

## 베트남 물환경 산업 심층 분석 리포트

1. 베트남 물환경 산업 개황 .....	02
◦ 시장규모, 오염현황	
2. 베트남 물환경 정책 및 프로젝트 .....	03
◦ 물환경 정책, 주요 프로젝트	
3. 베트남 물환경 주요 기업 정보 .....	05
◦ 주요 물환경 기업 및 보유 기술 정보	
◦ 주요 물환경 기업 정보	
◦ 현지 전문가 인터뷰	
참고문헌 .....	13

### ■ 베트남 물환경 산업 시장 요약

#### ① 베트남 물환경, 세계 중하위 수준

- 폐수처리 부문이 가장 열악, 도시화·산업화 속에서 수질 개선 과제 급부상
- 메콩강, 홍강 등 강을 주요 수자원으로 이용 중. 강과 강 유역 관리 필요성 인식

#### ② 수자원 정책의 초점, 깨끗한 물 공급을 위한 상수도 확충과 수자원 보호

- 유엔 지속가능발전목표(UN SGDs) 이행을 위한 국가 계획 및 액션플랜(Action Plan) 수립
- 기존 수자원 관리 규정 개정 및 체계화, 수질 기준·폐수 방출 기준 등의 중요 규제 변화 예고
- 깨끗한 물 공급 및 수자원 보호 위해 상수도 및 하·폐수처리 사업 다수 시행

#### ③ 글로벌 환경 기업, 선진 기술로 베트남 시장 공략

- 글로벌 환경 기업, 최신 수처리·폐수처리·모니터링 기술로 베트남 물환경 시장 공략 중
- 유력 글로벌 기업들, 베트남에 현지 법인, 지사 또는 현지 사무소 설립 형태로 진출

## 1. 베트남 물환경 산업 개황

### 시장 규모, 오염현황

#### 베트남 물환경 주요 현황

구분	주요 내용
용수, 담수 등	메콩강, 홍강 등 국경을 넘어 흐르는 강에 크게 의존 중. 강 유역 관리 및 수자원 보호에 주력
하·폐수 처리 시설	공업시대 폐수처리장 220개·중앙하수처리장 45개 有, 산업 폐수 중 71%, 도시 폐수 중 12.5%만이 배출 전 처리됨. 도시화 추세로 15년 후에는 전체 폐수 중 도시 폐수의 비율이 60%에 달할 전망
상수도, 인프라	도시 가구 중 86%가 수도관 이용 중이며 2025년 100% 이용 가능 전망, 배수 시스템은 도시 가구 중 46%에만 연결됨

자료: 세계은행(World Bank), 「Vietnam:Toward a Safe, Clean, and Resilient Water System」, 2019-06-07

### ▶ 베트남 물환경 관련 지표는 세계 중하위권, 특히 폐수처리 부문 열악

환경성과지수(Environment Performance Index, EPI)에 따르면, 베트남의 물환경 관련 지표들은 세계 180국 중 중하위권을 기록 중임. 특히 베트남의 급속한 산업 발전과 도시화로 인한 수질오염이 가속화되고 있으며, 도시 폐수 중 12.5%, 산업 폐수 중 71%만이 배출 전 처리되고 있어 폐수처리 부문의 개선이 크게 요구되는 상황임

[표 1] 베트남-한국 물관련 주요 지표 비교 (2020년 기준)

구분	베트남	한국
폐수처리 (Wastewater Treatment)	0.3점(119위/180국)	76.8점 (21위/180국)
위생과 식수 (Sanitation & Drinking water)	52.7점(74위/180국)	90.7점 (23위/180국)
위생시설 상태 (Sanitation)	55.7점(76위/180국)	100.0점 (1위/180국)
식수원 상태 (Drinking Water)	50.7점(64위/180국)	84.4점 (26위/180국)

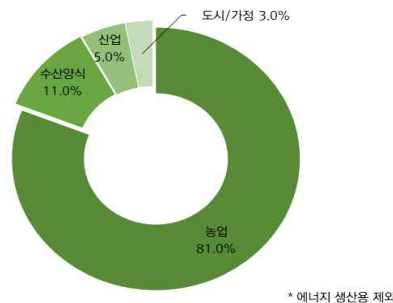
- ※ 폐수처리: 하수/폐수 인프라, 처리 정도를 바탕으로 점수화한 것
- ※ 위생과 식수: 위생시설 상태와 식수원 상태를 기반으로 점수화한 것
- ※ 위생시설 상태: 부적절한 위생시설로 인한 연령별 장애보정손실연수(Disability-Adjusted Life-Years, DALY)를 기반으로 점수화한 것
- ※ 식수원 상태: 부적절한 식수로 인한 DALY 기반 점수화한 것

자료: 환경성과지수(EPI) 홈페이지(epi.yale.edu)

### ▶ 베트남 수자원 이용 현황, 농업용 81%로 최대, 산업·가정용 수요 증가 추세

베트남의 연간 물 사용량은 820억m<sup>3</sup>로 추산되며,<sup>1)</sup> 용도별 수자원 이용 비율은 농업 81%, 양식업 11%, 산업 5%, 도시 및 가정 3% 순임. 최근 베트남의 경제 성장 및 도시화로 산업용수, 생활용수 수요가 증가하고 있으며, 깨끗한 물 공급이 중요 과제로 대두함

[표 2] 베트남 수자원 이용 현황




자료: 세계은행(World Bank), 「Vietnam:Toward a Safe, Clean, and Resilient Water System」, 2019-06-07

1) 세계은행(World Bank)의 물 사용량 데이터 참고. 2005년 자료가 가장 최근 데이터임

## 2. 베트남 물환경 정책 및 프로젝트

### 1) 물환경 정책

	
조직명	도시산업 수질오염 업무추진그룹 (Urban Industrial Water Pollution Workstream)
참가주체	2030 수자원 그룹, 베트남 환경청(VEA), 베트남 건설부(MOC), 농업농촌개발부(MARD), 기획투자부(MPI), 산업통상부(MOIT), 재무부(MOF), 베트남 상공회의소/ 지속가능발전기업협의회 (VCCI/VBCSD) 외 다수
개요	수질오염 개선을 위한 정책적 권고사항 마련, 수질오염 개선 프로젝트 또는 프로그램의 설계 및 시행 지원 등

자료: 2030 수자원 그룹(2030WRG)  
홈페이지(www.2030wrg.org)

### 물환경 관련 법과 하위 규정

구분	주요 하위 규정
환경 보호법	수질 기준, 폐수 품질 기준 및 폐수 모니터링 규칙 등
수자원법	환경 보호세, 수자원의 활용, 물 절약, 물 관련 방재, 지하수 개발 등

자료: 인빌리언스 아시아(Envilience Asia)  
홈페이지(envilience.com)

### ▶ 베트남, 모든 국민에게 깨끗한 물 공급 서약

베트남 정부는 UN SGD를 위한 ‘2030 의제’(SDG National Action Plan)에 따라 국가 계획(Decision 633/QĐ-TTg, 2017.05.17)과 액션플랜(Decision No. 3756/QĐ-BTNMT, 2018.12.13.)을 마련함. 정부는 2030년까지 모두에게 깨끗한 음용수를 제공할 것을 서약함. 또한 세계은행(World Bank, WB)이 후원하는 2030 수자원 그룹(2030 Water Resources Group)과 함께 도시산업 수질오염 업무추진그룹(Urban Industrial Water Pollution Workstream)을 2019년 발족하여 베트남 내 수질오염 문제를 극복하기 위해 노력하고 있음

### ▶ 수자원 관리 정책, 깨끗한 물 공급을 위한 상수도 확충과 수자원 보호에 초점

베트남 정부는 2010년부터 수자원 보호 및 수질오염 개선에 초점을 맞춰 수자원 정책을 전개하고 있음. 베트남의 수자원 관리는 기본적으로 환경보호법(Law No.55/2014/QH13)과 수자원법 (Law No.17/2012/QH13) 하에서 시행되며, 이들 법을 근거로 수질 기준, 폐수 기준, 수자원 보호 및 개발에 대한 시행령, 국가기술표준(National Technical Regulation, QCVN) 등이 운영됨. 최근에는 기존 수자원 관리 규정 개정 및 효율적인 수자원 관리를 위한 정책적 노력을 가속하면서, ‘깨끗한 물 생산거래 활동 관리 강화 및 안전하고 지속적인 물 공급 보장에 대한 지침 제34호(Chi thị số 34/CT-TTg, 2020.08.28.)’를 발효함. 해당 지침은 국가의 주요 수자원 및 물 생산 인프라에 대한 엄격한 관리감독과 깨끗한 물 생산을 위한 체계 구축을 촉구할 것임. 또 각 관련 부처의 구체적 행동으로, 향후 베트남은 이를 근거로 더욱 체계화된 수자원 관리 규제 기반을 정비해갈 전망이다. 특히 정부는 2022년까지 환경관리에 대한 QCVN을 개정 및 신설할 방침(Quyết định số 2664/QĐ-BTNMT, 2020.11.25)임을 밝혀 대대적인 규제 변화를 예고함. 베트남은 물 관리의 새 시대를 맞이하고 있으며, 다른 동남아 신흥국과 마찬가지로 최신 수처리 기술과 모델을 도입해갈 전망이다

[표 3] 베트남 물환경 관련 주요 정책 및 현황

주요 정책	주요 내용
상수도 확충	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2030년까지 모든 국민에게 깨끗하고 안전한 물(음용수) 제공 서약</li> <li>· 2020년 베트남 도시 내 물 수요는 하루 평균 960만㎥(건설부 추산치)</li> <li>· 물 수요 충족을 위해 주요 강과 지류를 이용한 수자원 개발(급수 및 정수처리장)과 주요 도시 중심의 상수도 시스템 확충 추진</li> </ul>
수자원 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 메콩강, 홍강 등 총 연장 10km 이상인 주요 강 16개를 비롯하여 약 3,500개의 강 자원을 보유. 강 자원은 베트남 경제에서 매우 중요</li> <li>· 2025년까지 모든 산업단지에 폐수처리 시스템 구축 목표</li> <li>· 도시 폐수처리를 위한 하수처리장 신설 및 시설 확대 추진</li> </ul>

자료: 베트남 천연자원 및 환경부(Ministry of Natural Resources and Environment)&세계은행(World Bank), 『Vietnam: Toward a Safe, Clean, and Resilient Water System』, 2019-06-07

▶ **물환경 프로젝트, 주로 공적개발원조(ODA) 자금 활용**

베트남은 주요 물 공급 및 폐수처리 프로젝트에 대한 자금을 국가 예산과 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA) 자금을 통해 마련해옴. 주요 투자처는 WB, 아시아 개발은행(Asian Development Bank, ADB) 그리고 일본, 프랑스, 덴마크, 네덜란드, 핀란드, 독일, 호주 등의 ODA 자금이 큰 비중을 차지함

▶ **물환경 프로젝트에서 민간 참여 장려 추세**

베트남 정부는 2017년 총리령으로 발표한 ‘국유기업 매각에 대한 결정문 제1232호(Decision No. 1232/QD-TTg, 2017.08.17)’를 바탕으로 최근 수년간 베트남 내 국영 물환경 기업의 지분을 매각하고, 국내외 투자자들의 투자를 허용하는 한편, 베트남 내 물환경 프로젝트에 대한 투자와 참여를 장려하고 있음. 이에 더하여 최근에는 국가적인 인프라 사업에서 민간 부문의 적극적인 참여를 촉진하고자 민관협력 (Public-Private Partnership, PPP) 모델 활성화를 위한 민관협력법(Law No. 64/2020/QH14) 발효함. 해당 법을 근거로 투자자는 PPP 사업을 자율적으로 제안할 수 있으며, 2개 이상의 투자자가 동일한 내용의 인프라 사업을 제안한 경우, 정부는 실현 가능성이 큰 프로젝트를 선정할 방침임

[표 4] 민관협력법(Law No. 64/2020/QH14) 주요 내용

구분		내용
비준		2020.06.18
발효		2021.01.01
대상 부문		교통, 발전, 물, 폐기물, 의료, 교육 및 훈련, IT
PPP 추진 시 최소 투자 규모	깨끗한 물 공급	- 도시 지역 : 1조 5,000억 동(약 732억 원) <sup>2)</sup> - 시골 지역 : 2,000억 동(약 98억 원) - 사회경제적 취약 지역 등 : 1,000억 동(약 49억 원)
	폐수 처리	- 도시 지역 : 1조 5,000억 동(약 732억 원) - 시골 지역 : 2,000억 동(약 98억 원) - 사회경제적 취약 지역 : 1,000억 동(약 49억 원)

자료: 베트남 법률 정보(luatvietnam) 홈페이지(english.luatvietnam.vn)

2) 100동 = 4.88원(2021.03.18.,KEB 하나은행 매매기준율 적용)

2) 주요 프로젝트

▶ 상수도 및 하·폐수 처리 사업 다수 추진

베트남 정부와 물환경 관련 기업들은 상수도 시스템 및 하수처리 프로젝트를 다수 시행하고 있음. 상수도 사업은 주로 2030년 이후까지의 장기 계획 속, 단계적으로 추진됨. 하수처리장과 관련해서는 산업단지 외에도 주요 도시 인근의 하수처리장 신규 건설 또는 시설 확대 사업이 속속 추진 중임

[표 5] 베트남 물환경 주요 프로젝트 현황

■ 세부 정보 제공

프로젝트명	분류	규모(동/엔/달러)	내용	발주처/시행처
호아빈 수안마이 수처리장 건설사업	상수도	4조 2,950억 동 (약 2,096억 원)	· 다강을 수자원으로 활용 · 58km 송수관로 건설이 핵심	HOA BINH - XUAN MAI CLEAN WATER CO., LTD
즈엉강 수처리장 건설사업(1단계)	상수도	5조 동 (약 2,440억 원)	· 2019년 1단계 사업에서 처리량 30만㎥/일 규모의 시설 정비 후, 2030년까지 단계적 확충 계획	SONG DUONG SURFACE JOINT STOCK COMPANY
다강 수처리장 시설 확충 사업(2단계)	상수도	5조 동 (약 2,440억 원)	· 다강 수처리장 제2단계 사업 · 정수처리량 30만㎥/일 시설을 추가하여 60만㎥/일 달성 목표	Vinaconex Water Supply Joint stock company
허우강 수처리장 건설사업(1단계)	상수도	1조 9,000억 동 (약 927억 원)	· 허우장성 및 베트남 서남부 지역 물수요 충족 목적 · 2016년 1단계 사업에서 처리량 10만㎥/일 달성, 2030년까지 60만㎥/일 확충 계획	HAU GIANG AQUAONE WATER JOINT STOCK COMPANY
타이응우엔 현대식 물공급망 건설사업	상수도	1,087만 달러 <sup>3)</sup> (약 122억 원)	· 아시아개발은행(ADB) 지원 사업 · 현대식 상수도관 설치 및 연결	Thai Nguyen Water Joint Stock Company
니에우 록 티 느게 하수처리장 건설사업	하수처리	5조 4,660억 동 (약 2,667억 원)	· WB가 지원하는 호치민시의 '니에우 록 티 느게 운하 재생 프로젝트'의 일환 · 최대 규모 하수처리장 건설사업	HCM City Infrastructure Investment Joint Stock Company (CI)
하롱시티 배수 및 폐수 처리 시설 건설사업	하수처리	119억 엔 <sup>4)</sup> (약 1,228억 원)	· 일본국제협력기구(JICA)의 ODA 대출 지원사업 · 2025년 6월 완공 예정	Ha Long City People's Committee
나트랑 하·폐수 시스템 확장공사 및 투자사업	하수처리	7,213억 동 (약 352억 원)	· 베트남 내 관광도시 나트랑의 이미지와 위상 제고를 위한 하·폐수 처리 시스템 구축	Khanh Hoa Development Project Management Unit
호아빈 하수처리장 및 펌프장 건설사업	하수처리	6,832억 동 (약 333억 원)	· 독일개발은행(KfW)의 지원 사업 · 하수처리량 5,120㎥/일 규모의 시설 건설	Hoa Binh City People's Committee
나트랑 PhuBinh교-Tac강 범람방지 사업	배수, 범람방지	8,679억 동 (약 424억 원)	· PhuBinh교-Tac강 구간의 배수설비 공사 및 인근 지역 주거단지 개발사업	Construction Department of Khanh Hoa Province

※ 발주처/시행처 : 물환경 기업 주도 사업의 경우 시행주체(회사명)로 기입

자료: 주베트남대한민국대사관(Embassy of the Republic of Korea in Vietnam) 홈페이지(overseas.mofa.go.kr)

3) 1달러 = 1,124.90원(2021.03.18.,KEB 하나은행 매매기준율 적용)

4) 100엔 = 1,032.34원(2021.03.18.,KEB 하나은행 매매기준율 적용)

▶ 베트남 기업 아쿠아원(AquaOne), 상수도 프로젝트 박차

베트남의 물환경 기업 ‘아쿠아원 코퍼레이션(AquaOne Corporation)’은 지난 수년간 도시 주민을 위한 안전한 수돗물 공급을 위해 인근 지역의 강 유역 수자원을 활용함. 또 상수도 프로젝트를 베트남 국내외 물환경 기술 기업들과 협력해 시행해옴. 아쿠아원(AquaOne)이 현재 추진 중인 호아빈 수언마이 수처리장 건설사업은 독일 기업 에이원(Aone)과의 파트너십 계약을 통해 추진되고 있음

[표 6] 아쿠아원(AquaOne) 호아빈 수언마이 수처리장 건설사업

구분	내용
목표	호아빈 수언마이 지역 송수관로 및 다강 수처리장 건설
기간	2021 ~ 2030년 또는 그 이후
규모	(1단계 프로젝트) 약 4조 2,950억 동(약 2,096억 원)
주요 내용	- 2021년 1단계 프로젝트(수처리 용량 15만 <sup>m</sup> ³/일 목표)를 시행한 후 단계적으로 수처리 용량을 확대하여 최종적으로는 2030년 이후에는 90만 <sup>m</sup> ³/일로 시설을 확대할 계획

자료: 아쿠아원 코퍼레이션(AquaOne Corporation) 홈페이지(aquaone.vn)

▶ WB, 호치민시 환경 위생 프로젝트 지원

WB는 베트남 호치민시의 ‘니에우 록 티 느게(Nhieu Loc-Thi Nghe)’ 운하 환경 재생 프로젝트를 지원함. 해당 프로젝트는 호치민시의 하수처리 서비스를 지속 가능한 방식으로 개선하고, 위생에 대한 인식 증진을 목표로 추진되고 있음. 제1차 프로젝트가 홍수 예방, 가정폐수 방출 전 처리 비율 확대, 수질 개선 등에 초점을 맞춰 2001~2012년 기간 동안 시행된 이후, 2015년 시작된 제2차 프로젝트에서는 하수처리 용량이 34,000<sup>m</sup>³/h인 ‘니에우 록 티 느게’ 하수처리장 건설사업이 진행 중임

[표 7] WB 제2차 호치민시 환경 위생 프로젝트

구분	내용
목표	지속 가능한 방식으로 호치민시 하수처리 서비스 개선, 위생에 대한 인식 증진
기간	2014년 12월 23일 - 2021년 6월 30일
규모	약 4억 9,500만 달러(약 5,571억 원)
주요 내용	- 하수수집시설(interceptor) 연장 설치, 하수처리장 신설, 호치민시 가구에 하수도관 연결 등을 통해 호치민시의 하수처리 서비스를 지속 가능한 방식으로 개선 - 위생에 대한 인식 증진(설문조사를 실시go 결과 확인)

자료: 세계은행 프로젝트(World Bank Project) 홈페이지(projects.worldbank.org)

### 3. 베트남 물환경 주요 기업 정보

#### 1) 주요 물환경 기업 및 보유 기술 정보

▶ 글로벌 물환경 기업들, 베트남 시장 진출 ... 일부는 동남아 지역 거점으로 운영

베트남 물환경 시장의 빠른 성장이 기대되는 가운데 유력 글로벌 물환경 기업 중 다수가 베트남에 진출함. 진출 유형은 현지법인, 지사 또는 대표사무소를 설립하는 형태로 진출한 기업들이 많으며, 특히 이들 중 일부는 인근의 싱가포르, 말레이시아 등을 아우르는 동남아 시장의 거점으로 베트남을 선택함

[표 8] 베트남 물환경 관련 주요 기업 및 기술

■ 세부 정보 제공

기업명	국적	사업 분야	주요기술/제품
카믹스 테크놀로지 (CAMIX Technology)	베트남	수처리, 폐수처리 등	RO, NF, 펌프, Sludge Treatment 등
티코멘 (TECOMEN JOINT STOCK COMPANY)	베트남	수처리, 폐수처리, 담수화 등	RO, 펌프, 저장 탱크 등
워터chem 코퍼레이션 (Waterchem Corp)	베트남	수처리, 폐수처리 등	RO, DI, UV, 펌프 등
코스탈 에코 인더스트리 (Koastal Eco Industries)	싱가포르	수처리, 폐수처리, 담수화 등	탱크, MF, UF, NF, RO 등
자일럼 워터 솔루션(미국) (Xylem Water Solutions)	미국	취수, 수처리, 폐수처리, 담수화 등	펌프, 교반기, 소독/여과 설비 등
프로미넌트 (ProMinent)	독일	수처리, 폐수처리, 모니터링 등	펌프, MF, UF, NF, RO, 모니터링 기기 및 센서 등
수에즈 워터 테크놀로지 & 솔루션 (Suez Water Technologies & Solutions)	프랑스	수처리, 폐수처리, ZLD, 담수화 등	MBR, ED, UF, RO 등
니브스 (NIVUS GmbH)	독일	모니터링	유량계, 수위계, 수질분석기, 기타 측정기 등
쿠리타 (Kurita)	일본	수처리, 폐수처리, 담수화 등	RO, MF, UF, MMF, NF, MBR 등
JFE 엔지니어링 (JFE Engineering Corporation)	일본	수처리, 폐수처리, ZLD, 담수화 등	MF, UF, RO, OD 등
디멤 (De.Mem Ltd)	호주, 싱가포르	수처리, 폐수처리, ZLD, 모니터링 등	SBR, MBBR, MBR, MF, UF, RO, DAF 등

자료: 각 사 홈페이지 및 브로셔

[표 9] 물환경 관련 주요 진행 프로젝트 적용 기술



식품공장 폐수처리 프로젝트  
- 폐수 재활용 시스템 (코스탈 에코 인더스트리)



응에안성 수처리장 프로젝트  
- 중공사 멤브레인 수처리 시스템 제어반 (디멤)

자료: 코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries) 홈페이지(koastal-eco.com.vn/en/), 필트레이션+세퍼레이션(Filtration + Separation) 매거진 홈페이지(www.filtsep.com/)

카믹스  
(CAMIX)






홈페이지	camix.com.vn
설립년도	2011년
국적	베트남
사업분야	산업 폐수, 도시 폐수 처리 종합 솔루션

자료: 카믹스(CAMIX) 홈페이지(camix.com.vn)

① 카믹스(CAMIX)

카믹스(CAMIX)는 베트남의 수처리 및 폐수처리 솔루션 전문업체로, 물환경 시설 컨설팅, 설계, 건설, 운영 및 유지관리 등 종합 솔루션을 제공함. 유럽, 미국, 일본, 싱가포르 등 외국 물환경 제조사로부터 제품 또는 부품을 수입하여 베트남 시장에 맞는 제품으로 재설계하거나, 다수의 제조사 제품들을 베트남 내 폐수처리 시설에 적합하게 구성하여 활용하고 있음

[표 10] 카믹스(CAMIX) 기업 정보

항목	내용																													
사업 범위	수처리, 폐수처리																													
사업 분야별 적용 기술	1. 산업/도시 폐수처리 - 물리-화학적 처리 : 취수 및 미세 스크린, 침전 및 부유, 여과 활용 - 화학적 처리 : 중화, 산화환원 방법 활용 - 생물학적 처리 : 바이오 필터를 활용한 살수여상법/고속 살수여상법, 멤브레인 바이오 리액터(Membrane Bio Reactor, MBR) USBF (상향류식 슬러지 블랭킷 여과 공법), 혐기-무산소-호기 공정(AAO), 연속 회분식 반응기(Sequencing Batch Reactor, SBR) 등 - 살균소독 : 오존, 자외선(UV Light), 염소를 활용한 살균 처리 - 잉여 슬러지 처리 및 제거 : 슬러지 농축장치, 슬러지 저장 및 살균 탱크, 슬러지 건조 베드, 필터 프레스 여과판, 벨트 필터 프레스, 원심분리 기술 등																													
	1. 펌프 - 폐수 수중 펌프 : 유량 1-1,000m <sup>3</sup> /시간, 압력 3-30m, 용량 0.4-30kW - 슬러지 펌프 : 유량 1-100m <sup>3</sup> /시간, 압력 3-25m, 용량 0.25-10kW - 수평축 펌프 : 유량 2-80m <sup>3</sup> /시간, 압력 3-250m, 용량 1-30Hp 2. 슬러지 처리 - 벨트 필터 프레스 : 우수한 성능, 긴 수명과 내구성, 사용자 친화적인 슬러지 탈수 장비. 일반적으로 1-4% 고형물 슬러리를 통해 12-35% 슬러지케이크를 생성 3. 살균/소독 - 자외선 하폐수소독기(UV Sterilizer) : 자외선으로 미생물의 DNA 및 RNA를 파괴하며, 친환경적인 살균소독법. 제품 유형에 따라 사양은 상이																													
물환경 관련 주요 기술 및 특징	<table border="1"> <thead> <tr> <th>모델명</th> <th>유량 (m<sup>3</sup>/h)</th> <th>크기 (cm)</th> <th>온도 (°C)</th> <th>전원공급 (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UV/CAM3.1</td> <td>18</td> <td>27.5x32.5x120</td> <td>2-40</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>UV/CAM3.2</td> <td>36</td> <td>55x32.5x120</td> <td>2-40</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td>UV/CAM3.2</td> <td>180</td> <td>275x32.5x120</td> <td>2-40</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table>					모델명	유량 (m <sup>3</sup> /h)	크기 (cm)	온도 (°C)	전원공급 (V)	UV/CAM3.1	18	27.5x32.5x120	2-40	220	UV/CAM3.2	36	55x32.5x120	2-40	220	...					UV/CAM3.2	180	275x32.5x120	2-40	220
모델명	유량 (m <sup>3</sup> /h)	크기 (cm)	온도 (°C)	전원공급 (V)																										
UV/CAM3.1	18	27.5x32.5x120	2-40	220																										
UV/CAM3.2	36	55x32.5x120	2-40	220																										
...																														
UV/CAM3.2	180	275x32.5x120	2-40	220																										
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;슬러지 펌프&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;벨트 필터 프레스&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;UV 하폐수소독기&gt;</p> </div> </div>																													

자료: 카믹스(CAMIX) 홈페이지(camix.com.vn)



코스탈 에코 인더스트리  
(Koastal Eco Industries)






홈페이지	koastal-eco.com.vn (베트남 지사 홈페이지)
설립년도	2005년
국적	싱가포르
사업분야	산업 폐수, 도시 폐수 처리 종합 솔루션

자료: 코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries) 홈페이지(koastal-eco.com.vn/en/)

② 코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries)

코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries)는 도시 폐수 및 각종 산업 폐수의 처리, 하수 재활용, 담수화를 위한 종합 솔루션을 제공하는 수처리 전문 싱가포르 기업임. 베트남 현지 지사를 설립해 베트남 시장에 진출했으며, 베트남 내 다수의 폐수처리, 수처리, 운영 및 유지(O&M) 사업 등에 참여해옴

[표 11] 코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries) 기업 정보

항목	내용
사업 범위	도시 폐수처리, 산업 폐수처리, 재활용수, 담수화
사업 분야별 적용 기술	<ol style="list-style-type: none"> <li>산업/도시 폐수처리(물리-화학적 처리)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐수를 응고제/응집제와 반응시켜 폐수 내 부유물질, 중금속 등을 제거</li> <li>- 응고/응집 탱크에서 생성된 부유물을 분리하고 제거 침전물은 침전물 처리 시스템에서 처리</li> </ul> </li> <li>폐수 재활용                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐수 재활용 처리는 3단계로 수행, 멤브레인 여과공정을 기반으로 함</li> <li>- 재활용 목적과 처리된 폐수에 따라 멤브레인 유형 결정</li> </ul> </li> <li>수처리                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 담수원인 강물을 펌핑하여 응집 및 침전 시스템을 통해 부유물 제거</li> <li>- 모래, 활성탄, ODM 재료를 포함한 특수 필터로 여과</li> <li>- 마이크로 필터가 있는 미세 여과 장비로 펌핑되어 5<math>\mu</math>m 이상의 침전물을 제거, 고압으로 펌핑되어 RO 멤브레인 필터로 여과</li> </ul> </li> </ol>
물환경 관련 주요 기술 및 특징	<ol style="list-style-type: none"> <li>DAF 탱크                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 응집조를 통과한 폐수를 고압(3~4atm) 압축과 감압을 거쳐 지방, 기름, 부유 물질, 계면 활성제, 저밀도 고체 등을 분리해 제거하는 탱크</li> <li>- 최대 처리 용량 8,000<math>m^3</math>/일</li> </ul> </li> <li>혐기성처리                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- UASB (상향류 혐기성 슬러지 블랭킷) : COD 농도가 높은 산업 폐수 처리에 주로 적용. 최대 처리 용량 5,000<math>m^3</math>/일, 15,000kgCOD/일</li> <li>- CSTR (혐기성 연속 교반 탱크 반응기) : 잔여 바이오가스 배출을 위한 탈기 탱크, 처리 폐수와 바이오가스 분리 정화기. 처리 용량 2,000<math>m^3</math>/일</li> </ul> </li> <li>멤브레인 기술                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압력을 가하여 삼투막을 통과시켜 정수하는 역삼투(RO) 방식에 적용</li> <li>- 마이크로 필터, 울트라 필터, 나노 필터, 삼투막으로 구성</li> <li>- 4개의 막을 거치면서 불순물/박테리아/저분자량 유기화합물 등 제거</li> <li>- 마이크로 필터(MF), 0.1-3bar의 압력으로 0.1~5<math>\mu</math>m 크기의 입자를 여과</li> <li>- 울트라 필터(UF), 2-10bar의 압력으로 20nm~0.1<math>\mu</math>m 크기 입자를 여과</li> <li>- 나노 필터(NF)는 5-30bar의 압력으로 1nm 이상 크기의 입자를 여과</li> <li>- 역삼투(RO)는 10-100bar의 압력으로 0.1~1nm의 크기의 입자를 여과</li> </ul> </li> </ol>
	  
	<p>&lt;DAF 탱크&gt;                      &lt;CSTR 공정&gt;                      &lt;RO 구조&gt;</p>

자료: 코스탈 에코 인더스트리(Koastal Eco Industries) 홈페이지(koastal-eco.com.vn/en/)

2) 주요 물환경  
대리점 정보

▶ 베트남 현지 대리점, 수처리 장치와 모니터링 시스템 관련 제품 취급

베트남 물환경 시장의 대리점들은 수처리 및 폐수처리 장비 및 부품, 모니터링 센서 및 장비 등을 주로 취급함. 이들 대리점은 1개 또는 그 이상의 글로벌 물환경 기업의 공식/독점 유통상으로서 베트남에 선진 장비들을 공급하고 있음

[표 12] 현지 주요 대리점 정보

■ 세부 정보 제공

기업명	위치	취급 제품
베트남 펌프 솔루션 (Vietnam pump solution)	호치민 (Binh Thanh District)	연수 장비, 펌프 등
탄 비엣 바오 (Tan Viet Bao)	호치민 (Tan Binh District)	유량계, 수위계, 모니터링 센서 등
그린 아이 인바이런먼트 (Green Eye Environment)	호치민 (District 1)	DAF 여과기, 펌프, 송풍기 등
테킵 (Tecquip Co Ltd)	호치민 (District 3)	RO 필터, 연수 필터, 정수 장비, 오존 발생기, 수중 펌프, 슬러지 처리 장비 등
브이엔 테크 (VN(Viet Nhat) TECH)	호치민 (Hai Ba Trung)	유량계, 수위계, 압력계, 밸브, 모니터링 센서
판레 컨설턴시 테크놀로지 & 이큅먼트 (Phan Le Consultancy Technology and Equipment JSC)	하노이 (Lang Ha)	수질 측정 장비, 폐수 및 지표수 모니터링 스테이션 관련 장비 등
데이즈 (DAYES (VN) CO.,LTD)	롱안 (Duc Hoa)	각종 펌프, 예비 부품 등

자료: 각 사 홈페이지

▶ 베트남 펌프 솔루션(Vietnam Pump Solution)社

말레이시아의 펌프 솔루션 회사인 ABS 엔지니어링 & 트레이딩(ABS Engineering & Trading Sdn Bhd)의 베트남 자매회사로, 액체 펌프, 진공 펌프, 압축 펌프 등을 베트남 시장에 공급함. 또 스웨덴 알파 라발(Alfa Laval)의 마스터 유통상으로서 베트남 등 동남아 시장에 대한 제품 판매와 서비스를 담당함

[표 13] 베트남 펌프 솔루션(Vietnam Pump Solution) 기업 정보

기업 개요	- 2012년 설립 / 직원 수 : 100명 이하
홈페이지	absflowequipment.com
주요 제품	- 1994년 말레이시아에 설립된 펌프 솔루션 회사 ABS 엔지니어링 & 트레이딩이 동남아시아 시장 진출 확대 목적으로 설립 - 스웨덴 알파 라발의 산업용 펌프(Optilobe, LKH, iCP2000)를 취급하는 동남아 지역 마스터 유통상(master distributor) - 알파 라발의 유통협력업체는 협력 수준에 따라 공식 유통상, 인증 유통상, 마스터 유통상으로 구분되며, 마스터 유통상은 제품을 판매할 뿐만 아니라 유지보수 등의 서비스를 제공

자료: 베트남 펌프 솔루션(Vietnam Pump Solution) 홈페이지(absflowequipment.com)

3) 현지 물환경  
전문가 인터뷰

베트남 수자원 총국  
(Directorate of Water  
Resources)



성함	Ms Đào Kim Dung
직위/부서	관개사업 관리 담당관 (Officer in charge of Irrigation Project Management)
홈페이지	<a href="http://www.tongcu&lt;br/&gt;cthuyloi.gov.vn/">http://www.tongcu cthuyloi.gov.vn/</a>

Q1. 기관 소개 부탁드립니다

저희 베트남 수자원 총국(Directorate of Water Resources)은 베트남 농업농촌개발부(Ministry of Agricultural and Rural Development, MARD) 소속 산하기관으로 베트남의 물환경 보호, 수자원 관리, 인프라 개선 및 환경기술 사업 구축 등을 위해 힘쓰고 있습니다.

Q2. 최근 베트남 물환경 관련 주요 이슈는 무엇입니까?

베트남은 현재 물 부족 및 수자원 오염으로 인한 시민들의 식수 부족 및 위생 문제를 겪고 있습니다. 메콩강과 같은 대도시의 강가에서 수력발전 프로젝트가 실행되고 있으며 이에 대한 부작용으로 물 부족 및 장마철 홍수가 빈번히 발생하고 있습니다. 추가로, 베트남 남부지역에서는 극심한 가뭄 및 염분침투가 발생하고 있으며 대도시는 폭우 및 심각한 홍수 사태를 보는 등 많은 기상이변과 피해를 보고 있습니다.

Q3. 물환경 관련 규제 및 제재 현황은 어떻게 되나요?

수질 환경 관련 규제 및 정책은 많습니다. 그중에서도 수자원 오염에 관한 법령으로 2014년 환경보호법(Law on Environmental Protection 2014)이 가장 중요하다고 볼 수 있습니다. 현재 베트남의 심각한 수질오염 문제를 극복하고자 불법 오염수 폐기 또는 심각한 수질 피해를 초래할 경우, 오염 정도에 따라 1억~100억 VND(한화 약 500만 ~ 5000만 원)의 벌금 또는 1~5년의 징역형을 선고받을 수 있습니다.

Q4. 물환경 관련 주요 실행계획 및 정책은 무엇이 있나요?

베트남 정부는 유엔 지속가능발전목표(UN SGDs)의 2030 의제에 맞춰 시민들에게 안전한 식수 접근 보장, 오염원 통제를 통한 수질 개선, 안전한 물 재사용 촉진 등의 프로그램을 실행하고 있습니다. 또 베트남 주요 도시 내 대규모 하천 개발로 인한 심각한 오염을 방지하기 위한 엄격한 규정을 만들어 보호구역을 확대하고 허용범위를 초과하지 않도록 더욱 엄격한 관리·감독을 시행할 계획입니다.

### 3) 현지 물환경 전문가 인터뷰

#### Q5. 물환경 관련 프로젝트 종류와 진행 방식을 설명해주세요.

베트남은 대도시 홍수 방지, 하천 오염관리, 폐수처리시설 관련 프로젝트가 주이며 대부분 ODA를 통하여 프로젝트를 실행하고 있습니다. 이 때문에, 현지 기업과 외국 기업의 합작투자, 공동 브랜드 개발 등을 통하여 이루어지는 프로젝트가 많습니다. 예로, 최근 호치민시의 홍수 예방 프로젝트는 일본 정부와의 ODA를 통하여 일본기업과 베트남 기업이 공동으로 진행하였습니다.

#### Q6. 선호 기술 및 제품은 무엇입니까?

현재 베트남 대도시 강가 및 하천의 수질오염이 심각하므로 수질오염 정화 기술 및 산업시설 내 폐수처리 기술의 수요가 높습니다. 또 남부지역의 염분 침수 피해를 예방하고 개선할 수 있는 기술 및 제품에 대한 수요도 많습니다.

#### Q7. 기업별 진출 방법은 무엇이며, 한국 기업이 진출 시 참고할 점은 무엇인가요?

가장 대표적인 진출 방법으로는 베트남 입찰공고를 통한 방식입니다. 그러나, 물환경 관련 입찰의 경우, 국내 기업을 우선으로 선정하기 때문에, 외국 기업만을 선정하는 것은 아주 한정적입니다. 현재 베트남에는 일본과 EU 국가 기업들이 대거 진출한 상태로, 한국 기업의 기술·제품에 대한 인지도는 다른 국가들에 비해 낮습니다.

한국 기업이 성공적으로 진출하기 위해서는 베트남 정부와 구체적인 협정을 체결하는 것이 바람직하며 현지 기업과 공동개발 사업을 통하여 협력을 추진하는 것을 추천합니다. 추가로, 베트남은 개발도상국이기 때문에, 기술·제품의 비용이 저렴할수록 베트남 시장진출에 더 유리할 것으로 예상합니다.

추가로, 물환경 관련 사업의 경우 세금 감면, 토지 이용과 자본 지원 등의 혜택을 받을 수 있습니다. 예를 들어, 해당 사업주는 대출 시 국가투자신용 금리로 50% 우대금리로 대출받을 수 있으며, 투자 등을 우선지원 받을 수도 있습니다.

## 참고 문헌

---

### □ 참고자료

1. 세계은행(World Bank), 「Vietnam:Toward a Safe, Clean, and Resilient Water System」, 2019-06-07
2. 국제기후채권기구(Climate Bonds Initiative, CBI), 「Green Infrastructure Investment Opportunities 2019 Report-VIETNAM」, 2020-05-29

### □ 참고 사이트

1. 환경성과지표(Environmental Performance Index,EPI) 홈페이지(eps.yale.edu)
2. 2030 수자원그룹(2030 Water Resources Group) 홈페이지(www.2030wrg.org)
3. 세계은행 프로젝트(World Bank - Projects) 홈페이지(projects.worldbank.org)
4. 베트남 자연자원환경부(Ministry of Natural Resources and Environment Vietnam) 홈페이지(www.monre.gov.vn)
5. 베트남 법률 정보(luatvietnam) 홈페이지(english.luatvietnam.vn)
6. 주베트남 대한민국 대사관(Embassy of the Republic of Korea in Vietnam) 홈페이지(overseas.mofa.go.kr)
7. 인바이런스 아시아(Enviliance Asia) 홈페이지(enviliance.com)
8. 카믹스(Camix) 홈페이지(camix.com.vn)
9. 코스탈 에코 인터스트리(Koastal Eco Industries) 홈페이지(koastal-eco.com.vn/en/)
10. 베트남 펌프 솔루션(Vietnam Pump Solution) 홈페이지(absflowequipment.com)