

환경 ISC Issue No.19

2025. 6. 30.

사람을 위한 환경, 환경을 위한 산업

이슈리포트

2025년 상반기

Environment Industrial Skills Council
Issue Report No. 19

환경 인적자원개발위원회 (ISC)

미래 자연환경분야 성장을 위한
인적자원개발 과제



환경 인적자원개발위원회
Environment Industrial Skills Council



한국상하수도협회
KWWA KOREA WATER AND WASTEWATER WORKERS ASSOCIATION



고용노동부

HRDK 한국산업인력공단

CONTENTS

이슈현황	1
산업계 전문가 인터뷰	8
전략과제	14
참고자료 / 15	



- 발 행 일** 2025년 6월 27일
- 발 행 처** 환경 인적자원개발위원회(ISC)
(대표기관 한국상하수도협회)
- 발 행 인** 이상철 사무총장 / 환경ISC 사무국
- 주 소** 서울특별시 영등포구 대림로 244
- 전 화** (02) 3156-7860 / 7861
- 팩 스** (02) 3156-7869
- 홈 페이지** <http://greenisc.net> (환경ISC)
www.kwwa.or.kr (한국상하수도협회)
- 연 구 원** - 신재택 팀장, 고경훈 과장 / 환경ISC 산업전략팀
- 참여전문가** - (사)한국생태복원협회 김혜선 사무국장(기술사)
- 신구대학교 조근영 겸임교수(박사/기술사)
- (주)수프로 흥태식 부사장(박사/기술사)



비상업 목적으로 본 보고서에 있는 내용을 인용 또는 전재할 경우 내용의 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있으며, 수록된 내용은 대표기관인 한국상하수도협회의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

! 이슈제기

- ☑ 기후위기 시대 생물다양성 감소에 대응하는 국제사회의 움직임에 따라 환경 NCS의 중분류인 자연환경(생태복원·관리)분야 정책과 산업계에 변화가 예상됨
- ☑ 특히 글로벌 생물다양성 프레임워크 실천목표인 '30by30' 목표 달성 요구와 기업경영에도 생물다양성 고려가 강조되어 이에 대한 적극적인 대응이 필요한 시점
- ☑ 그간 환경ISC는 산업계와 함께 자연환경분야 NCS를 개선하고 직무를 세부적으로 도출하면서 환경변화와 산업성장에 맞는 직무체계를 지속적으로 구축해 왔음
- ☑ 이에 향후 증가가 예상되는 정책수요와 민간협력에 있어 가장 중요한 요소 중에 하나로 인재양성과 전문인재 확보 방안에 대해 본격적으로 협·단체, 학계, 기업 등 산업계 전문가들과 함께 발전적인 개선방향을 고민하고 추진과제를 도출하고자 함

I

이슈현황

1. 자연환경분야 국내·외 동향

● 국제 환경

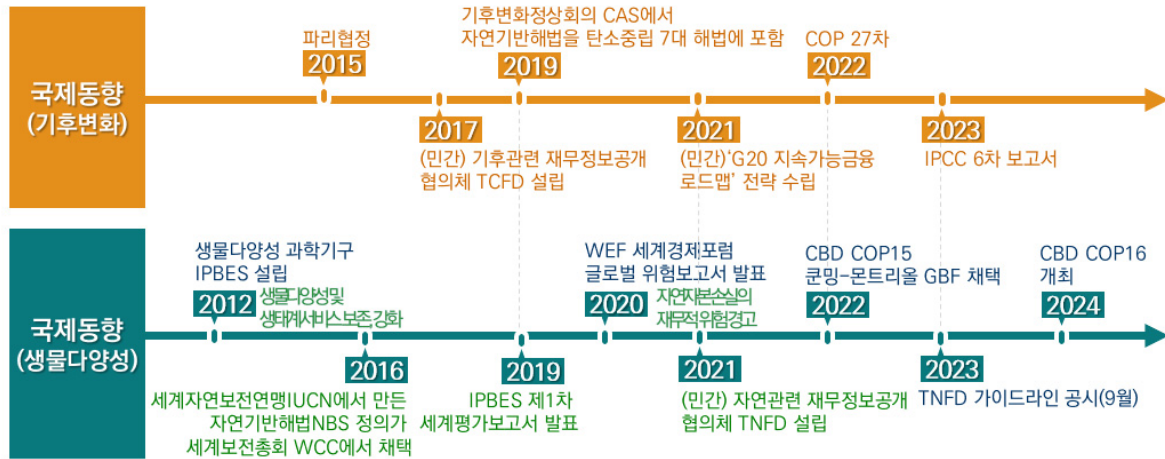
☑ 기후위기와 생물다양성에 대응하는 국제협약은 기후변화협약(UNFCCC)과 생물다양성협약(CBD) 두 개의 큰 줄기로 형성

- 기후변화분야는 지난 2015년 파리협정이후 지구 평균온도 상승 2℃ 아래(well below)로 유지하고 자발적 온실가스 감축목표(이하 NDC¹⁾) 설정에 따라 대응 중
- 생물다양성분야는 지난 2022년 제15차 생물다양성 당사국총회에서 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크(이하 GBF²⁾)를 채택하며 보호지역을 30%로 확대하고 훼손 생태계를 30%로 복원하는 '30by30' 목표와 23개 실천전략을 제시
- 특히 15번째 실천전략으로 기업과 금융기관이 생물다양성에 미치는 의존도와 영향을 평가하고 공개할 것을 요구하는 등 훼손된 자연환경의 복원과 생물다양성을 고려해야 한다는 압박이 기업경영에 지속적으로 증가할 것으로 예상

1) 국가 온실가스 감축목표(Nationally Determined Contributions)

2) 글로벌 생물다양성 프레임워크(Global Biodiversity Framework)

[그림1. 기후변화 및 생물다양성 관련 국제동향(2012년 이후)]

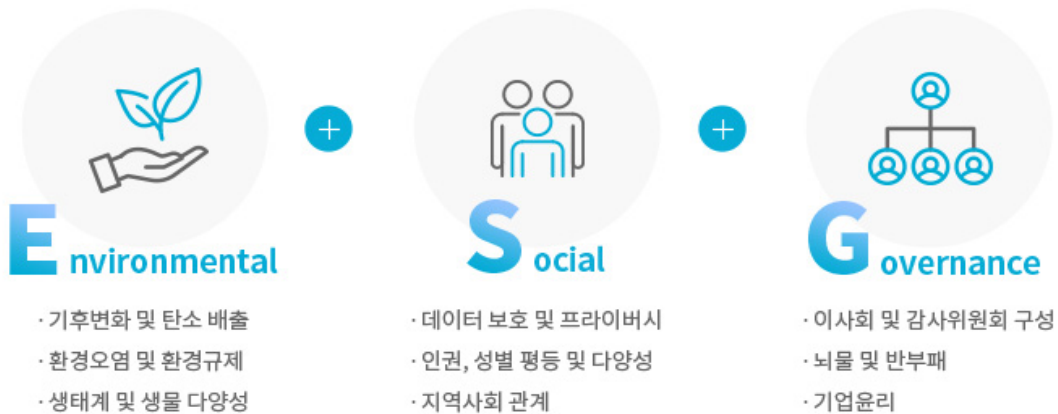


※출처: (사)한국생태복원협회 가이드북

☑ 이제 기업들은 생존을 위해 지속가능경영을 넘어 ESG를 추구해야 함

- 'ESG'란 기업의 비재무적 요소인 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)로 기업경영에 지속가능성을 달성하기 위한 3가지 핵심 요소
- 기업은 ESG경영을 통해 단순한 재무적 이익이 아닌, 친환경·사회적 책임경영과 투명경영으로 지속가능한 발전에 노력해야 할 책무가 있음

[그림2. ESG 개념]



※출처: 한국거래소ESG포털

☑ 기후 및 자연관련 재무공시 현황

- 기후 변화에 관한 정부간 협의체(이하 IPCC³⁾)출범에서부터 공시까지 30년이나 걸렸지만, 자연관련해서는 생물다양성 과학기구(이하 IPBES⁴⁾)의 출범이후 공시까지 상대적으로 짧아 자연관련 대응이 빠르게 진전되고 있음

3) 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change)

4) 생물다양성 과학기구(Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)

[그림3. 그간 기후 및 자연관련 대응 흐름]



※ 출처: TNFD 국제심포지엄(2024. 11. 25) 발표자료 발췌

✓ 이젠 생물다양성이 중요

- 누군가에게는 다소 생소한 ‘생물다양성’이라는 개념이 오늘날 기업입장에서 중요한 주제이자 현안이 됨
- 생물다양성이란 지구상 서식하는 생물종들의 다양한 정도와 그 생태계가 유기적으로 연결되어 있는 상태를 총칭하며 생물다양성이 보존되어 지구의 오염을 정화하고 기후가 안정적으로 유지되어야 함 내포
- 다양한 산업 군이 생태계 자원과 서비스에 의존하고 있을 뿐 아니라 기업의 ESG평가 및 소비자 선택에 중요한 영향을 주는 요소임으로 생물다양성의 손실은 기업 운영에 잠재적 혹은 실질적인 위험을 초래할 수 있음
- 생물다양성은 인류의 생존을 책임질 뿐만 아니라 경제적 가치와 밀접하게 연결되어 있기 때문

✓ 생물다양성과 기업의 역할: 자연자본 공시

- 생물다양성 관리가 기업과 금융기관에 주요 위협이자 기회요인으로 부상
- 특히 기업들에게 생물다양성 대응 요구가 강화되면서 기업이 자연과 관련된 위험과 기회를 재무적으로 평가·관리하고 투자자에게 공개토록 요구됨
- 지난 2021년 생물다양성 보전과 증진을 위해 기업의 자연자본 공시를 위한 지표, 측정체계, 지침 등을 제공하기 위해 설립된 자연 관련 재무정보공개 협의체(이하 TNFD⁵⁾) 출범이래 국제 규범화되고 있음
- 이어 2023년 9월에 TNFD 공시 기준 최종 권고안이 공개되었으며 여기에 기업의 자연관련 위험성 공개, 생물다양성 보전 행동 지침 등이 포함
- 한편 국제회계기준(이하 IFRS⁶⁾) 산하의 국제지속가능기준위원회(이하 ISSB⁷⁾)는 2023년에 기후 공시 기준에 이어 2024년 1월에 생물다양성까지 포함하여 발표

5) 자연 관련 재무 공개 테스크포스(Taskforce on Nature-related Financial Disclosures)

6) 국제회계기준(International Financial Reporting Standard)

7) 국제지속가능기준위원회(International Sustainability Standards Board)

● 국내 정책

✓ 「자연환경보전법」 개정

- 환경부는 오는 2026년 3월 시행예정으로 생물다양성을 고려한 기업경영을 활성화하기 위하여 민간의 자연환경복원 사업 참여(제45조의7), 우수자연환경복원사업 인증(제45조의8), 자연환경복원지원센터의 지정·운영(제45조의9) 근거를 마련
- 특히 자연환경보전사업 대행자의 체계적 관리를 목표로 대행자 등록, 대행 업무에 관한 사항 규정 등 현행제도 운영상 미비점을 개선·보완(제50조의2~4)

✓ 녹색복원을 위한 훼손지 후보목록 작성

- 지난 2024년 7월에 훼손지의 생태 가치, 복원 필요성 등 기준에 따라 우선순위 평가하고 대상지역 후보목록 작성 규정(제45조의3)에 따라 1차 자연환경복원 후보지 총 120개소(시범사업 4개소 포함) 선정

✓ 제5차 국가생물다양성전략 수립

- 환경부는 지난 2023년 12월에 ‘쿤밍-몬트리올 GBF’의 내용을 반영한 제5차 국가생물다양성전략을 마련하여 국제적 흐름에 선제적 대응

제5차 국가생물다양성전략(2024~2028) 비전 및 목표(GDF와 정합성 고려)

2050 비전	자연과 조화 · 공존을 통해 자연 혜택을 공평하게 누리는 지속가능한 사회	
2050 목표	① 자연생태계 면적 · 종다양성 · 유전다양성 유지	② 자연이 국민에 주는 혜택 평가 · 유지 · 강화
	③ 유전자원 이용 · 이익 공유로 생물다양성 보전 기여 확대	④ 전략의 완전한 이행을 위해 모든 이행수단 강화
2030 실천목표		

※출처: 관계부처 합동 제5차 국가생물다양성전략(2023. 12)

- 특히 2024년에 개최된 제16차 생물다양성협약 콜롬비아 당사국총회에서 GBF 이행 상황을 점검하고 미합의 사항을 추가 논의하는 동시에 GBF 이행을 위한 제5차 국가생물다양성전략 수립내용을 적극 소개하기도 함

✓ 자연자본 공시 대응을 위한 민관 협의체 운영

- 환경부는 지난 2024년 3월부터 '자연자본 공시' 대응방안을 모색하였으며, 2025년 3월에 '한국자연자본공시지원 연합'을 구성함으로써 기업의 실질적인 자연자본 공시 활동을 지원하는 포괄적인 기구로 운영 예정
- 특히 지구의 보호지역을 30%로 확대하고 훼손지역은 30%로 복원하기 위한 협의체 '30by30 얼라이언스*'를 2025년 6월에 출범시키면서 본격적으로 생물다양성 손실 저감·회복 달성, 증진사업에 민간참여 활성화 방안을 적극 모색 중

* 환경부, 삼성전자, 포스코DX, 현대로템, 세계자연보전연맹(IUCN) 등 국제기구와 민·관·학이 참여

● 자연환경분야 국가직무능력표준(NCS) 개발·개선

✓ NCS 소분류 생태복원·관리

- 생태복원·관리 NCS는 지난 2014년 최초 개발된 이래 2017년에 개선되었으나 변화하는 현장에 적합한 능력단위와 수행준거의 보완 필요성이 꾸준히 제기
- 2024년 환경ISC와 관련 산업계 전문가가 함께 실제 산업현장의 시공 직무를 반영하기 위해 시공 및 관련 능력단위를 현장 직무에 적합하게 개선함으로써 기존 18개 능력단위를 27*개 능력단위로 확대

* 신설11, 수정13, 현행유지3(분할1, 삭제1)

● 녹색산업 직무체계(Green Job Map)와 자연환경분야

✓ 지난 2023년부터 환경ISC 주도로 녹색산업의 성장과 변화에 맞춰 산업계가 선제적 대응하도록 NCS, 한국표준산업분류, 한국산업특수분류, 한국고용직업분류, 한국형 녹색분류체계, 관계법령 등을 종합 검토하여 직무체계*를 구축

* 7개 산업분야(Sector), 22개 하위 산업분야(Sub Sector)로 구성

- 특히 자연환경 산업분야를 세부적으로 하위산업분야와 직무로 도출함으로써 직무·수준별 현장수요 인재를 적기에 양성하고 체계적으로 관리할 수 있는 토대가 마련

[표1. 자연환경분야 직무체계와 도출직무 현황]

산업분야	하위산업분야	직무	
05. 자연환경	01) 생태계조사·평가	① 생물서식환경 조사 ③ 육상동물 조사·평가 ⑤ 생태계 보전방안 수립	② 육상식물 조사·평가 ④ 육수생물 조사·평가
	02) 생태복원	① 생태복원 기획 ③ 생태복원 설계 ⑤ 생태복원 연구	② 생태복원 조사·분석 ④ 생태복원 시공
	03) 생태관리	① 생태복원 모니터링 ③ 보호지역 유지관리	② 생태복원지 유지관리

※출처: 환경ISC

- 다만 현재 자연환경 산업분야에는 체계적인 경력관리와 교육·훈련이 부족해 산업계로 전공·비전공자들 유입을 위한 적절한 대책이 요구됨

● 자연환경분야 국내 전문인력 현황

- ☑ 산업내 전문인력을 2024년 국가기술자격자 기준으로만 파악 시, 기술사 316명, 기사 8,441명, 산업기사 554명으로 총 9,311명이 관련 자격증을 보유

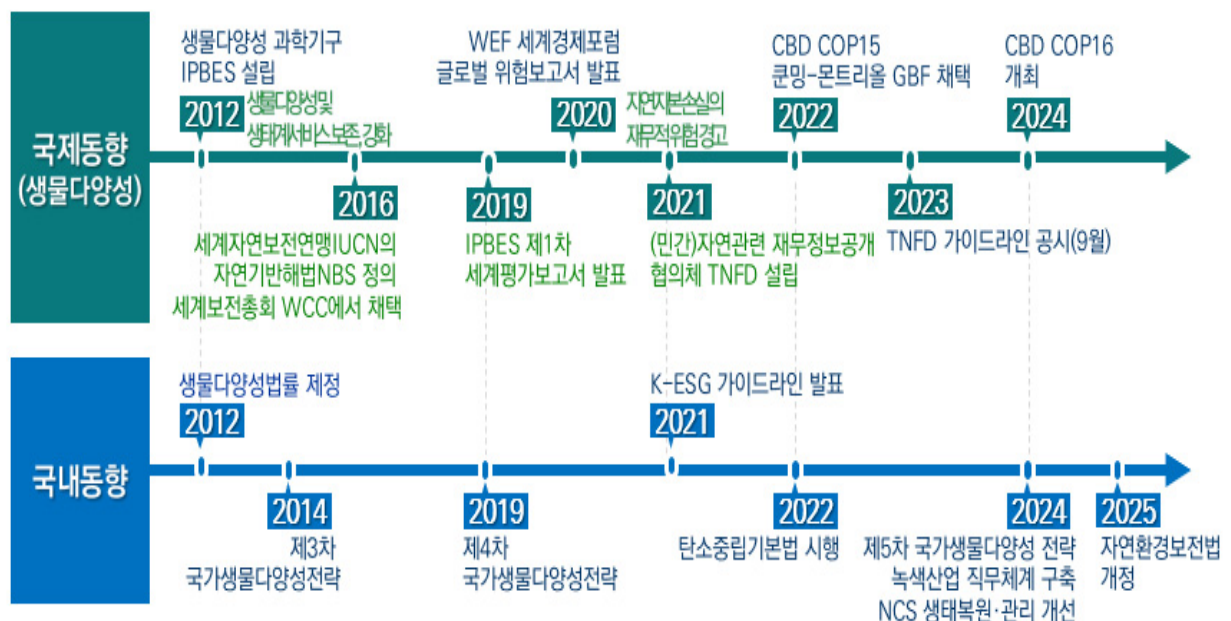
[표2. 자연환경분야 국가기술자격 누적 취득자수]

NCS			국가기술자격		
대분류	중분류	소분류	등급		취득자수(명)
23. 환경·에너지·안전	03. 자연환경	01. 생태복원·관리	기술사	자연환경관리	316
			기사	자연생태복원	6,019
				생물분류(동물)	1,276
				생물분류(식물)	1,146
			산업기사	자연생태복원	554
합계					9,311

※출처: 한국산업인력공단 Q-NET

● 생물다양성 관련 국내 정책과 녹색산업 직무체계 및 NCS 연계

[그림4. 생물다양성 국제적 흐름에 대응하는 국내 정책 수립과 인적자원개발 노력]



※출처: (사)한국생태복원협회 가이드북

2. 자연환경분야 산업 동향

● 자연환경 복원사업 본격화

✓ 기존 사업의 지속 추진

- 자연환경보전법 제2조19호, 제50조에 근거한 다양한 사업*이 추진 중

* 생태·경관보전지역 보전·관리사업, 도시지역 생태계 연속성 유지 또는 기능 향상 사업, 생태통로 조성, 훼손 습지보호지역 복원, 생태계보전부담금 반환사업, 멸종위기 야생생물 서식지 복원, 협약등록습지 복원, 하천 보전지구·복원지구 복원, 수변생태벨트 조성사업 등

✓ 통합적 녹색복원을 목표로 훼손지 후보 목록을 작성하고 시범사업화

- 지난 2024년에 1차로 작성된 자연환경 복원사업 대상지역 후보목록 중 정책·생태적으로 의미가 있는 대상지*부터 녹색복원 시범사업으로 추진

* 서천장항, 익산왕궁, 청주 명심산, 경기 고양 GB

● 민간의 생물다양성 사업참여 확대

✓ '30by30' 목표 달성과 기업 경영에도 생물다양성을 고려해야 한다는 요구가 커지면서 민관협력의 중요성이 증대

- 실제 공적 자금만으로는 한계가 있어 민간 분야의 적극적인 동참이 요구됨
- 특히 기업입장에서도 자연자본 공시 대응을 위해 기업의 사회적 책임(CSR⁸)차원에서 추진되던 공익사업이 생물다양성 사업으로 확장되어 추진 중

[그림5. 민간참여 생물다양성 사업 사례]



블루카본' 잘피서식지 복원사업
(전남여수시-LG화학)



멸종위기종보전 업무협약 체결
(전북지방환경청-국립공원공단-현대자동차-굿네이버스)

※출처: 환경부 보도자료

II 산업계 전문가 인터뷰

협·단체

1. 자연자본 공시에 선제적으로 적극 대응해야

| (사)한국생태복원협회 김혜선 사무국장 |

자연자본(Natural Capital)이란 인간에게 생태계서비스를 제공하는 재생가능과 재생불가능한 자원을 동시에 말한다.

세계경제포럼(WEF⁹⁾)은 세계 GDP의 50% 이상, 글로벌 회계·경영컨설팅기업인 PwC(Pricewaterhouse Coppers)는 55%가 자연자본에 의존하고 있다고 추정하였다. 이러한 수치가 아니더라도 이제 기업의 활동은 직·간접으로 자연자본에 의존하거나 영향을 미치고 있다. 특히 글로벌 시장에서 기후위기와 함께 생물다양성 관리가 주요 리스크이자 기회 요인으로 다가옴에 따라 그 중요성에 대한 인식이 날로 높아지고 있다.

자연자본 공시관련 주요 동향을 살펴보면, 2023년 9월 TNFD 최종 권고사항이 발표되었고, 현재 TNFD 포럼에 70개국 1,737여 개 기관이 참여중이며, 553개 기관이 TNFD 지침에 의한 보고서를 작성하고 있다. 물론 우리나라도 25개 기업을 포함한 34개 기관이 TNFD 포럼에 가입하여 자연자본 공시를 준비 중이다.

정부는 ‘제5차 국가생물다양성전략’의 자연자본 공시기업 확대 유도전략에 따라 국내 자연자본 정보 공시 비율을 2030년까지 50%로 확대할 계획이며, 생물다양성 관련 공적개발원조를 확대하면서 녹색산업 수출과 연계한 국내기업의 수출 경쟁력을 높이겠다는 방침이다.

주지하다시피 기업의 활동이 자연에 미치는 영향을 적절하게 관리하지 못해 주가 하락, 소송, 평판 위험 등 재무적으로 부정적 영향을 받는 사례들이 증가하고 있다. 반대로 선도적으로 국제기준에 따라 자연자본 공시를 시행하고, 기업의 공급망을 고려하여 생물다양성 목표를 수립하고 실천하는 기업들은 시장에서 유리한 위치를 선점할 수도 있다.

TNFD에서는 자연 의존도와 영향 분석, 리스크 평가를 위해 LEAP접근법¹⁰⁾을 활용하고 있으며 사업장 위치 및 중요 생태계 여부 파악을 전제로 하며 국제적으로는 ENCORE¹¹⁾분석 등이 활용된다.

9) 세계 경제 포럼(World Economic Forum)

10) 기업과 관련된 자연의 위치를 파악하고(Locate), 자연에 대한 의존도와 영향을 측정한 후(Evaluate), 기업의 위험과 기회를 평가하여(Assess), 이에 대응하고 공시를 준비하는(Prepare) 단계적 접근법이자 내부 실사 평가 프로세스

11) ENCORE(Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure): 자연자본 의존도와 영향을 진단하기 위해 전 세계 산업분류기준에 근거하여 분석하는 톨로서 바다, 담수, 육지, 대기 4가지 영역의 변화, 기후변화, 자원이용도, 오염도, 외래종 도입과 같은 분류방법을 바탕으로 측정

그러나 아직 국내에는 자연에 대한 영향, 의존도의 과학적·정량적 평가를 위한 측정체계와 평가지표가 없고, ENCORE 또한 글로벌 단위라서 국내에 바로 적용하기에는 무리가 있다.

따라서 자연자본 공시의 대표적인 TNFD 대응을 위해서는 국내기업이 활용할 수 있는 지표·측정방법 개발 및 생태정보 제공으로 한국형 자연자본 평가체계 구축이 필요하다. 국내 보호지역, 멸종위기종 등 생태데이터가 구축되어 있지만 TNFD 핵심 글로벌 지표 측정·분석에 활용이 가능하도록 목록화가 필요하며 국내 자연자본 평가, 시각화, 보고를 위한 생태정보 운영 체계가 마련되어야 한다.

또한 국내기업들도 자연자본 공시에 대응하기 위해 국제 권고안을 참고하여 경영 전략을 수립하고 내부 실사 평가, 측정 체계를 갖추고 효율적 관리 시스템을 도입하는 등 자연자본 공시를 주요업무로 내재화하여야 한다.

한편 '30by30' 목표 달성을 위해서는 공적 자금만으로는 한계가 있기에 민간의 생태계복원 활동을 금전으로 보상해주는 시장을 형성하고 민간참여를 적극 유도하는 '생물다양성 크레딧' 등의 제도 도입이 필요하다. 이를 위해 민간의 환경복원 사업 참여를 위한 관련 지침이 선행되어야 할 것이다.

최근 EU와 미국 등 선진국들이 ESG 공시제도를 축소하거나 도입을 연기하면서 속도조절함에 따라 단기적으로는 ESG 정책 기조가 약화될 것으로 예상된다. 그러나 국제 공시 표준이 생물다양성 영역으로 확대되며 패러다임이 전환된다는 시대의 흐름에는 대다수 동의하는 만큼 산업계는 꾸준히 글로벌 동향을 파악하면서 정책적 우선순위에 따라 적극적으로 대응해 나아가야 할 것이다.



학계

2. 교육 현실을 극복하는 인재양성 방안

| 신구대학교 조근영 겸임교수 |

일반적으로 환경분야는 대기, 수질, 소음·진동, 폐기물, 자연환경, 토양환경 등 6개 분야로 구분되며 자연환경분야를 제외한 분야는 대표 전공학과가 있다. 또한 국토개발분야도 건축은 건축학과, 조경은 조경학과, 산림은 산림학과가 있다.

한편 산업인력공단에서는 자연환경분야 관련 학과로 (환경)조경학과, (환경)생물학과, 산림자원학과 등으로 광범위하게 규정하여 생물학, 조경학, 산림학을 관련 학과로 포함시키고 있으나 아쉽게도 자연환경복원학과는 없다. 실제 생물학은 동·식물의 분류, 유전학, 생화학 등 실험실 중심의 기초학문이며, 조경학은 인간 중심의 정원, 공원 등의 아름다운 경관을 조성하며, 산림학은 숲을 중심으로 한 자원의 조성, 보전, 관리, 이용을 위한 학문으로 볼 수 있다.

자연환경을 산업적 정의로도 살펴볼 수 있다. 환경ISC가 구축한 녹색산업 직무체계에 따르면 '생태계의 보호와 생물다양성 보전을 위하여 생태계를 조사·평가하고 복원·관리하는 산업 분야'로 정의하고 있다. 또한 환경부의 「자연환경보전법」에서는 '훼손된 자연환경의 구조와 기능을 회복시키는 사업'으로 정의하고 있다.

이렇듯 자연환경 복원분야는 생물중심의 환경기반을 특정 공간에 적용해야 하는 현장중심의 실천적 응용학문으로, 실험실 중심의 기초학문인 생물학과 공간적 차이가 있으며, 인간중심의 조경학과와는 그 출발점이 다르다.

이렇게 목적과 철학이 다른 교육임에도 불구하고 자연환경 복원분야의 인재들은 유사해 보이는 인접한 동지에서 탁란¹²⁾되고 있다. 이러한 교육현장의 현실은 급변하고 있는 생물다양성 관련 국제 동향에 당장은 부족한 시간과 에너지를 줄이기 위한 대학들의 임시방편적인 생존 전략일 뿐으로 보인다.

그래도 유사학과에 몇 개의 과목을 끼워 넣거나 비정규직 시간강사로 임시방편이나마 노력하고 있는 대학은 그나마 다행이다. 문제는 산업현장에서 필요한 전문인재의 확보통로이다. 대다수 자연생태복원(산업)기사를 대비하는 학생들은 자격증 취득을 위해 사설학원으로 갈 수 밖에 없다. 이렇듯 자격증 시험위주의 강의를 들은 학생들은 생물중심의 철학적 태도를 제대로 갖추지 못한 채 기계적으로 학습한 기능지식만으로 자격증을 취득하고 현장에 유입되는 상황이다.

수십 년간 이 분야에 종사하면서 현재는 교육현장에서 있으며 직면한 현안에 대해 장기적인 측면의 인재양성 방안으로 아래의 세 가지의 방안이 필요해 보인다.

12) 자기종이 아닌 다른 종의 동지에 알을 낳아 그 동지의 주인으로 하여금 자신의 새끼를 대신 기르게 하는 생존전략으로 양육에 드는 시간과 에너지를 줄이기 위한 종들에게서 보이는 양육형태(托卵, brood parasitism)

첫째로, 정박자의 산·학·연 인재양성을 해야 한다. 환경부 예고업 인재 양성방안(2023년)에 따르면 향후 5년간 환경분야는 7.7만명 인력이 부족할 것으로 전망했다. 그러나 학계가 인력부족 문제와 빠르게 변화하는 국내·외 정세에 가장 느린 속도로 대응하는 것 같다. 대학졸업후 현장실무까지 갖추어야 하는 초급기술자는 최소 6년, 특급기술자는 최소 15년이 필요하기에 수요-공급에 엇박자가 없도록 산·학·연의 치밀한 연계를 통한 사전 준비가 필요한 이유이다.

둘째로, 이제 타란을 넘어 독립적인 교육체계안에서 인재양성이 이루어져야 한다. 자연환경분야는 타 분야와 달리 특성화고가 없고 (전문)대학도 거의 없다. 계획·설계·시공·유지관리의 실무단계가 유사한 건설업 관련 교과과정이 아닌, 생물다양성 증진을 목적으로 생태학적 철학과 태도 기반에 독자적인 교육과정을 운영하는 대학/인증교육기관의 신규 설립을 비롯하여 특성화대학원 확대가 필요할 때이다.

셋째로, IT-자연환경-생물의 융복합 교육체계 구축이 필요하다. 자연환경 복원분야는 생물이 어떤 환경에 살고 싶은지, 어떤 곳에 살기 싫은지 파악이 필요하나 생물과의 소통이 어려운 분야다. 생물과 소통에 도움을 주며 전문 인력 부족 해결에 시 기반의 딥러닝, 코딩 등이 필수인 이유이다. 현재 드론이나 DNA를 활용한 기술 등의 다양한 융·복합 기술이 연구되고 있으며, 각 부처의 환경 관련 플랫폼은 빠르게 진화되어 기초데이터를 제공하고 있으나, 참여할 수 있는 교육훈련이 여전히 부족하다. 다수의 현장실무자들은 환경공학 전공자들이 디지털·IT 역량을, IT 전공자들은 환경지식이 추가로 필요하다 말하며, 또 생물전공자들은 공간 적용 기술인 설계·시공 능력이 부족하며, 자연환경은 생물지식이 부족하다고 아쉬움을 표현하곤 한다. 이제는 본격적으로 IT-자연환경-생물 분야를 융·복합적으로 학습할 수 있는 교육훈련 시스템이 마련되어야 할 것이다.



기업

3. 자연환경 복원은 철학과 기술의 융합!

| (주)수프로 홍태식 부사장 |

기후위기와 생물다양성 손실이라는 전 지구적 위기가 예상되면서, 생물다양성 증진과 훼손된 생태계의 복원이 국가적인 과제로 대두되고 있다. 그러나 산업현장에서는 ‘자연환경 복원’ 전문가의 부재로 인해 다양한 문제가 발생하고 있으며 인력 양성이 시급하다는 목소리가 증가하고 있다. 이는 각 국가별로 생물다양성 위기를 극복하려는 정책이 수립되는 속도에 비해 현장에서 이를 뒷받침할 수 있는 ‘사람’이 없다는 사실이다. 자연환경 복원사업은 단순한 토목이나 조경사업이 아니다. 생태계의 복잡한 구조와 기능을 회복시켜야 하는 고난이도 응용과학이자 실천적 기술이다. 그런데 조사·설계·시공·관리 모든 단계에 해당 분야의 전문 인력을 찾기가 쉽지 않을뿐더러 적시에 인재확보도 점점 어려워지고 있다.

자연환경 복원사업의 시작은 현황 조사다. 서식생물종, 식생, 수질, 토양 등을 과학적으로 분석해야 계획·설계도 가능한데 현장에서는 여전히 ‘육안 판단’이나 ‘과거 문헌조사와 경험’에 의존하는 경우가 많다. 드론, LiDAR, eDNA 같은 기술이 발전하고 있지만 이를 접목하는 사례가 아직은 많지 않다.

또한 계획·설계는 생물학 이론을 빌려 계획하거나 단순히 도면을 그리는 것이 아니라, 생물의 생태적 요구를 실제 공간에 반영하는 작업이다. 그러나 기존 조경 혹은 토목설계자는 생물의 군집 특성이나 생태적 연결성에 대한 이해가 다소 부족하여 이들의 철학부터 바뀌어야 하며 관련 전문교육이 필요한 이유이다.

다음으로 시공은 단순히 건설공사를 시행하는 작업 과정이 아니다. 생태적 기능을 회복시키는 것이 목적이기에 식생, 수자원, 토양 등의 통합적인 이해가 필요하다. 하지만 현재 시공인력은 주로 조경공사 중심의 업무경험에 기반하고 있어, 식생복원이나 서식처 조성에 대한 이해도가 낮다. 자재 선택과 시공 방법이 생태계에 영향을 주기 때문에 반드시 관련 교육이 선행되어야 한다.

한편 생물은 공사가 끝나도 그 성과가 바로 드러나지 않는다. 최소 3년에서 10년까지 모니터링하고, 회복 상황을 지표종이나 식생 변화 등을 통해 평가되어야 한다.

사실 정부 주도의 복원사업은 모니터링이 규정되어 있으나, 이외 복원사업의 경우 사후관리에 대한 인식이 부족하고 관리 전문 인력이 없어 결과적으로 복원성과가 평가되지 않아 예산만 낭비되는 경우가 더러 있어 보인다.

마지막으로 복원보다 더 중요한 것이 훼손 예방이다. 훼손을 사전에 방지하고, 생물의 생존을 고려한 정책 수립이 선행되어야 한다. 이를 위해 기술자에게도 생물다양성의 사회적·생태적 가치를 체계적으로 교육시켜야 한다. 이제는 단순 건설기술자가 아니라 ‘생태적 감수성을 갖춘 전문가’가 필요한 때이다.

자연환경 복원사업의 실무현장을 관리하고 운영하는 기업인의 한사람으로 그간 고민해본 해결방안을 아래와 같이 제안해본다.

첫째, 자연환경 복원교육의 제도화가 필요하다. 현재 자연환경 복원분야는 대기, 수질, 폐기물 등 분야와 다르게 법정 의무교육이 없다. 「자연환경보전법」에 ‘자연환경복원 기술인 교육’ 조항을 신설하고, 시공자·설계자·관리자 등으로 구분하여 맞춤형 교육을 법제화되어야 할 것이다.

둘째, NCS 기반 직무별 교육·훈련의 확대가 필요하다. 생태복원·관리 NCS를 기반으로, 조사-계획-설계-시공-관리 각 단계별 교육과정을 산업현장과 연계해 운영해야 한다. 기초이론, 실습, 현장실무 및 ICT를 융합한 직무 모듈형 교육이 필요하다. 또한 복원에 있어서 사후관리도 중요하기에 전문 인력을 추가로 확보할 수 있는 방편으로 ‘융·복합 생태복원·관리 신자격’이나 기존의 국가기술자격에 추가하는 ‘플러스자격제도’의 적용도 검토해 볼 필요가 있다.

셋째, 자연환경 복원특화 전환교육(Bridge Program)을 하는 전문교육기관의 육성 혹은 지정도 필요하다. 이를 통해 조경·토목·산림 분야 등 유관 전공자들을 대상으로 하는 전환교육을 개발하고, 특성화대학원이나 인증기관을 통해 생물 중심의 복원 철학을 배울 수 있는 특별과정을 만들어야 한다.

이제 생물다양성은 선택이 아니라 지구의 생존이 걸린 문제라고 할 수 있다. 기후위기에 대응하려면 반드시 자연생태계의 회복이 요구되며 그 중심에는 그 일을 할 수 있는 ‘사람’, 즉 생물과 생태를 동시에 이해하는 전문가가 필요하다.



Ⅲ

전략과제

1. 글로벌 요구와 변화에 대응하는 지원 정책·제도 마련

- ☑ 자연자본 공시에 기업 활용이 가능한 지표·측정방법 개발과 생태정보 제공으로 한국형 평가체계 구축
- ☑ 기업의 자연환경 복원사업에 참여하기 위한 관련 지침 마련과 다각도 활동 지원
- ☑ 장기적으로 생물다양성 크레딧 제도 등의 도입으로 민간의 생물다양성 활동 시장을 형성하고 민간 참여를 적극 유도

2. 자연환경분야 미래인재 발굴과 양성을 위한 교육체계 구축 및 개선

- ☑ 국내·외 정책, 산업환경 변화속도에 맞는 산·학·연 연계 인재양성이 필요하며 수요와 공급의 엇박자를 최소화하는 교육체계로 개선
- ☑ 생물다양성 증진을 목적으로 하는 자연환경에 특화된 전문학과 및 인증교육기관 지정과 특성화대학원 확대
- ☑ 디지털역량, 공간 적용, 생물지식을 교육할 수 있는 IT-자연환경-생물 융·복합 교육 시스템 구축

3. 자연환경 전문가 확보를 위한 현장맞춤식 직무·수준별 교육 시행

- ☑ 자연환경보전법에 '자연환경복원 기술인 교육' 근거를 마련하여 시공자·설계자·관리자 대상으로 법정 의무 교육화
- ☑ NCS기반 직무수준별 교육과 융·복합 직무 모듈형 교육을 산업현장과 연계운영하고 관리 전문 인력 확보를 위해 신자격 개발과 기존자격 개선 검토
- ☑ 유관 전공자들 대상의 전환교육 시행하는 전문교육기관 지정으로 최신 복원기술과 생물 중심 철학 교육을 동시 실시



참고자료 Reference material

【누리집, 참고문헌 등】

연번	기관명	출처
1	대한민국 국회	자연환경보전법 일부개정법률안(2208506)
2	법제처	자연환경보전법
3	환경부	제5차 국가생물다양성전략
		제5차 환경산업 환경기술인력 육성계획(2023~2027)
		보도자료 (2025.3.26.) 한국 자연자본 공시 지원연합 출범한다
		보도자료 (2024.5.30.) 전북환경청, 멸종위기종 보전을 위한 업무협약 체결
4	관계부처 합동	에코업 인재양성 방안(2023.5)
5	고용노동부	국가직무능력표준 일부개정 고시(제2024-62호, 2024. 12. 4)
7	한국산업인력공단 (국가직무능력표준원)	국가직무능력표준(NCS) 및 활용패키지(생태복원)
8	환경ISC 브리프	www.greenisc.net 환경ISC 브리프 보고서 환경산업 인력현황 보고서
9	한국무역협회 국제무역통상연구원	TRADE FOCUS 2024년 41호 “자연자본 공시 확대에 따른 기업대응전략”
10	대외경제정책연구원	KIEP 세계경제 포커스 2025.5.21. Vol.8 No.23 국제사회의 ESG 공시제도 동향과 시사점

