                            | 13   |
| 강우 패턴 조절                         | 13   |
| 토양 및 퇴적물 유지                      | 13   |
| 고형 폐기물 정화                        | 13   |
| 폭풍 완화                            | 13   |
| 수량 흐름 조절                         | 13   |
| 수질 정화                            | 13   |
| 수자원 공급                           | 13   |
| 유전자 자원                           | 12   |
| 글로벌 기후 조절                        | 12   |
| 생물학적 방제                          | 11   |
| 서식지 및 개체군 유지                     | 11   |
| 수분 매개                            | 11   |
| 토양 품질 조절                         | 11   |
| 홍수 조절                            | 10   |
| 기타 규제 및 유지 서비스                   | 10   |
| 정신적, 예술적 및 상징적 서비스               | 10   |
| 시각적 쾌적성 서비스                      | 10   |
| 교육, 과학 및 연구 서비스                  | 10   |
| 레크리에이션 관련 서비스                    | 10   |
| 기타 제공 서비스                        | 10   |
| 기타 제공 서비스 - 동물 기반 에너지            | 10   |
| 기타 규제 및 유지 서비스 - 감각적 영향(소음, 악취)  | 10   |
| 홍수 완화                            | 3    |
| 기타 규제 및 유지 서비스 - 대기 및 생태계에 의한 희석 | 3    |
| 기후 조절                            | 1    |
| 대기 및 생태계에 의한 희석                  | 1    |

생태계 서비스 가치평가 식을 활용하여  
평가 가능할 것으로 예상  
본 자료의 챕터 2 참고

## ◆ 관련되는 영향 요인에 대한 중대성 평가

| 항목                      | 출현빈도 |
|-------------------------|------|
| 교란 (예: 소음, 빛)           | 13   |
| 온실가스 배출                 | 13   |
| 물 사용량                   | 13   |
| 영양소 토양 및 수질 오염 물질 배출    | 12   |
| 유독성 토양 및 수질 오염 물질 배출    | 12   |
| 담수 사용 면적                | 10   |
| 토지 사용 면적                | 10   |
| 해저 사용 면적                | 10   |
| 비온실가스 대기 오염 물질 배출       | 10   |
| 고형 폐기물 생성 및 배출          | 10   |
| 기타 비생물 자원 추출            | 9    |
| 기타 생물 자원 추출 (예: 어류, 목재) | 9    |
| 침입종 도입                  | 6    |
| 침입 외래종 도입               | 4    |
| 담수 생태계 이용               | 3    |
| 육상 생태계 이용               | 3    |
| 비온실가스 대기 오염 물질          | 3    |
| 해양 생태계 이용               | 3    |
| 고형 폐기물                  | 3    |
| 기타 비생물 자원 사용            | 3    |
| 기타 생물 자원 사용             | 3    |
| 토양 오염 물질                | 3    |
| 수질 오염 물질                | 3    |

섹터별로 검토한 결과,  
TNFD 가이드라인에서 제시하는  
데이터의 상당 부분이  
기업체로부터 직접 제공 받아야 함

### ◆ 핵심 글로벌 정보공개 지표 적용에 대한 지침

- 검토 결과, TNFD 가이드라인에서 제시하는 데이터의 상당 부분이 기업체로부터 제공 받아야 함
- 보고서 작성 대상 기업체 선정 필요

| 자연 변화의 원인/<br>기타 지표 범주 | 지표 번호 | 핵심 글로벌 지표          | 핵심 글로벌 측정값  | 부문별 지침   |
|------------------------|-------|--------------------|---|--|
| 육지/담수/해양 이용 변화         | C1.0  | 총 공간 면적            | 총 공간 면적(km <sup>2</sup> ) (합계):<br>• 조직이 통제하는 총 표면적(km <sup>2</sup> );<br>• 총 교란 면적(km <sup>2</sup> );<br>• 총 복구/복원 면적(km <sup>2</sup> ). | <ul style="list-style-type: none"> <li>통제/관리하거나 조달한 총 표면적(km<sup>2</sup>);</li> <li>총 교란된 면적(km<sup>2</sup>);</li> <li>총 복원/회복된 면적(km<sup>2</sup>).</li> </ul>   |
| 육지/담수/해양 이용 변화         | C1.1  | 육지/담수/해양 이용 변화의 범위 | 육지/담수/해양 생태계 사용 변화 범위(km <sup>2</sup> ):<br>• 생태계 유형<br>• 사업 활동의 유형   | <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑.</p> <p>• 농업으로 인한 육상 자연 생태계 전환, 여기에는 최소한 1차림 숲, 자연적으로 재생된(2차림) 숲, 사바나, 초원, 담수 자연 생태계의 전환이 포함되며, 소유, 임대, 운영, 자금 지원 또는 조달된 토지와 연관되어야 합니다.</p> <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑.</p>   |
| 육지/담수/해양 이용 변화         | C1.1  | 육지/담수/해양 이용 변화의 범위 | 보존 또는 복원된 토지/담수/해양 생태 계의 범위(km <sup>2</sup> ), (아래로 구분됨)<br>• 자발적<br>• 법률이나 규정에 의해 요구 됨.  | <p>이 핵심 글로벌 공개 지표를 보고할 때, 조직은 다음 사항을 포함해야 합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>조직의 직접 운영 및 공급망에서 보전 및/또는 재조림된 산림 면적, 특히 야생동물에게 유익할 가능성이 있는 방식(예: 자생 수종으로 된 조림지)인지 여부를 명시해야 함;</li> <li>조직의 직접 운영 및 공급망에서 보전 및/또는 재습된 습지 면적;</li> <li>조직의 직접 운영 및 공급망에서 보전 및/또는 복원된 사바나 면적;</li> <li>조직의 직접 운영 및 공급망에서 보전 및/또는 복원된 초원 면적.</li> </ul> <p>조직은 데이터가 제공될 경우 보전된 면적과 복원된 면적을 별도로 보고해야 합니다.</p> <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑.</p> |
| 육지/담수/해양 이용 변화         | C1.1  | 육지/담수/해양 이용 변화의 범위 | 지속 가능하게 관리되는 육지/담수/해양 생태계의 범위(km <sup>2</sup> ):<br>• 생태계(ecosystem) 유형<br>• 사업 활동 유형   | <p>이 핵심 글로벌 공개 지표를 보고할 때, 조직은 다음 사항을 포함해야 합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>회사가 기여하는 경관 수준 이니셔티브의 범위, 회사의 재정적 기여 포함;</li> <li>측정 가능한 재생적 결과를 내는 관행을 적용한 관리 또는 조달된 토지, 공개를 위한 재생 농업 정의 포함.</li> </ul> <p>재생 농업 관행은 환경 자산의 재생을 추적하기 위해 조직이 기준선을 수립한 시점부터 시작된 것으로 간주될 수 있습니다.</p>   |

|          |      |                         |  |
|----------|------|-------------------------|--|
| 오염/오염 제거 | C2.0 | 토양으로 방출되는 오염물질을 종류별로 구분 | <p>토양으로 방출된 오염물질(톤)을 유형별로 구분하여, 오염물질 유형에 대한 부문별 지침을 참조</p> <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품.<br/>이 핵심 글로벌 공개 지표를 보고할 때, 조직은 다음 사항을 포함해야 합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기준선에 따른 독성 위험 수준별 농약 사용량(극도로 유해함, 매우 유해함, 중간 정도로 유해함, 약간 유해함, 급성 위험을 나타낼 가능성이 낮음).</li> <li>• 질소 균형:</li> <li>• 가축 분뇨와 비료로부터의 질소 투입량;</li> <li>• 질소 배출량</li> <li>• 인 균형:</li> <li>• 인 투입량;</li> <li>• 인 배출량;</li> <li>• 필요 시, 칼륨 및 기타 영양소(예: 미량 영양소)의 균형도 포함.</li> </ul> <p>육류, 가금류, 유제품의 경우:<br/>항생제 사용 및 방출, 항생제 종류에 대한 공개도 포함</p> <p>가공식품, 식품 소매업체 및 유통업체, 레스토랑의 경우:<br/>추가 부문별 지침은 없으며, 핵심 글로벌 공개 지표를 참조하십시오.</p>   |
| 오염/오염 제거 | C2.1 | 폐수 방류                   | <p>방출된 물의 양(m<sup>3</sup>), 다음으로 구분:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 총계</li> <li>• 담수</li> <li>• 기타</li> </ul> <p>다음은 포함함:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오염 물질 유형에 따른 배출되는 폐수의 주요 오염 물질 농도, 오염 물질 유형에 대한 부문별 지침을 참조</li> <li>• 해당되는 경우, 배출되는 물의 온도.</li> </ul> <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑</p> <p>이 핵심 글로벌 공개 지표를 보고할 때, 폐수 배출량은 작물 가공 시설 및/또는 동물 가공 시설에서 배출된 물을 포함해야 합니다.<br/>이 핵심 글로벌 공개 지표에 보고해야 할 오염물질은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 영양소(질소 및 인);</li> <li>• 농약;</li> <li>• 유기 부하(작물 및 가축 배설물 포함);</li> <li>• 병원체;</li> <li>• 금속;</li> <li>• 기타 및 신흥 오염물질(항생제 및 기타 수의학적 약품 포함).</li> </ul> |

# TNFD 영향 요인에 대한 중대성 평가 예시 : FOOD & AGRI

|          |      |                      |  |  |
|----------|------|----------------------|--|--|
| 오염/오염 제거 | C2.2 | 폐기물 생성 및 처<br>분      | <p>유해 및 비유해 폐기물의 발생량(톤), 각 부문별 가이드라인을 참조하여 폐기물의 종류별로 구분 함. 유해 및 비유해 폐기물의 처리량(톤), 다음으로 구분됨:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐기물 소각(에너지 회수 여부와 관계없이);</li> <li>• 매립지로 보내진 폐기물;</li> <li>• 기타 처리 방법</li> </ul> <p>유해 및 비유해 폐기물(톤)이 매립지로부터 전환 된 양, 다음으로 구분됨:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 재사용된 폐기물</li> <li>• 재활용된 폐기물</li> <li>• 기타 복구 작업</li> </ul> | <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑.</p> <p>이 핵심 글로벌 공개 지표에 보고해야 할 비유해 폐기물 유형에는 다음이 포함됩니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 조직이 관련된 가치 사슬의 단계별로 식품 유형에 따라 손실되거나 낭비된 식품.</li> </ul> <p>총 식품 폐기물은 목적지별로 분류되어야 합니다(예: 매립, 퇴비화, 통제된 소각, 폐기, 토지 적용, 공동 소화).</p> |
| 오염/오염 제거 | C2.3 | 플라스틱 오염              | <p>사용되거나 판매된 플라스틱(고분자, 내구재, 포장 재)의 총 중량(사용되거나 판매된 플라스틱(고분 자, 내구재, 포장재)의 총 중량(톤)으로 측정된 플 라스틱 발자국, 원자재 함량에 따라 분류됨. 플라스틱 포장의 경우, 다음 항목에 대한 플라스 틱의 비율:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 재사용 가능;</li> <li>• 퇴비화 가능;</li> <li>• 기술적으로 재활용 가능</li> <li>• 실제로 대규모에서 재활용가능(톤)으로 측정된 플라스틱 발자국, 원자재 함량에 따라 분류됨.</li> </ul>  | <p>추가적인 부문별 지침은 없습니다. 핵심 글로벌 정보 공개 지표를 참조하세요.</p>  |
| 오염/오염 제거 | C2.4 | 비온실가스 대기 오염물질        | <p>유형별 비온실가스 대기 오염물질(톤):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미세먼지(PM2.5 및/또는 PM10);</li> <li>• 질소 산화물(NO2, NO, NO3);</li> <li>• 휘발성 유기 화합물(VOC 또는 NMVOC);</li> <li>• 황 산화물(SO2, SO, SO3, SOx);</li> <li>• 암모니아(NH3).</li> </ul>   | <p>농업 제품; 육류, 가금류 및 유제품; 가공식품; 식품 소매업체 및 유통업체; 레스토랑.</p>   |
| 자원 사용/보충 | C3.0 | 물 부족 지역에서의 물 취수 및 소비 | <p>물 부족 지역에서의 물 취수 및 소비량(m³), 물 원 천의 식별 포함.</p>  | <p>농산물; 육류, 가금류 및 유제품; 가공 식품</p> <p>이 핵심 글로벌 공개 지표에 따라 물 취수 및 소비를 보고할 때, 다음을 포함해야 합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 물 부족 지역에서 톤당 작물 및/또는 제품 건조 물질 및/또는 동물성 단백질을 생산하기 위해 사용된 물 취수량;</li> <li>• 재활용된 폐수의 소비량.</li> </ul> <p>조직은 관개에 사용된 물의 양을 별도로 명시해야 합니다.</p>       |

# 보고서 작성 기업 검토 (데이터 제공 가능한 곳)

## ◆ 연말까지 도시생태현황도 제공 가능한 시군

| 시군 명 |          |
|------|----------|
| 수원   | 성남       |
| 과천   | 시흥       |
| 군포   | 안산       |
| 광명   | 용인       |
| 오산   | 화성       |
| 부천   | 광주       |
| 의왕   | 이천       |
| 안양   | 총 15개 시군 |

## ◆ 해당 시군 내 상장 기업 수 (유인물 1 참고)

| TNFD 대분류 코드 | TNFD 대분류명   | TNFD중분류명        | 개수  |
|-------------|-------------|-----------------|-----|
| TA          | 소비재         | 의류, 액세서리 및 신발   | 4   |
|             |             | 소비자 임의재 상품      | 15  |
|             |             | 소비재 소매업         | 13  |
| 소계          |             |                 | 32  |
| TB          | 추출물 및 광물 처리 | 금속 및 광업         | 26  |
|             |             | 건설 자재           | 11  |
| 소계          |             |                 | 37  |
| TC          | 금융          | 금융기관            | 24  |
|             |             | 소계              |     |
| TD          | 식음료         | 식품 및 농업         | 30  |
|             |             | 음료              | 1   |
|             |             | 소계              |     |
| TE          | 보건의료        | 생명공학 및 제약       | 170 |
|             |             | 소계              |     |
| TF          | 사회기반시설      | 엔지니어링, 건설 및 부동산 | 18  |
|             |             | 전기회사 및 전력 생산업체  | 26  |
|             |             | 소계              |     |
| TG          | 재생자원과 대체에너지 | 임업, 펄프 및 제지     | 17  |
|             |             | 소계              |     |
| TH          | 자원변환        | 산업주             | 235 |
|             |             | 화학              | 48  |
|             |             | 소계              |     |
| TI          | 서비스         | 미디어             | 3   |
|             |             | 소계              |     |
| TJ          | 기술과 통신      | 반도체 산업          | 38  |
|             |             | 전자정보산업          | 155 |
|             |             | 소계              |     |
| TK          | 교통          | 자동차 서비스업        | 29  |
|             |             | 육상운수업           | 1   |
|             |             | 수상운수업           | 1   |
|             |             | 소계              |     |
| 총계          |             |                 | 865 |



02

국립생태원 - 경기연구원 제2차 세미나

## 챕터 2. 생태계서비스 가치 평가

## ◆ 경기연구원 제공 가능 데이터 목록 (유인물 2 참고)

| 대분류 | 중분류    | Data                        | Code | Data Description   | 공개<br>유무 | 유형      | 단위                       | 범위  | Data<br>Availability | Source   |
|-----|--------|-----------------------------|------|--|----------|---------|--------------------------|---|----------------------|----------|
| 지형  | 지형     | DEM                         | T1   | 해당 지역의 고도(elevation) 지도                                  | Δ        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                | 항공 LiDAR |
|     |        | Aspect                      | T2   | 해당 지역의 향(aspect) 지도                                      | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | Slope                       | T3   | 해당 지역의 경사(slope) 지도                                      | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | BSM(Building Surface Model) | T4   | 건물 높이가 고려된 건물표면높이 모델 지도                                  | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | RSM(Road Surface Model)     | T5   | 도로/교량/고가의 높이/경사가 고려된 도로표면높이 지도                           | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
| 생태  | 경관생태학  | 녹지 면적 지도                    | EA1  | 비오름 면적, 크기 지도  | O        | polygon | m <sup>2</sup>           | 경기도                                       | 직접 구축                | 도시생태현황지도 |
|     |        | 형태지수 지도                     | EA2  | 3ha 미만 녹지의 둘레, 면적 간 관계식 지도                               | O        | polygon | 둘레/2√π*면적                | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | Fragstats 분석도               | EA3  | SHDI(다양성 지수), PD(패치밀도), AI(집합 지수) 등 지자체 요청 시 경관생태학 분석 진행 | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     | 야생동물   | 광역 생태축                      | EB1  | 50ha 이상 산림 기준 경기도 야생동물 생태축 지도                            | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 지역 생태축 Lv1                  | EB2  | 핵심지역 기준 : 지자체 단위별 1ha 이상 산림                              | O        | raster  | 0.5m                     | 지자체 단위                                    | 직접 구축                |          |
|     |        | 지역 생태축 Lv2                  | EB3  | 핵심지역 기준 : Lv1 + 잔존산림, 습지 포함                              | O        | raster  | 0.5m                     | 지자체 단위                                    | 직접 구축                |          |
|     |        | 지역 생태축 Lv3                  | EB4  | 핵심지역 기준 : Lv2 + 조성녹지                                     | O        | raster  | 0.5m                     | 지자체 단위                                    | 직접 구축                |          |
|     |        | 광역 복원기회 지도                  | EB5  | 광역 단위 복원 우선 순위 지도  | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 지역 복원기회 지도                  | EB6  | 지자체 단위 복원 우선 순위 평가 지도                                    | O        | ratser  | 0.5m                     | 지자체 단위                                    | 직접 구축                |          |
|     | 농경지    | 논둑 발달 지도                    | EC1  | 경작정리가 되지 않은 논 면적 대비 논둑의 비율                               | O        | polygon | (논둑면적/논면적)m <sup>2</sup> | 경기도                                       | 직접 구축                | 항공 LiDAR |
|     |        | 둑병 지도                       | EC2  | 경작정리가 되지 않은 논 면적 대비 둑병의 비율                               | O        | polygon | (둑병면적/논면적)m <sup>2</sup> | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     | 식생     | CHM(Canopy Height Model)    | ED1  | 수목 높이가 고려된 수목표면높이 모델 지도                                  | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 개체목 지도                      | ED2  | 분류 알고리즘에 의해 수종, 수고가 포함된 개체목 지도                           | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 층위구조 지도                     | ED3  | 식생의 입체 구조(관목, 야교목, 교목 등) 지도                              | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 산림 피도 지도                    | ED4  | 식생의 밀도 지도  | O        | raster  | 0.5m                     | 경기도                                       | 직접 구축                |          |
|     |        | 식생활력도                       | ED5  | NDVI, EVI, GNDVI   | O        | ratser  | 0.5m                     | 150m <sup>2</sup><br>광릉, 태화산, 시화호, 수리산 일대 | 직접 구축                | 항공 초분광   |
|     |        | 광합성 지도                      | ED6  | PRI, SIPI  | O        | raster  | 0.5m                     |   | 직접 구축                |          |
|     |        | 수분 스트레스                     | ED7  | WBI  | O        | raster  | 0.5m                     |   | 직접 구축                |          |
|     |        | 엽면적 지도(초분광)                 | ED8  | LAI  | O        | raster  | 0.5m                     |   | 직접 구축                |          |
|     | 생태계서비스 | 공급 서비스 지도                   | EE1  |  | O        | ratser  | 확인 필요                    | 경기도                                       | 직접 구축                | 확인 필요    |
|     |        | 조절 서비스 지도                   | EE2  |  | O        | ratser  | 확인 필요                    | 경기도                                       | 직접 구축                | 확인 필요    |
|     |        | 지원 서비스 지도                   | EE3  |  | O        | ratser  | 확인 필요                    | 경기도                                       | 직접 구축                | 확인 필요    |
|     |        | 문화 서비스 지도                   | EE4  |  | O        | ratser  | 확인 필요                    | 경기도                                       | 직접 구축                | 확인 필요    |



## ◆ 경기연구원 제공 가능 데이터 목록

| 대분류   | 중분류       | Data                   | Code | Data Description                           | 공개<br>유무 | 유형      | 단위                 | 범위           | Data<br>Availability | Source                |
|-------|-----------|------------------------|------|--|----------|---------|--------------------|--------------|----------------------|-----------------------|
| 재생에너지 | 태양광       | 건물별 태양광 잠재 적지          | RA1  | 산단, 물류창고, 공공건축물, 공영주차장, 공동주택별 잠재량          | O        | polygon | m <sup>2</sup>     | 경기도          | 직접 구축                | 도시생태현황지도              |
|       |           | 필지별 태양광 잠재 적지          | RA2  | 농경지, 산림, 옥상정수역, 도로유휴부지별 잠재량                | O        | polygon | m <sup>2</sup>     | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 건물 LOD 1               | RA3  | LOD1 수준 건물 모형 3D 모델 구축                     | O        | 3차원     |                    | 경기도          | 직접 구축                | 항공 LiDAR              |
|       |           | 건물 LOD 2               | RA4  | 공공건축물 LOD2 건물 모형 3D 모델 구축                  | O        | 3차원     |                    | 경기도 공공건축물    | 직접 구축                |                       |
|       |           | 건물(Roof) 마스크           | RA5  | 태양광 설치가 가능한 옥상면적                           | O        | polygon | m <sup>2</sup>     | 경기도          | 직접 구축                | 행안부                   |
|       |           | 연간/월간 플렉스(Sunshine)    | RA6  | 지붕 위 연간/월간 일조량                             | O        | raster  | kwh/kW/년(0.5m 해상도) | 경기도          | 직접 구축                | 항공 LiDAR              |
|       |           | 시간대별 음영지도(Hillshade)   | RA7  | 지붕 위 시간대별 그늘 지도                            | O        | raster  | 0.5m               | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       | 에너지       | 에너지 빈곤                 | RB1  | 건물의 노후 정도, 구조, 에너지 사용량 고려<br>경기도 에너지 빈곤 지도 | O        | polygon | 경기도                | 경기도          | 직접 구축                | 확인 필요                 |
| 위성    | 결측탐지 및 보완 | 구름 및 그림자 제거 Sentinel-2 | SA1  | 딥러닝 기반 구름, 그림자 제거 Sentinel-2 영상            | Δ        | raster  | 10m                | 경기도(접경지역 포함) | 직접 구축                | Sentinel-2            |
|       |           | 초해상화 적용 Sentinel-2     | SA2  | 딥러닝 기반 초해상화 적용 Sentinel-2 영상               | Δ        | raster  | 3-4m               | 경기도(접경지역 포함) | 직접 구축                |                       |
|       | 고해상도 위성   | 3m급 위성영상 PlanetScope   | SB1  | 탄소 흡수, 저장량 산정 지원 PlanetScope 영상            | Δ        | raster  | 3m                 | 경기도          | 직접 구축                | PlanetScope           |
|       |           | 0.3m급 위성영상             | SB2  | 탄소 흡수, 저장량 산정 지원 Pleiades Neo 초고해상도 영상     | Δ        | raster  | 0.3m               | 접경지역         | 직접 구축                | Pleiades Neo          |
| 탄소    | 탄소 흡수     | 엽면적 지도(위성)             | CA1  | 시계열 고해상도 위성 기반 엽면적지수                       | O        | raster  | 10m                | 경기도          | 직접 구축                | Sentinel-2<br>GK2A    |
|       |           | 태양복사지도                 | CA2  | 시계열 고해상도 위성 기반 태양복사량                       | O        | raster  | 10m                | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 식생 탄소 총일차생산량(GPP) 지도   | CA3  | 엽면적, 태양복사, 기상정보 활용 GPP 산출                  | O        | raster  | 10m                | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 식생 탄소 순일차생산량(NPP) 지도   | CA4  | 비오톱 유형 기반 GPP → NPP 산출                     | O        | raster  | 10m                | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       | 탄소 저장     | 개별 수목별 바이오매스 지도        | CB1  | CHM 및 산림과학원 계수 활용 개체목 지상부 바이오매스 산출         | O        | raster  | 0.5m               | 경기도          | 직접 구축                | 항공 LiDAR              |
|       |           | 비오톱별 바이오매스 지도          | CB2  | 비오톱 폴리곤별 평균 바이오매스량                         | O        | polygon | kg/m <sup>2</sup>  | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       | 토양        | 토성 지도                  | CC1  | 1,000개 지점 이상 실측 기반 토성 지도                   | O        | raster  | 250m               | 경기도          | 직접 구축                | 현장조사<br>Fieldspec 초분광 |
|       |           | 미생물 탄소 저장 지도           | CC2  | 1,000개 지점 이상 실측 기반 미생물 탄소 저장 지도            | O        | raster  | 250m               | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 탄소 기원 추적 지도            | CC3  | 1,000개 지점 이상 실측 기반 탄소 기원 추적 지도             | O        | raster  | 250m               | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 탄소 분획 지도               | CC4  | 1,000개 지점 이상 실측 기반 탄소 분획 지도                | O        | raster  | 250m               | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 토양 탄소 저장 지도            | CC5  | 모델 및 분광 기반 토양 토양 탄소 저장량 지도                 | O        | raster  | 10m                | 경기도          | 직접 구축                |                       |
|       |           | 토양 탄소 배출 (호흡) 지도       | CC6  | 토양 이산화탄소 플럭스 지도                            | O        | raster  | 1km                | 경기도          | 확인 필요                |                       |
|       |           | 토양 탄소 취약성 지도           | CC7  | 탄소 증진 최적 입지 평가 지도                          | O        | raster  | 250m               | 경기도          | 확인 필요                |                       |

## 경기연구원 제공 가능 데이터 목록

| 대분류   | 중분류                       | Data                | Code | Data Description                                     | 공개<br>유무 | 유형      | 단위                   | 범위             | Data<br>Availability | Source    |
|-------|---------------------------|---------------------|------|--|----------|---------|----------------------|----------------|----------------------|-----------|
| 취약 지역 | 극한 기후에<br>의한 재해           | 폭염(ENVI-MET)        | VA1  | UTCI, PET  | O        | raster  | 5m                   | 100x100m 일부 지역 | 직접 구축                | 항공 LiDAR  |
|       |                           | 폭염(UMEP)            | VA2  | 유역 단위 분석 후 모자이크                                      | O        | raster  | 5m                   | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 극한강우(내수)            | VA3  | 도시침수지도(안양천 예시. 시범사업)                                 | O        | raster  | 0.5m                 | 경기도            | 환경부                  | 환경부       |
|       |                           | 극한강우(외수)            | VA4  | 하천범람지도(소하천 2천개까지 0.5DEM 활용)                          | O        | raster  | 0.5m                 | 경기도            | 환경부                  |           |
|       |                           | 산사태위험등급             | VA5  | 산림청 9개 중 5개를 0.5DEM 활용, 경기도 데이터 활용 로직 구축 예정          | O        | raster  | 0.5m                 | 경기도            | 직접 구축                | 산림청       |
|       |                           | 급경사지등급              | VA6  | 국가 법령 기준(폭 80M 높이 5m 등) 분석하고 지자체 제공                  | O        | raster  | 0.5m                 | 경기도            | 직접 구축                |           |
| 기후    | 지역 단위<br>기후위기 저감<br>그린인프라 | 공원                  | CA1  | 기준 면적 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 공원 면적(비율)                   | O        | polygon | (공원면적/기준면적)/동        | 경기도            | 직접 구축                | 도시생태현황지도  |
|       |                           | 산림                  | CA2  | 기준 면적 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 산림 면적(비율)                   | O        | polygon | (산림면적/기준면적)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 하천                  | CA3  | 기준 면적 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 하천 면적(비율)                   | O        | polygon | (하천면적/기준면적)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       | 기후위기 대응<br>(도보권)          | 공원                  | CB1  | 전체 인구 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 소외 인구(비율)                   | O        | polygon | (공원소외인구/전체인구)/동      | 경기도            | 직접 구축                | 확인 필요     |
|       |                           | 한국형 Park Score 개발   | CB2  |  | O        |         |                      |                | 직접 구축                |           |
|       |                           | 건물(백화점 등)           | CB3  | 기준 면적 대비 쾌적 건물 면적(비율)                                | O        | polygon | (건물개수/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       | 기후위기 대응<br>의료 복지 시설       | 병원                  | CC1  | 병상 수, 의료인 수, 입원실 수 정보 포함 (요양, 치과, 성형, 산부, 비뇨, 응급 제외) | O        | polygon | (병원개수/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                | 경기데이터드림   |
|       |                           | 응급실                 | CC2  | 응급 관련  | O        | polygon | (응급실소외인구/전체인구)/동     | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 소방서                 | CC3  | 소방서  | O        | polygon | (소방소외인구/전체인구)/동      | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 대피시설 - 무더위 쉼터       | CC4  | 전체 인구 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 소외 인구(비율)                   | O        | polygon | (무더위쉼터소외인구/전체인구)/동   | 경기도            | 직접 구축                | 국민재난안전포털  |
|       |                           | 대피시설 - 한파쉼터         | CC5  | 전체 인구 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 소외 인구(비율)                   | O        | polygon | (한파쉼터소외인구/전체인구)/동    | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 대피시설 - 미세먼지 쉼터      | CC6  | 전체 인구 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 소외 인구(비율)                   | O        | polygon | (미세먼지쉼터소외인구/전체인구)/동  | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 대피시설 - 산사태 취약지역 대피소 | CC7  | 전체 인구 (동, 집계구, 영향범위 등)대비 소외 인구(비율)                   | O        | polygon | (산사태대피시설소외인구/전체인구)/동 | 경기도            | 직접 구축                |           |
| 사회경제  | 연령                        | 인구 분포 지도            | SA1  | 건물별 인구 분포 지도   | Δ        | polygon | 인구수                  | 경기도            | 직접 구축                | 통계청       |
|       |                           | 유아 인구 비율 지도         | SA2  | 건물별 유아 인구 분포 지도                                      | Δ        | polygon | (유아인구/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 65세 이상 고령 인구 비율 지도  | SA3  | 건물별 고령 인구 분포 지도                                      | Δ        | polygon | (고령인구/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 독거노인 비율 지도          | SA4  | 독거노인 비율  | Δ        | polygon | (독거노인/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       | 경제적 능력                    | 공시지가                | SB1  | 건물 평균 공시지가   | Δ        | polygon | 단위 면적당 공시지가/동        | 경기도            | 직접 구축                | 확인 필요     |
|       |                           | 실거래가                | SB2  | 건물 평균 실거래가   | Δ        | polygon | 단위 면적당 실거래가/동        | 경기도            | 직접 구축                | 국토교통부 API |
|       |                           | 지방세(재산세) 징수 현황      | SB3  | 재산세  | Δ        | polygon | 1인당 평균 재산세/동         | 경기도            | 직접 구축                | 확인 필요     |
|       |                           | 기초수급자 현황            | SB4  | 기초생활수급자  | Δ        | polygon | (수급자인구/전체인구)/동       | 경기도            | 직접 구축                | 경기데이터드림   |
|       |                           | 복지 정책 현황            | SB5  | 중복수혜, 역차별 논란 발생 가능                                   | Δ        | polygon | 1인당 평균 기후관련 보조금액/시   | 경기도            | 직접 구축                | 확인 필요     |
|       | 기후 질환                     | 만성질환                | SC1  | 이상기후시 만성질환이 급성으로 발전하거나 동반질환이 심각해질수 있음                | Δ        | polygon | (만성질환자인구/전체인구)/동     | 경기도            | 직접 구축                | 건강보험공단    |
|       |                           | 기후질환 과거력            | SC2  | 과거 기후질환 경험자로, 이상기후시 기후 질환을 겪을 가능성이 높음                | Δ        | polygon | (기후질환자인구/전체인구)/동     | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       | 등록장애인                     | 자폐, 정신, 지적, 지체      | SD1  | 이상기후 시 대응능력이 낮음                                      | Δ        | polygon | (장애인구/전체인구)/동        | 경기도            | 직접 구축                | 행안부       |
|       |                           | 노후건물                | SE1  | 단독, 연립, 다세대 (아파트 제외) 30년 이상 건물 비율                    | Δ        | polygon | (노후건물/전체건물)/동        | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       |                           | 반지하                 | SE2  | 반지하(주차장 포함) 건물 비율                                    | Δ        | polygon | (반지하건물/전체건물)/동       | 경기도            | 직접 구축                |           |
|       | 건물 취약성                    | 옥탑                  | SE3  | 옥탑 건물 비율   | Δ        | polygon | (옥탑건물/전체건물)/동        | 경기도            | 직접 구축                | 건축물공간대장   |

## ◆ 국립생태원 생태계 서비스 가치 평가 연구 (경기연구원 대체 식 제안/ 유인물 2,3 참고)

경기연구원 대체 식: 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  |           | 평가방법   | 평가 세부 식 및 데이터  | 출처   | 데이터                                       | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록) |
|-------|-----------|--|--|--|---|------------------------|
| 조절서비스 | 기후조절      | 논의 CO2 흡수량1)×제거비용2)  | 1) 정곡, 볏짚의 단위면적당 생산량×면적×당함량×CO2/당(1.466)×이산화탄소 전환인자(44/12)   | 농촌진흥청 (2002)   | 논의 CO2 흡수량                                | CA3<br>CA4             |
|       |           |  | 2) 탄소 제거비용(미분탄): 184.6천 원/톤  |  | 탄소 제거비용                                   |                        |
|       |           | 도시공원 수목의 CO2 흡수량3)×탄소배출권 가격4)×공원 녹지면적  | 3) 1.54ton/ha/년(배민기 외(2009) 참고)~24.6ton/ha/년(조현길 외(2002) 참고)   | 국토해양부 (2010)   | 도시공원 수목의 CO2 흡수량                          | CB1                    |
|       |           |  | 4) 18,500원/ton('10.8. 기준 CER 거래가격 참고)~22,500원/ton('10.8.기준 EUA 거래가격 참고)  |  | 공원 녹지면적<br>탄소배출권가격                        | EA1                    |
|       |           | 산림의 CO2 순 흡수량5)×발전 시 탄소처리 비용6)   | 5) 현재 3년 평균 축적×전환계수a)-전년도 3년 평균 축적×전환계수a)+상업적 벌채량<br>a) 전환계수: 용적비중(침엽수 0.47, 활엽수 0.80)×바이오매스 확장 계수(침엽수 1.6512, 활엽수 1.7202)×탄 소계수 (0.5) | 국립산림과학원 (2010)   | 산림의 CO2 순 흡수량                             | CB1                    |
|       |           |  | 6) 발전 시 이산화탄소 처리비용: \$50/ton   |  | 발전 시 탄소처리 비용                              |                        |
|       |           | 건조림 면적×건조림의 평균 탄소 격리량7)×전세계 평균 탄소가격8)  | 7) 건조림의 평균 탄소 격리량: 21tC/ha/yr  | Tieskens et al. (2014)   | 건조림 면적<br>건조림의 평균 탄소 격리량<br>전세계 평균 탄소가격8) | EA1                    |
|       |           |  | 8) 전 세계 평균 탄소가격: 13.8\$/tCO2   |  |   |                        |
|       |           | 산림의 평균 탄소 격리량9)×EU ETS 배출권 평균 가격10)  | 9) Wood biomass(m³)×wood density(kg/m³)×%dry mass×%carbon×3.67(C→CO2 변환계 수)×120%(roots)  | Häyhä et al. (2015)  | 산림의 평균 탄소 격리량<br>EU ETS 배출권 평균 가격         |                        |
|       |           |  | 10) EU ETS 배출권 평균 가격: 15€/tCO2   |  |   |                        |
|       | 경기연구원 대체식 | (1) CO2 ton 당 거래가격 = 40,900원<br>(2) 분석 지자체 내 CO2 저장량= (분석 지자체 내 침엽수림 CO2 저장량)(a) + (분석 지자체 내 활엽수림 CO2 저장량)(b)+ (분석 지자체 내 혼효림 CO2 저장량)(c)<br>임상별 1ha 당 CO2 저장량<br>침엽수림 1ha 당 CO2 저장량(a) (톤/ha/년) =10.27<br>활엽수림 1ha 당 CO2 저장량(b) (톤/ha/년)=10.81<br>혼효림 1ha 당 CO2 저장량(c) (톤/ha/년)=10.54<br>▶ 온실가스 흡수 및 정화기능 = (CO2 ton 당 거래가격)(1) x (분석대상지 내 CO2 저장량)(2) |  | CO2 거래가격<br>분석대상지 침엽수림면적<br>분석대상지 활엽수림면적<br>분석대상지 혼효림면적<br>온실가스 흡수 정화기능 가치 | CB2                                       |                        |
|       |           | 11) 연간 이산화탄소 저장량(탄소저장량b)×이산화탄소 전환인자(44/12)<br>b) 탄소저장량: 산림의 바이오매스량(임목축적량×목재기본밀도×바이오매스 확장계수×(1+지상부에 대한 지 하부 비율))×탄소계수(0.5)<br>12) 발전 시 이산화탄소 회수 및 저장 처리에 소요되는 경비 평균값: \$50/ton  | 류대호 (2017)   | 산림의 CO2 흡수량<br>회수·저장 처리비용  | CB1                                       |                        |
|       |           | 13) 논: 연간 바이오매스 생산량c)×Ct d)×이산화탄소 전환인자(44/12)<br>c) 연간 바이오매스 생산량: 벼정조생산량(6.178톤/ha)×벼짚환산계수(1.158)×면적<br>d) Ct: 벼 식물체의 총 탄소함량 = 42% 발: 탄소저장량e)×이산화탄소 전환인자(44/12)<br>e) 면적×가장 일반적인 발작물(18개)에 대해 단위면적당 작물별 탄소함량으로 구한 ha당 탄소저장량(3.448톤/ha)   | 류대호 (2017)   | 농경지 작물의 CO2 흡수량<br>회수·저장 처리비용  | CA3<br>CA4                                |                        |

## 국립생태원 생태계 서비스 가치 평가 연구 (경기연구원 대체 식 제안)

경기연구원 대체 식: 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  | 평가방법 | 평가 세부 식 및 데이터  | 출처                | 데이터  | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록)                 |
|-------|------|--|-------------------|--|--|
| 조절서비스 | 대기조절 | 도시공원 수목의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> 제거량1)×오염물질 처리비용2)×공원<br>녹지면적  | 국토해양부 (2010)      | 도시공원 수목의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> 제거량<br>오염물질 처리비용<br>공원 녹지면적   | EA1                                    |
|       |      | 산림의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , 미세먼지 흡수량3)×처리비용4)  | 국립산림과학원<br>(2010) | 산림의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , 미세먼지 흡수량<br>처리비용   | ED8<br>EA1                             |
|       |      | <div> <div>경기연구원 대체식</div> <div> <p>▶ 대기질개선기능 = 대기오염물질흡수량 (1) x 오염물<br/>질 처리비용 (2)</p> </div> </div>   |                   | 오염물질처리비용 (SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> ,O <sub>3</sub> ,<br>PM <sub>10</sub> )<br><br>대기오염물질흡수량 (SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> ,O <sub>3</sub> ,<br>PM <sub>10</sub> )<br><br>대기질 개선 기능 가치<br>(SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> ,O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> )<br><br>한화 대기질 개선 기능 가치<br>(SO <sub>2</sub> ,NO <sub>2</sub> ,O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> )<br><br>분석대상지내 임목지면적 | CA1<br>ED8<br>EA1                      |
|       |      | 5) 연평균 잎 표면의 오염물질 침착속도(m/yr)×오염물질 농도(μg/m³)×산림 면적(m²)<br><br>6) 인구밀도(인구/㎢, x)를 바탕으로 가격(\$/ton, y)을 추정하는 회귀방정식<br>- NO <sub>2</sub> : $y = 0.7298 + 0.6264x (r^2 = 0.91)$<br>- O <sub>3</sub> : $y = 9.4667 + 3.5089x (r^2 = 0.86)$<br>- SO <sub>2</sub> : $y = 0.1442 + 0.1493x (r^2 = 0.86)$<br>- PM <sub>2.5</sub> : $y = 428.0011 + 121.7864x (r^2 = 0.83)$   |                   | 연평균 잎 표면의 오염물질 침착속<br>도(m/yr)<br>오염물질 농도(μg/m³)<br>산림 면적(m²)<br>인구밀도   | ED8<br>EA1                             |
|       |      | 7) NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> : CO <sub>2</sub> 대비 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> 의 상대 흡수계수a)×연간 바이오매스 생산량b)<br>a) 상대 흡수계수: $R[SO_2/CO_2] = 18.60 \times 10^{-2} mgSO_2/gCO_2$ , $R[NO_2/CO_2] = 34.42 \times 10^{-2} mgNO_2/gCO_2$<br>b) 임상별 바이오매스 생산량 PM <sub>10</sub> : 분진흡수량c)×총 분진량 대비 미세먼지 상대비율d)×연간무강수율e)<br>c) 소나무 한 그루당 흡착할 수 있는 총 분진량(19.22g/본)×전국 소나무림의 ha당 평균 분수(1,355본/ha) = 0.026<br>톤/ha/년<br>d) $10,205,628 / 10,981,979 = 92.9\%$<br>e) 63.3% | 류대호 (2017)        | 산림 임목의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , 미세먼지<br>(PM <sub>10</sub> ) 흡수량<br>처리비용   | CA3<br>CA4<br>CB1<br>CB2<br>ED8<br>EA1 |
|       |      | 9) 논: NO <sub>2</sub> = 15.3kg/ha, SO <sub>2</sub> = 13.6kg/ha<br>밭: NO <sub>2</sub> = 15.16kg/ha, SO <sub>2</sub> = 10.8kg/ha<br><br>10) 한국환경정책·평가연구원(2003)의 대기오염물질별 처리비용<br>참고: NO <sub>2</sub> =10.50백만원/톤, SO <sub>2</sub> =0.891백만원/톤, PM <sub>10</sub> =1.639백만원/톤×물가상승률   | 류대호 (2017)        | 농경지 작물의 NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> 흡수량<br>면적<br>처리비용  | CA3<br>CA4<br>ED8<br>EA1               |

## 국립생태원 생태계 서비스 가치 평가 연구 (경기연구원 대체 식 제안)

경기연구원 대체 식: 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  | 평가방법   | 평가 세부 식 및 데이터                                | 출처                               | 데이터   | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록) |
|-------|--------|--|----------------------------------|---|------------------------|
| 조절서비스 | 자연재해조절 | 논의 총 담수량1)×다목적댐 건설비2)                        | 농촌진흥청 (2002)                     | 논의 총 담수량<br>논둑높이<br>다목적댐 건설비  | T1<br>EA1              |
|       |        | 산림 토사붕괴 방지면적3)×산지사방 복구비4)                    | 국립산림과학원<br>(2010),<br>류대호 (2017) | 산림 토사붕괴 방지면적<br>임목지 면적<br>무림목지와 임목지의 산사태 면적차이<br>산지사방 복구비   | EA1<br>VA5             |
|       |        | ▶ 토사붕괴방지 기능= 산사태 1등급 면적 × 1ha 당 산지사방복구비(1)   |                                  | 산사태 1등급 면적<br>1ha당 산지사방복구비<br>토사붕괴방지기능  | VA5                    |
|       |        | 농경지의 홍수조절량5)×면적×(저류지 건설비6)×생산자물가지수<br>물가상승률) | 류대호 (2017)                       | 농경지의 홍수조절량<br>(논의 평균 논둑높이)<br>(토양 투수속도의 가중평균치 = 7.6<br>mm/일)<br>(홍수기간(1회강수량이 80mm 이상인<br>강우지속 일수) )<br>면적<br>저류지 건설비<br>생산자물가지수 물가상승률 | T1                     |

## 국립생태원 생태계 서비스 가치 평가 연구 (경기연구원 대체 식 제안)

경기연구원 대체 식: 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  | 평가방법 | 평가 세부 식 및 데이터                                       | 출처             | 데이터   | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록) |
|-------|------|---|----------------|---|------------------------|
| 조절서비스 | 수질조절 | 논의 정화물량1)×처리비용2)                                    | 농촌진흥청 (2002)   | 논의 정화물량<br>처리비용   |                        |
|       |      | 하천 연간 일평균 수질 조절량3)×단위 부하당 처리비용4)                    | 이창희 등 (2017)   | 하천 연간 일평균 수질 조절량<br>단위 부하당 처리비용                                   |                        |
|       |      | 산림 부유물질량5)×정수비용6)                                   | 류대호 (2017)     | 산림 부유물질량<br>정수비용  |                        |
|       |      | ▶ 산림정수 기능= (분석 지자체의 임목지 면적) × (상수도 정수비용)(1)         |                | 분석대상지의 임목지 면적<br>상수도 정수비용<br>상수도 정수비용 응집제 단가<br>상수도 정수비용 원수정수비 단가 | EA1                    |
|       |      | 농경지(논)의 질소정화율7)×면적×폐수처리장 처리비용8)                     | 류대호 (2017)     | 농경지(논)의 질소정화율<br>면적<br>폐수처리장 처리비용                                 | EA1                    |
|       | 침식조절 | (논의 연간 토양유실량1)×객토비용2)+(동반하여 유실되는 N양3)×N 비료단가4))     | 농촌진흥청 (2002)   | 면적<br>논의 연간 토양유실량<br>객토비용<br>동반하여 유실되는 N양<br>N 비료단가               | EA1                    |
|       |      | 초지 대비유실 객토비5)+초지의 질소고정금액6)                          | 전동원 등 (2007)   | 초지 대비유실 객토비<br>초지의 질소고정금액   |                        |
|       |      | 산림 토사유출방지량7)×콘크리트사방댐 건설비8)                          | 국립산림과학원 (2010) | 산림 토사유출방지량<br>임목지 면적<br>콘크리트사방댐 건설비                               | EA1                    |
|       |      | 논과 나지와 비교한 토사유출량 차이9)×(논의 토양 유실 복구비 10)+사방댐 공사비11)) | 류대호 (2017)     | 논과 나지와 비교한 토사유출량 차이<br>논의 토양 유실 복구비<br>사방댐 공사비                    |                        |
|       |      | 10) 농경지 유실 복구비용: 8,838원/㎡                           |                |   |                        |
|       |      | 11) 사방댐 건설을 통한 토사유출방지비: 8,188원/㎡                    |                |   |                        |

## 국립생태원 생태계 서비스 가치 평가 연구 (경기연구원 대체 식 제안)

경기연구원 대체 식: 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  | 평가방법        | 평가 세부 식 및 데이터   | 출처   | 데이터                   | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록)  |
|-------|-------------|---|--|-----------------------|---|
| 문화서비스 | 휴양/생태관광     | 국립공원의 휴양 가치1)×방문객 수   | 1) 여행비용법, 조건부가치측정법   | 윤여창 등 (1992)          | 국립공원의 휴양 가치<br>방문객 수  |
|       |             | 도시공원의 휴양 가치2)×방문객 수   | 2) 조건부가치측정법  | 김태림(2001)             | 도시공원의 휴양 가치<br>방문객 수  |
|       |             | 갯벌의 관광 가치3)×방문객 수   | 3) 조건부가치측정법  | 표희동 등 (2004)          | 갯벌의 관광 가치<br>방문객 수  |
|       |             | 산림의 휴양 가치4)×연구 대상지 인구수  | 4) 조건부가치측정법  | 이현주(2008)             | 산림의 휴양 가치<br>연구 대상지 인구수   |
|       |             | ▶ 산림휴양기능 = 분석 지자체 내 여행총비용(1) x 여가활동 용도의 산림관련 공간비율(2)                            | (1) 분석 지자체 내 여행총비용 = 1인당 국민여행 총비용(15세 이상)(a) x 분석 지자체의 15세이상 인구수(b)<br>a. 1인당 국민여행 총비용 (15세 이상) = 176,730.92원/년<br>b. 분석 지자체의 15세이상 인구수<br>(2) 여가활동 용도의 산림관련 공간비율 = 0.03 |                       | 1인당 국민여행총비용 (15세 이상)<br>경기도 인구수 (15세 이상)<br>분석대상지 내 여행총비용<br>여가활동 용도의 산림관련 공간비율 |
|       |             | 해수욕장의 방문 가치5)×연구 대상지 인구수  | 5) 여행비용법   | Rolfe and Gregg(2012) | 해수욕장의 방문 가치<br>연구 대상지 인구수   |
|       |             | 강 유역의 관광 가치6)×연구 대상지 인구수  | 6) 조건부가치측정법  | 박성훈 등 (2013)          | 강 유역의 관광 가치<br>연구 대상지 인구수   |
|       | 경관미/어메니티/영감 | 초지의 경관 가치1)×방문객 수   | 1) 조건부가치측정법  | 이상영(2007)             | 초지의 경관 가치<br>방문객 수  |
|       |             | 산림의 경관 가치2)× 연구 대상지 인구수   | 2) 조건부가치측정법  | 김동현 외 (2010)          | 산림의 경관 가치<br>연구 대상지 인구수   |
|       |             | ▶ 산림경관제공 기능 =(경기도 산림경관속성비율)(1) x (사회적 할인율)(2) x (지역별 평균 주택가격)(3) x (지역별 주택수)(4) | (1) 경기도 산림경관속성비율 = 0.08<br>(2) 사회적 할인율 = 0.05<br>(3) 분석 지자체 평균 주택가격<br>(4) 분석 지자체 주택수  |                       | 경기도 산림경관속성비율<br>사회적 할인율<br>지역별 평균 주택가격<br>지역별 주택수                               |
|       |             | 논 경관의 가치3)×방문객 수  | 3) 조건부가치측정법  | 이숙향 외 (2012)          | 논 경관의 가치<br>방문객 수   |
|       |             | 역새 경관의 보존 가치4)×방문객 수  | 4) 조건부가치측정법  | 박슬기 외 (2016)          | 역새 경관의 보존 가치<br>방문객 수   |

◆ 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌 (유인물 2,4 참고)

| 평가항목  | 평가방법   | 평가 세부 식 및 데이터  | 출처   | 데이터  | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록) |
|-------|--------|--|--|--|------------------------|
| 공급서비스 | 수원함양   | 수원함양 기능 = (분석 지자체의 총 저류량)(1) × (용수댐 평균 유지비)(2)<br>(1) 분석 지자체의 총 저류량 = (전국산림의 총 저류량)(a) × (분석 지자체 면적/전국 산림면적)<br>(2) 용수댐 평균 유지비 = (용수댐 평균 건설비)(b) + (용수댐 평균 운영비)(c)                         | *한국수자원공사<br>(2011) 평림댐의 댐 저수량 1톤당 건설비와 운영비<br>*통계청(2020) 국내공급물가지수 중 중간재 건설용 물가지수 | 용수댐건설비(감가상각비)<br>용수댐(운영비)<br>분석 대상지의 총 저류량 (=전국산림의 총 저류량* (분석대상지면적)/(전국산림면적))<br>전국 산림의 총저류량   | EA1                    |
|       | 산소생산   | 산소생산 기능 = (탱크로리 액체산소가격)(1) × (분석대상지 총 산소 생산량)(2)<br>임상별 1ha 당 연간 산소생산량<br>침엽수림 1ha 당 산소생산량(a) (톤/ha/년) = 7.18<br>활엽수림 1ha 당 산소생산량(b) (톤/ha/년) = 7.52<br>혼효림 1ha 당 산소생산량(c) (톤/ha/년) = 7.35 | * 한국물가정보   | 탱크로리 액체산소가격<br>침엽수림 산소생산량<br>활엽수림 산소생산량<br>혼효림 산소생산량<br>분석대상지 침엽수림면적<br>분석대상지 활엽수림면적<br>분석대상지 혼효림면적<br>경기도 침엽수림 산소생산량<br>경기도 활엽수림 산소생산량<br>경기도 혼효림 산소생산량<br>경기도 산림 총 산소생산량 | EA1                    |
| 조절서비스 | 미기후 개선 | 미기후 개선 기능 = 분석 지자체 산지면적(m2) × 전력감축비용(1)<br>(1) 전력감축비용 = 저감소비전력량(a) × 전력시장가격(b)<br>a. 저감소비전력량 = 20KWh/m2<br>b. 전력시장가격 = 68.87원/KWh  | * 김동현 등(2011)<br>* 한국전력공사  | 경기도 산림 면적<br>저감소비전력량<br>전력시장가격   | EA1                    |



## ◆ 경기도 산지의 개발 및 보전 가치 연구 (2021) 에서 발췌

| 평가항목  | 평가방법     | 평가 세부 식 및 데이터  | 출처  | 데이터   | 대체데이터 코드<br>(기타주제도 목록) |
|-------|----------|--|---|---|------------------------|
| 문화서비스 | 산림치유     | <p>(1) 등산활동 참여 수준별 인구 = (분석 지자체의 등산활동 참가비율(a) x 분석 지자체의 만 15세 이상 인구(b))</p> <p>a. 분석대상지 시군의 등산활동 참가비율<br/>등산참가비율 (a)<br/>주1회 이상: 0.164<br/>월1회 이상: 0.233<br/>분기1회 이상: 0.13<br/>연1회 이상: 0.298<br/>합 계: 227.9</p> <p>b. 분석대상지 시군의 만 15세 이상 인구</p> <p>(2) 등산활동 참여 수준별 평균 의료비 절감액<br/>주1회 이상: 284.6<br/>월1회 이상: 90.9<br/>분기1회 이상: 39.3<br/>연1회 이상: 13.6<br/>합 계: 180.8</p> <p>산림휴양기능 = <math>\sum(\text{등산활동 참여 수준별 인구}(1) \times \text{등산활동 참여 수준별 평균 의료비 절감액}(2))</math></p> | <p>* 산림청(2015b) '산림에 대한 국민의식조사'.</p> <p>* 통계청</p> <p>* 이연호 등(2015). "산림치유 활동의 의료비 절감효과"</p> | <p>15세 이상 인구<br/>주1회 이상 등산비율<br/>월1회 이상 등산비율<br/>분기1회 이상 등산비율<br/>연1회 이상 등산비율<br/>분석대상지 주1회 이상 등산인구<br/>분석대상지 월1회 이상 등산인구<br/>분석대상지 분기1회 이상 등산인구<br/>분석대상지 연1회 이상 등산인구<br/>평균 주1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>평균 월1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>평균 분기1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>평균 연1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>대상지의 주1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>대상지의 월1회 이상 등산객의 의료비 절감액<br/>대상지의 분기1회 이상 등산객의 의료비 절감액</p> |                        |
|       | 보존가치     | <p>설문조사내 CVM 평균</p> <p>&lt;보존가치 질문&gt; 귀하가 거주하시는 시/군의 현재 산림이 주는 혜택을 귀하께서 만족할 수준으로 보전하기 위해서 비용을 지불해야 한다면, 지불하실 의향이 있는 최대 금액은 얼마입니까? ▶ 1인당 1년간(매년) ( )원의 추가적인 비용을 지불할 수 있다.</p>  |   | <p>CVM 평균 (27번 문항)</p> <p>분석대상지의 인구 (성인)</p>  |                        |
|       | 유산가치     | <p>설문조사내 CVM 평균</p> <p>&lt;유산가치 질문&gt; 귀하가 거주하시는 경기도내 시/군의 현재 산림을 후손에게 건강하게 물려주기 위해 비용을 지불해야 한다면, 매년 얼마의 비용을 세금으로 지불할 의사가 있습니까? ▶ 1인당 1년간(매년) ( )원의 추가적인 비용을 지불할 수 있다.</p>   |   | <p>CVM 평균</p> <p>분석대상지의 인구 (성인)</p>   |                        |
|       | 야생동물보호기능 | <p>야생동물보호기능 = 분석 지자체의 수렵이용객(1) x 수렵이용 지불의사액(2)</p> <p>(1) 분석 지자체의 수렵이용객<br/>(2) 수렵이용 지불의사액 = 89,670원 / 인</p>   | <p>* 경기도청 수렵면허소지자(1종, 2종)</p>   | 수렵지불의사액   |                        |

### 1. TNFD 보고서 대상 기업 논의 및 결정

- KT&G 고려 중이라면 본사가 대전이지만 경기도에 있는 사업장 고려 가능
- 식품 업체를 고려 중이라면 오뚜기, 마니커, 풀무원 사업장 등 대기업 고려 가능
- 경기도 대상기업 리스트업 후, 경기도의 도움 필요시 경기연구원 측 요청 가능

### 2. 생태계 서비스 중 문화서비스 CVM (조건부가치측정) 평가를 위한 최신 WTP (지불의사) 자료 획득 논의

- 최신 WTP 자료를 위해 설문조사 수행 여부
- 도시녹지 (공원, 조경 등의 그린인프라) 관련 설문 진행 여부
- 이외의 문화서비스 부분도 설문 가능

...

# 감사합니다

