

36호

전 세계에 발간되는 알파라발 잡지

특별판

here

생각의 변화

새로운 경제 질서가 떠오르고 있습니다.
지속 가능한 개발 목표를 실현하는 사람들과 기술을
만나보십시오.

ALFA
LAVAL

www.alfalaval.com

지속 가능한 개발 목표 설명

17개의 지속 가능한 개발 목표(SDG)는 2015년 9월, 역사적인 UN 정상 회의에서 세계 지도자들이 채택했으며 다음 해에 공식적으로 발효되었습니다. 지금부터 2030년까지 참여국들은 모든 형태의 빈곤 퇴치, 불평등 퇴치 및 기후 변화 해결을 위해 총력을 기울이는 동시에 뒤쳐지는 사람이 없도록 최선을 다할 것입니다.



극심한 빈곤율은 1990년 이래 절반 이상 줄어 들었으나 개발도상국 주민 5명 중 1명은 여전히 하루 미화 1.90달러 미만으로 생활하고 있습니다. 빈곤은 단순히 지속 가능한 생계를 보장하는 소득과 자원의 부족이라는 차원을 넘어, 기아와 영양부족, 교육 및 기타 기본 서비스에 대한 제한된 접근, 사회적 차별과 배제로도 드러납니다.



목표가 실현된다면 농업, 임업 및 수산업은 모두를 위한 영양 있는 식품을 제공하고 적절한 소득을 창출하는 한편 미개발 지역의 개발을 지원하고 환경을 보호할 수 있습니다. 토양, 담수, 해양, 산림 및 생물 다양성이 급속히 악화되고 있으며 기후 변화로 인한 자원 압박이 가중되고 있습니다. 그러나 2050년까지 우리는 20억 명의 인구를 더 먹여 살려야 합니다.



건강한 삶을 보장하고 모든 사람의 행복을 증진하는 것은 지속 가능한 개발에 필수적입니다. 기대 수명 연장과 어린이 및 산모 사망률 감소 면에서 큰 진전이 이루어졌으며, 말라리아, 결핵, 소아마비 및 HIV/AIDS의 확산 감소에서도 진전이 있었습니다. 그러나 광범위한 질병과 건강 문제를 근절하기 위해서는 더 많은 노력이 필요합니다.



양질의 교육을 받는 것은 사람들의 삶을 지속적으로 개선하기 위한 토대입니다. 특히 여성과 여아의 입학률을 높이고 교육에 대한 접근성을 높이는 데 상당한 진전이 있었습니다. 기본적인 글자 해독 능력은 대폭 향상되었지만 교육 목표를 달성하려면 더 많은 노력이 필요합니다.



남녀 평등과 여성에의 권한 부여 면에서 많은 진전이 이루어졌지만 여성과 여아들은 여전히 세계 곳곳에서 차별과 폭력을 당하고 있습니다. 교육, 의료 서비스, 일자리 및 정치, 경제적 의사 결정 과정에서의 동등한 접근성을 제공한다면 지속 가능한 경제가 활성화되고 인류는 큰 이익을 얻게 될 것입니다.



지구상에는 모든 사람들이 이용하기에 충분한 담수가 있습니다. 그러나 열악한 자본 조건이나 빈약한 인프라로 인해 수백만의 사람들, 주로 어린이들이 부적절한 물 공급, 개인 위생 및 공중 위생과 관련된 질병으로 사망합니다. 물 부족, 수질 불량 및 부적절한 위생 시설은 빈곤 가정의 식품 안전성, 생계 선택 및 교육 기회에 부정적인 영향을 미칩니다.



오늘날 세계와 인류가 직면한 거의 모든 중요한 도전과 기회의 중심에 에너지가 있습니다. 일자리, 안전, 기후 변화, 식량 생산 또는 소득 증대, 그 어떤 것이라도 모든 사람을 위한 에너지 접근이 필수적입니다. 지속 가능한 에너지는 삶과 경제 그리고 지구를 변화시키는 기회를 의미합니다.



세계 인구의 절반 가량이 여전히 하루에 약 2 달러로 살고 있습니다. 이처럼 느리고 고르지 못한 진전에는 빈곤 퇴치 목적의 경제 및 사회 정책에 대한 재고와 재검토가 필요합니다. 지속 가능한 경제 성장을 위해서는 환경에 피해를 주지 않고 경제 활성화에 도움이 되는 양질의 일자리를 사람들에게 제공할 수 있도록 사회가 적절한 조건을 만들어 주어야 합니다.



운송, 관개, 에너지 및 정보 통신 기술과 같은 인프라에 대한 투자는 지속 가능한 개발을 위한 필수 요소입니다. 기술 발전은 자원 및 에너지 효율성 증대와 같은 환경 목표를 달성하기 위한 전제 조건입니다. 혁신이 없다면 산업화는 이루어지지 않을 것이며, 산업화가 없다면 발전도 없을 것입니다.



국제 사회는 사람들을 빈곤에서 벗어나게 하는 데 큰 진전을 보았습니다. 그러나 불평등이 지속되고 있으며 건강과 교육에 대한 접근성에는 여전히 큰 차이가 있습니다. 국가 간의 소득 불평등은 줄었는지 모르지만 국가 내에서의 불평등은 증가했습니다. 정책은 원칙적으로 보편적이어야 하며 취약 계층과 소외 계층의 요구를 해결할 수 있어야 합니다.



도시는 아이디어, 상업, 문화, 과학, 생산성 및 사회 발전의 중심지입니다. 도시에서 사람들은 사회적, 경제적으로 발전할 수 있습니다. 그러나 일자리와 부를 창출하는 동시에 토지와 자원을 혹사하지 않는 방식으로 도시를 유지하는 데는 많은 문제가 있습니다. 도시의 과제로는 교통 체증, 기본 서비스를 위한 자금 부족 및 인프라 감소 등이 있습니다.



목표는 자원 및 에너지 효율성을 높이고, 지속 가능한 인프라를 구축하고, 모든 사람들에게 더 나은 삶을 제공하는 것입니다. 이 목표가 달성된다면 미래의 경제, 환경 및 사회적 비용을 줄이고, 경제력 경쟁력을 강화하며, 빈곤을 줄일 수 있을 것입니다. 결국 지속 가능한 소비와 생산의 목표는 "적은 비용으로 더 많은 일을 더 효과적으로 하는 것"입니다.



기후 변화는 현재 지구상의 모든 국가에 영향을 미치고 있습니다. 경제를 혼란에 빠뜨리고 삶에 영향을 미쳐 오늘날 사람들과 공동체, 그리고 국가에 큰 피해를 입히며 미래에는 훨씬 더 큰 피해를 불러올 것입니다. 저렴하고 확장 가능한 솔루션을 통해 이제 국가는 보다 깨끗하고 탄력적인 경제로 발전할 수 있게 되었습니다. 재생 에너지 및 에너지 절감 노력으로 변화가 가속화되고 있습니다.



지구의 해양(온도, 화학, 해류, 동식물)은 지구를 인류가 살기 좋은 곳으로 만들어주는 전반적인 체계를 형성합니다. 식수, 날씨, 기후, 해안선, 많은 먹거리는 물론, 심지어 우리가 숨쉬는 산소까지 모두 궁극적으로 바다에 의해 공급되고 규제됩니다. 세심한 해양 관리는 지속 가능한 미래의 핵심적인 특징입니다.



산림은 지구 표면의 30%를 덮고 있으며, 식품 안정성과 살 곳을 제공하는 외에도 기후 변화를 막아주고 생물 다양성과 원주민의 집을 보호합니다. 산림 벌채와 사막화는 지속 가능한 개발에 중대한 도전을 제기하고 수백만 사람들의 삶과 생계에 영향을 미치고 있습니다.



UN의 지속 가능한 개발 목표 중 16번째 목표는 특별히 지속 가능한 개발을 위한 평화적이고 포괄적인 사회 도모, 모든 사람이 정의를 누릴 수 있는 환경 제공, 모든 수준에서 효과적이고 책임 있는 제도 구축을 위한 것입니다.



성공적인 지속 가능한 개발 어젠다를 위해서는 정부, 민간 부문 및 시민 사회 간의 파트너십이 필요합니다. 이러한 포괄적인 파트너십은 반드시 원칙과 가치, 공유 된 비전 및 사람과 지구를 중심으로 하는 공동 목표를 바탕으로 구축되어야 하며, 전 세계적, 지역적, 국가적 및 지방 차원에서 필요한 것입니다.

목표 달성을 위한 우리의 역할

고객이 지속 가능한 개발 목표 실현에 기여할 수 있도록 돕기 위한 알파라발만의 독특한 역할이 있습니다. 다음 페이지에서는 에너지 효율 개선, 배출 가스 저감, 수질 정화, 폐기물 최소화 및 원료 수율 극대화 등, 알파라발의 장비가 SDG의 절반 이상에 기여하는 전 세계 시설에 대해 알아보실 수 있습니다.



가정에서 시작되는 지속 가능성

공해상에서 작업하는 고객이든 거대 도시에서 사업을 운영하는 고객이든 그들에게는 한 가지 공통점이 있습니다. 즉 프로세스를 개선해야 한다는 것입니다. 에너지 또는 물 소비를 줄여야 하는 곳도 있고 배기가스를 최소화하거나 폐기물을 제로화해야 하는 곳도 있습니다. 예전에는 비용이 문제였지만 점차 그 중심이 지속 가능성으로 옮겨가고 있습니다. 이는 기업들이 미래 지향적인 시각과 책임감 있는 접근방식으로 사업을 운영함으로써 얻을 수 있는 기회에 눈 뜨게 되면서 생긴 일입니다.

UN 지속 가능한 개발 목표(SDG)는 인류가 지향해야 할 비전을 설정했으며, 이 비전의 달성 여부는 이제 우리와 같은 기업에 달린 문제입니다. *here* 잡지의 지속 가능성 특별판에서는 알파라발 고객을 중심으로, 그들이 알파라발의 작은 도움을 이용하여 환경 영향을 줄이기 위해 노력하는 방법에 대해 알아봅니다. 우리는 17개 SDG 중 절반 이상에 알파라발의 장비가 기여하고 있음을 매우 자랑스럽게 생각합니다.

우리는 항상 에너지 및 자원 효율성에 목표를 두고 소형 열교환기를 개발해왔습니다. 오늘날의 변화는 연비 개선에서 CO2 배출량 감소로 초점이 전환되고 있다는 것입니다. 이러한 변화는 달라진 고객의 우선 순위에 점점 더 부합하며, 고객은 알파라발이 그들의 목표 달성에 어떤 도움이 되는지 알고 있습니다.

대부분의 고용주와 마찬가지로 우리는 오늘날의 인재와 미래의 리더들이 지속 가능성에 대해 말이 아닌 실천을 통해 변화를 만들어내는 기업에 끌린다는 것을 알고 있습니다. 따라서 최고의 인재를 얻으려면 선도적인 역할을 하는 것이 중요합니다.

지속 가능성은 가정에서 시작되므로 Alfa Laval에서는 모든 직원을 대상으로 지속 가능성 교육 프로그램을 운영하고 있으며 자체 제품 개발 과정의 필수 요소로 삼고 있습니다. 알파라발은 물론 다른 기업들의 노력은 공공 부문 및 시민 사회에서 진행중인 이니셔티브를 발판으로 이루어집니다. 그리고 진정으로 지속 가능한 개발을 달성할 수 있는 발판은 가치와 비전을 공유하는 다양한 이해관계자들 간의 파트너십입니다. 많은 일이 이루어지고 있지만 아직 할 일이 많이 남아 있습니다. 이제는 보다 지속 가능한 세상을 위한 제품과 서비스를 창출하는 회사라야 생존하고 성장할 수 있다는 것이 분명해졌습니다.

**SUSANNE PAHLÉN
ÅKLUNDH**
알파라발 에너지 부문
사장



here

www.alfalaval.com/here

36호, 2019

잡지 발행처:

Alfa Laval Corporate AB

PO Box 73

SE-221 00 Lund, Sweden

발행인: Peter Torstensson

편집장: Eva Schiller

이메일: eva.schiller@alfalaval.com

전화: +46 46 36 71 01

제작: Spoon Publishing AB

편집 관리자: David Wiles

디자이너: Ken Niss

표지: Markus Ljungblom

번역: Lionbridge

인쇄 전 공정: Spoon Publishing AB

인쇄: Exakta Print AB

here는 중국어, 덴마크어, 영어, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 러시아어, 스페인어, 스웨덴어로 출판됩니다.

홍합과 물고기, 그리고 이제 사람 몸 안에서도 발견되는 미세 플라스틱을 어떻게 해결할 수 있을까요? 76페이지를 참조하십시오.

사진: COLOURBOX

6 기업에 제기되는 급진적 의제

목표 달성을 위해서는 기업의 참여가 중요합니다. 그렇다면 어떤 사업 사례가 있을까요?

10 평등

제조 업계에서 성공을 이룬 두 명의 여성 알파라발 관리자

16 원-원 방식의 수처리

멤브레인을 통해 오염수 및 깨끗한 물에 대한 접근성이라는 두 가지 문제를 해결하는 방법

24 공기 정화

중국의 '안개 도시'에서 배출가스를 줄이는 열교환기의 역할

26 에너지 전문가

세계의 에너지 위기를 해결하는 데 있어 열교환기의 예상치 못한 역할을 찾아낸 Julien Genetier

28 높은 목표

세인트피터스버그의 라크타 센터는 세계에서 가장 에너지 효율적인 마천루 중 하나가 될 것입니다.

32 지속 가능성을 향한 노력

고급 향수용 감귤류 가공 시 효율성 및 제품 품질 향상

38 양조 전문가

John Kyle Dorton이 세계에서 가장 오래된 사업 영역의 지속 가능성을 높이는 방법에 대해 설명합니다.

40 색다른 와인 데칸타

주요 와인 제조업체는 기술을 이용하여 환경 영향을 줄이고 품질을 높입니다.

50 알고리즘을 이용한 난방

자율주행차와 비슷한 지역 난방으로 스웨덴의 겨울 철 추위를 막을 수 있습니다.

54 정제된 정유공장

석유회사의 장비 업그레이드는 도로에서 30,000대의 자동차를 없애는 것과 같은 효과가 있습니다.

60 지속 가능성 요약

here의 이전 에디션에서 지속 가능성과 관련된 흥미로운 기사를 찾아봅니다.

66 해양 구조

세계의 바다는 많은 위협에 직면해 있습니다. 그 중 네 가지 위협을 해결해 줄 알파라발 기술을 소개합니다.

68 배기량 감소 과제

선박은 가장 효율적인 화물 운송 수단입니다. 그러나 아직은 더 깨끗한 운행 방식이 필요합니다.

72 수중 침입

불청객들이 선박의 밸러스트 탱크를 얻어 타고 들어와 환경 파괴의 원인이 됩니다.

74 물 전문가

Kristina Effler와 팀원들이 100년된 해양 환경 문제 해결을 위해 일하고 있습니다.

76 아주 작은 플라스틱의 큰 문제

미세 플라스틱은 해양 생물과 우리 자신의 건강에 큰 위협이 됩니다. 그러나 해결책이 있습니다.

82 지속 가능성 전문가

Catarina Paulson은 환경 영향과 사업 기회를 모두 고려합니다.

12조 달러 짜리

얼마 전까지만 해도 '친환경 기업'이라고 하면 좋은 일을 하기보다 멋있게 보이려고 노력하는 것처럼 보였습니다. 그러나 기후 변화와 각종 환경 및 사회적 문제에 대한 대중의 우려로 인해 지속 가능한 실천이 기업 사회의 의제로 떠올랐고, 오늘날 많은 다국적 기업에서 지속 가능성을 전략적 우선 순위로 삼고 있습니다.

이러한 변화를 주도하는 것은 UN SDG(UN 지속가능개발목표) 같은 제도로써, SDG는 지난 2015년 193개국이 모여 2030년까지 빈곤, 불평등 및 기후 변화에 공동 대처하기로 합의한 17개 목표로 구성되어 있습니다.

SDG는 정부 차원의 활동이지만 공공 기관만으로는 성공이 보장되지 않으며, 전 세계 기업들의 헌신적인

참여가 반드시 필요합니다.

스톡홀름의 지속 가능성 전문가 그룹인 Purple Ivy의 수석 컨설턴트 Astrid von Schmeling은 "SDG 달성에는 기업이 절대적으로 중요하다"면서, "성공은 확장 가능한 제품과 솔루션을 개발하고 사업 전략에 SDG를 반영하는 기업들에 달려 있다"고 말합니다.

꼭 힘들기만 한 일은 아닙니다. 실제로, 기업이 SDG를 도입하고 진정으로 지속 가능한 사업 모델로 전환할 경우 막대한 수익을 올릴 수 있다고 주장하는 전문가들도 있습니다.

세계 최고의 기업 임원들로 이루어진 비영리 기업 및 지속 가능 개발위원회(Professional & Business & Sustainable Development

Commission)에서는 SDG를 도입하고 SDG 맞춤형 사업을 전개하는 기업에 12조 달러에 맞먹는 기회가 있다고 보고 있습니다.

더욱이 이 12조 달러의 횡재는 에너지, 도시, 식량 및 농업, 보건 및 복지, 네 부문만 고려한 것이고, 다른 영역까지 감안한다면 수 조 달러가 더 늘어날 수 있습니다.

제네바에 본부를 둔 지속 가능한 개발을 위한 세계 기업위원회(WBCSD)의 Peter Bakker 회장 겸 CEO는 기회의 규모를 강조하면서, "기업 전략에 SDG를 반영하는 기업은 규제 변화에 앞서나가고, 미래의 추세를 예측하고, 역사적인 신성장 시장으로 도약할 수 있을 것"이라고 말합니다.

그렇다면 글로벌 기업들이 사업 전략에 SDG를 반영하여 이 새로운 일확천금의 대열에 앞장서기 위해 달려가고 있을까요? 꼭 그런 것은 아닙니다.

아직까지 대기업은 서두르지 않고 있습니다. 그러나 전문 서비스 기업인 PwC의 2018년 1월 보고서에 따르면 이해의 속도는 빨라지고 있습니다. 현재 기업 5곳 중 3곳은 SDG를 기업 보고서에 포함시킬 만큼 중요하다고 생각하며, 1/4 이상의 기업은 2017년에



“SDG는 대부분의 기업 리더들이 생각하는 것보다 더 급진적인 의제입니다.”

JOHN ELKINGTON,
글로벌 지속 가능성 전문가

질문

양적 SDG 목표를 세우고 이를 사회적 영향력과 결부시켰습니다.

그렇다면 기업이 이 문제에 가장 효과적으로 접근하는 방법은 무엇일까요? 글로벌 지속 가능성 전문가이자 영국의 Volans 컨설팅 책임자인 John Elkington은 기업이 전략적 사고방식을 바꾸어야 한다고 말합니다.

그는 "SDG는 대부분의 기업 리더들이 인식하는 것보다 더 급진적인 의제"라면서, "사고방식과 포부가 점진적인 개선에서 급격한 발전으로 변화하고, 경제 활동의 부정적인 영향에 초점을 맞추던 것에서 긍정적인 영향을 의도적으로 창출하게 된다는 뜻"이라고 설명합니다.

ELKINGTON은 여기서 전환이란 순환 경제와 린(lean) 운영 방식을 수용하는 동시에 사업을 더 넓은 사회 및 자연계의 한 부분으로 이해한다는 의미라고 말합니다.

기업들과 투자자들은 이러한 접근 방식을 채택함으로써 많은 이익을 얻을 수 있을 것입니다.

하버드 비즈니스 스쿨(Harvard Business School)의 2014년 연구에 따르면 "지속 가능성이 높은" 기업은 주식 시장 및 회계 실적 측면에서

장기적으로 경쟁사를 능가하는 것으로 나타났습니다.

그러니 투자자들이 점차 환경 및 사회적으로 책임 있는 운영 방식을 추구하는 회사에 투자하려 하는 데는 다 이유가 있는 법입니다.

WBCSD의 Bakker는 "투자 커뮤니티에서 SDG의 중요성이 강조되고 있으며, 최고의 위치에 올라서기 위해 선도 기업에 SDG 벤치마크 개발을 제안하거나 기업의 SDG 보고 지침이 점차 강화되는 추세"라고 말합니다.

SDG에 초점을 맞추는 기업은 SDG의 중요성을 이해하지 못하는 경쟁사보다 우위를 확보하고, 새로운 정책에 한발 앞서 대처하고, 보다 현명하게 전략을 수정할 수 있을 것입니다. 이러한 기업은 세계 경제 구조에서 거대한 변화의 선구자로 인정받을 수 있습니다.

John Elkington은 "우리는 주변에서 과거의 경제 질서가 해체되고 새로운 질서가 형성되는 역사적인 변곡점에 서 있다"면서, "이러한 전환은 일생에 한 번 있을까 말까 한 일로, 자본주의, 시장 및 기업의 작동 방식을 근본적으로 변화시킬 기회가 될 것"이라고 주장합니다. ■

기업은 현재 SDG에 참여하고 있습니까?

71%의 기업은 이미 SDG에 참여할 방법을 계획 중

62%의 기업은 회사 보고서에서 SDG에 대해 언급

37%의 기업은 우선 순위 SDG를 선택

SDG를 우선시하는 **79%**의 기업은 SDG 13 기후 변화 행동을 선택

28%의 기업은 양적 목표를 설정하고 이를 사회적 영향력과 연결

13%의 기업은 SDG에 미치는 영향 평가에 필요한 도구 파악

41%의 기업은 5년 이내에 SDG를 기업 전략에 포함시킬 예정

90%의 시민들은 기업이 SDG에 가입해야 한다고 생각

출처: 세계 경제 포럼, PwC SDG 보고의 문제점(SDG Reporting Challenge) 2017



성평등과 여성들에게의 권한 부여 면에서 진전이 있었습니다. 국회에서 여성 의원의 수가 증가하고 있으며, 이제 많은 개발 도상국의 초등 교육에서 성 평등이 이루어지고 있습니다. 그러나 여성과 여아들은 여전히 세계 곳곳에서 차별과 폭력을 당하고 있으며 완전한 평등과 경제, 사회 및 인도적 차원에서 평등이 주는 혜택은 여전히 멀리 떨어져 있습니다.

기회

매년 전 세계적으로 초등 교육을 받는 여아의 수가 늘고 있습니다. 유니세프는 여아들이 다음 단계의 교육을 마칠 수 있을 정도로 충분히 투자할 경우 여아는 연간 국내 총생산의 최대 68%에 달하는 평생 소득을 얻을 수 있을 것으로 추정합니다.





세계의 여성

찾아온 기회

여성에 대한 차별은 건강과 영양에서 교육,
취업 및 정치에 이르기까지
삶의 모든 영역에 영향을 미칩니다. 그러나
변화가 가능하다는 좋은 사례는 많습니다.

글: CARI SIMMONS, ULF WIMAN

사진: MARCOS ROMANO, MAURIZIO CAMAGNA

여성은 전 세계 모든 사업 영역에서 늘 차별 대우를 받고 있습니다. 동등한 직업에 대한 동등한 급여와 평등한 승진 기회는 여전히 멀리 떨어져 있습니다. 그러나 발전 속도가 엄청나게 느리고 반발도 있지만 아울러 희망의 빛도 있습니다.

기업 분야에서 점점 더 많은 회사들이 남녀 평등뿐 아니라 다양성 및 기회의 평등이 사회적 및 윤리적 관점에서 올

바른 형태임은 물론이고 창의력과 혁신적인 사고를 촉진하는 역동적인 근무 환경을 조성한다는 것을 깨닫고 있습니다. 그리고 그 최종 결과는 사업의 성장입니다.

알파라발의 비전은 회사의 목표를 달성하기 위해 다양성이 꼭 필요한 포용적인 직장을 만드는 것입니다. 우리 회사가 적극적으로 주도하는 한 가지 이니셔티브는 여성 관리자를 유치, 개발 및 양성하는 일입니다.

중국의 서비스 부문 수석 관리자인 Penny Peng과 이탈리아의 제품 그룹 품질 및 안전 담당 관리자인



“리더가 되려면 방향을 제시하고, 책임을 지고, 희생을 감수할 수 있어야 합니다.”

PENNY PENG, 중국 서비스 부문 수석 관리자

Sara Billo는 이 길을 가고 있는 성공적인 알파라발 관리자입니다. 여성도 제조 업계의 최상위 관리자가 될 수 있음을 보여준 이들은 영감을 주는 역할 모델입니다.

Penny가 공대를 졸업하던 1992년 당시 중국은 세상을 향해 문을 열고 있었습니다. 많은 외국 기업들이 중국에 와서 지점을 설립했습니다. Penny는 "저와 같은 중국 젊은 이들은 이런 외국 회사의 선진 관리 기능과 기술을 배우고 싶어했다"면서, "그래서 졸업 후에 알파라발의 해양 부서에 입사했다"고 말합니다.

Sara는 알파라발이 평판이 좋고 잘 알려진 건실한 외국계 기업이기 때문에 이곳에 취업하기로 결정했습니다. 그녀는 앞으로도 HSE 영역에서 지식과 역량을 계발하고, 중요한 제조 현장에서 근무하고 싶습니다. "저는 화학학 학사 학위, 안전보건 및 환경(HSE) 관리 시스템 석사 학위가 있었기 때문에 2004년 알파라발에 입사하고 제가 정말 좋아하는 분야에서 일할 수 있었죠. 무척 운이 좋았습니다."

PENNY와 SARA는 지난 세월을 돌아보며, 그들이 성공할 수 있었던 것은 개방적이고 피드백을 중시하는 이 회

사의 문화 덕분이었다는 데 동의합니다. 여기에는 자신감을 높여 주고 방향을 제시하는 멘토로서 관리자의 지원과 지도, 그리고 코칭이 필수적입니다. 개인적인 성공 요인에 대해 묻는 질문에 Penny는 "제 생각에는 침착하고 끈기 있게 일하고, 절대 포기하지 말고, 교육 기회를 꼭 잡아야 할 것 같다"고 답합니다.

Sara는 "품질, 보건, 안전 및 환경 분야에 대한 세부적이고 심층적인 지식, 그리고 프로세스를 개선하고 문화적 변화를 이끌어 내려는 에너지와 열정, 강한 의지"라고 말합니다.

오해하지 마십시오. 성공하려면 열심히 일해야 하고, 성공을 향한 길에는 항상 어려움이 있을 것입니다. Sara는 자신에게 특히 어려웠던 경험은 한 작업장에서 제품 그룹 차원으로 이동했을 때와 성숙도와 구조가 다른 다문화 팀 및 조직과의 협력 업무에 따른 책임이었다고 말합니다. 당시 알파라발의 조직이 완전히 새롭게 구성되던 시기였습니다.

Sara는 이렇게 말합니다. "저의 관리자는 제가 근본적인 이유를 이해하고 동일한 에너지와 헌신으로 목표에 집



■ 약력: **SARA BILLO**

이탈리아 알론테, 제품 그룹 품질 및 안전 담당 관리자. 타국 현장의 품질과 안전보건 및 환경(QHSE) 프로세스를 조정하고 표준화하는 업무도 담당하고 있습니다. 안전보건 및 환경(HSE) 관리 시스템에 자원을 투자하는 회사가 거의 없던 2004년에 알파라발에 입사하여 자신의 HSE 능력을 마음껏 펼쳤습니다.



■ 약력: **PENNY PENG**

중국 상하이, 서비스 부문 수석 관리자. 25년 전 중국 조선소에 해양 장비를 판매했던 알파라발 차이나 최초의 여성 직원입니다. 조선소에 새로운 제품과 기술을 도입했을 뿐 아니라 문화적, 성적 차별을 타파했습니다.

중할 수 있도록 도와주었습니다. 제가 받아 들일 수 있고 변화를 이끌 수 있음을 보여 준 것을 감사하게 생각합니다. 결과적으로, 저는 제 역할이 인정 받고 권한이 부여된 것을 알 수 있었습니다."

PENNY가 겪었던 큰 문제는 중국의 티타늄 위기였는데, 조선소와의 모든 계약 가격을 재협상해야 했기 때문이었습니다. 그녀는 "그리고 2008년 금융 위기가 왔고 주문이 우수수 취소됐죠."라면서, "그 상황에서 중요한 것은 함께 일하는 팀원들, 그리고 고객과 상생하기 위한 해결책을 찾는 것이었다"고 회상합니다.

알파라발의 전략적 기회 균등 목표 중 하나는 여성 관리자 비율과 여성 직원 비율 간의 격차를 줄이는 것입니다. 그렇다면 알파라발의 리더가 되기 위해서는 무엇이 필요할까요?

Penny는 "방향을 제시하고, 책임을 지고, 희생을 감수할 수 있어야만 팀원들이 당신을 신뢰하고 함께 가려고 할 것"이라고 답합니다.

Sara는 "목표 달성에 주력하고 항상 고객 만족과 사람들에 대한 약속을 염두에 두면서 영향력을 발휘하고 변화를 이끌 수 있는 역량"을 강조합니다.

먼 길을 달려온 Sara와 Penny는 이제 막 경력을 쌓기 시작한 여성이나 관리자로 승진하고자 하는 여성들에게 훌륭한 조언을 해 줍니다. Sara는 항상 높은 기준을 두고 일하되, 자신의 강점에 주력하고 조직 내에서 탄탄한 네트워크를 구축하라고 조언합니다. 그녀는 "꾸준히 목표 달성을 위해 노력하려면 가족이 주는 에너지와 지원도 중요하다"고 말합니다.

Penny도 동의합니다. "가족의 지지는 정말 중요합니다. 용감하게 뜻을 관철하고, 미래를 두려워하지 마세요." ■

6 CLEAN WATER
AND SANITATION



물에 대한 갈증

사진: JASON HAWKES/GETTY 이미지



깨끗한 물, 최근 수십 년 동안 많이 개선되
기는 했습니다만 여전히 인류가 해결해야
할 가장 시급한 문제 중 하나입니다.

그리고 통계 수치는 충격적입니다. 예방
가능한 물 관련 질환으로 인해 하루에 약
1,000명의 어린이가 사망하고, 생활 폐수
의 80% 이상이 처리되지 않은 채 수로로
배출되고 있다는 것입니다. 기술은 오염
된 물을 사용 가능한 물로 정화하는 등, 물
부족을 줄이는 데 중요한 역할을 합니다.

부족한 자원

지구상의 70%가 물로 덮여 있지만 담수
는 전 세계 물의 3%에 불과하며, 지난
세기에는 물 사용량이 인구 증가 속도의
2배 이상 증가했습니다. 오늘날에는 폐
수를 음용수로 바꿀 수 있는 정화 기술뿐
아니라 물 부족을 완화하기 위해 바닷물
을 담수화하는 방법도 있습니다.

폐수는 아름다워

물 부족 현상이 심화되어 가고 있는 요즈음, 캘리포니아의 와이너리에서 폴란드 남부의 스키장에 이르기까지 폐수는 귀중한 자원이 되고 있습니다. Richard Orange가 멤브레인 바이오리액터(bioreactor) 기술 덕분에 과거의 "숨기고 싶은 비밀"이 혁신적인 글로벌 솔루션으로 바뀌고 있는 상황을 설명합니다.

글: RICHARD ORANGE

사진: ROBERT BEDNARCZYK, GETTY IMAGES

캘

리포니아 와인 1병을 생산하는데 거의 5리터의 물이 필요하며, 이것도 포도 재배용 농업 용수는 제외한 수치입니다. 따라서 2011년 말부터 2014년까지 캘리포니아 주에서 천 년 만에 최악의 가뭄이 발생했을 때, 주 정부는 많은 사람들의 눈에 불길한 재난으로 비춰진 이 사태에 대처

하기 위해 와인 생산자들과의 협력에 나섰습니다.

파소로블즈 시 외곽에 있는 많은 와이너리 중 한 곳에서는 포도 분쇄, 발효 및 보틀링에 사용한 물을 멤브레인 바

이오리액터(MBR)로 정화하고, 이렇게 정화된 폐수를 인근의 초목용 관개용수로 재활용하고 있습니다.

이 특별한 와이너리는 오래 전부터 선구자 역할을 해온 곳으로, 21세기 초 이 와이너리의 최상급 와인이 세계 6위로 선정되면서 전 세계의 와인 지도에 이 지역이 등재되게 만든 곳이기도 합니다.

그러나 이번 일은 파소로블즈 시 정부에서 시작한 것입니다. 시 당국이 생물학적 물질의 함량이 높은 폐수를 처리하기에 적합하지 않다면서 이 지역 와인 제조업체들이 시립 폐수 처리장으로 폐수를 방출하지 못하게 했던 것입니다.

이제 200개가 넘는 파소로블즈의 와이너리 중 거의 대부분에 MBR 시스템이 설치되어 있습니다. 알파라발의 글



로벌 영업 사업 개발 담당 관리자인 Nick Gurieff에 따르면, 이제이 지역은 미래의 가뭄에도 더 잘 버틸 수 있게 되었습니다.

그는 "관개에 도움이 될 뿐 아니라 대수층을 간접적으로 다시 채우는 방법이기도 하다"면서, "그런 다음 이 물을 다시 농작물에 줄 수 있다"고 설명합니다.

가뭄은 논쟁의 여지없이 기후 변화가 가져온 단일 위험 중 가장 큰 것입니다. 작년에 발표된 UN 보고서에 따르면, 이미 약 5억 명의 인구가 지역의 재생 가능 수자원보다 물 소비량이 2배가 넘는 지역에 살고 있습니다. 최근 발표된 세계은행 보고서에서는 기후 변화의 가장 큰 위험인 가뭄으로 인해 앞으로 30년간 1억 5천만에 가까운 사람들이 집을 떠날 수 밖에 없는 상황이 올 것이라고 예측했습니다.

그러나 미국, 호주, 스페인, 이탈리아와 같은 부유한 국가에서도 물 부족 현상이 점차 늘고 있어, 다른 솔루션에 비해 공간을 적게 차지하는 장점이 있는 MBR 시스템에 대한 수요가 증가하는 추세입니다.

Gurieff는 이렇게 예측합니다. "기후 및 강수량의 변화에 따라 수자원에 대한 수요 변동폭이 커질 것이므로, 해당 지역에서의 물 재활용 능력에 대한 관심도 매우 높아질 것입니다. 일단 물의 가치를 깨닫게 되면 MBR에 투자하라는 압력이 커지겠지요. MBR은 그저 있으면 좋은 것이 아니라 필수품이 될 겁니다. 물은 한 번 쓰고 버리기에는 너무 귀중한 자원이 될 테고요."

폴란드 남부의 스키 리조트에서는 캘리포니아와 똑같이 알파라발 멤브레인을 사용하여 하수 및 중수(greywater)를 정화합니다. 일단 고형물 및 기타 생물학적 물질을 제거한 뒤에는 멤브레인 분리로 물을 정화하여 겨울철에는 인공눈을 만들고, 여름에는 잔디 언덕의 관개용수로 사용합니다. 이 시스템에는 두 가지 이점이 있습니다. 즉, 예전처럼 처리되지 않은 폐수가 지방 수로로 배출되는 것을 방지

하고, 동시에 지역 수자원에 대한 압박을 줄여줍니다. 또한 냄새나 소음이 없는 폐쇄형 시스템이므로 리조트 근처에서 작동해도 손님들이 전혀 눈치채지 못합니다.

이 외에도 전 세계에서 환경상 중요한 역할을 하는 유사한 시스템의 예가 많이 있습니다. 다시 미국으로 돌아가보면, 한 민간 주택 단지는 MBR 처리 폐수를 인접한 컨트리 클럽에 팔아 처리 비용의 일부를 회수합니다. 이 폐수는 골프장의 잔디용 관개수로 사용됩니다. Gurieff는 "이 물은 영양소가 전혀 없는 것"이라며 "인근 개울에서 물을 끌어올 경우 질소와 인이 함유되어 있기 때문에 물속에 녹조 현상이 나타날 수 있다"고 설명합니다.

MBR로 처리된 물은 여과를 통해 생물학적 물질과 염분이 모두 제거되어 석회질 또는 생물막 생성 위험이 줄어들기 때문에 산업 공정의 냉각제 용도로 적합합니다.

Gurieff가 살고 있는 호주 브리즈번에서는 정화된 가정 폐수가 지역 발전소의 냉각탑에서 사용됩니다. 인도에서는 화학 제품 생산업체인 Galaxy Surfactants가 이미 알파라발의 MBR 시스템으로 처리된 물을 주변 마을에 보내고 있으며, 이제 이 처리수를 냉각탑에서 사용할 계획을 세우고 있습니다.

산업 용도로 활용함으로써 일종의 "혐오 요인" 논란을 피할 수 있다고 Gurieff는 말합니다. 그의 MBR 고객 중 상당수는 특히 공공 레크리에이션용, 호수, 강 또는 도시 분수의 물 공급용 또는 식량 재배용으로 사용되는 폐수의 재활용 사실을 알리지 않으려고 합니다.

그는 이렇게 설명합니다. "누구에게나 이런 혐오 요인이 있습니다. 그러나 우리는 이러한 기술의 안전성을 더 효과적으로 교육하고 홍보하여 이를 극복해야 합니다. 이는 미래 기술과의 만남입니다."

MBR 시스템에서 나오는 물은 비록 생활 하수를 처리한 것이지만 대부분의 하천에서 볼 수 있는 물보다 깨끗합니다.

"이 물은 박테리아와 병원체가 완전히 제거된 것"이라

기후 및 강수량의 변화에 따라 수자원에 많은 압박이 가해지고 있습니다."

NICK GURIEFF, 알파라발 글로벌 영업 사업 개발 담당 관리자



폴란드 남부에 위치한 미래 지향적 스키 리조트는 MBR과 관련된 두 가지 문제를 해결하고 있습니다. 이는 폐수를 정화하여 지역 환경을 보호하는 데 사용되는 동시에 이 정제수를 사용하여 인공눈을 만들 수 있으므로 지역의 물 공급 수요가 낮춰집니다.

“미래에는 폐쇄형 사이클 시스템이 사용될 가능성이 있습니다.”

NICK GURIEFF, 알파라발 글로벌 영업 사업 개발 담당 관리자

고 Gurieff는 강조합니다. "골프 코스나 인공 호수를 보면 사람들은 깨끗한 자연수라고 생각하고 싶어 겁니다. 하지만 솔직히 멤브레인 시스템에서 걸러진 물보다 아마도 자연수가 더 더러울 것입니다."

더 많은 사업체가 용기를 내어 재활용수의 사용을 적극적으로 추진한다면 그는 고객도 재활용수 사용을 "더러운 비밀이 아닌 미래를 향한 큰 변화"로 보게 될 것이라고 생각합니다.

MBR에서 나온 폐수는 특히 원칙적으로 물만 통과시키는 최고 수준의 여과 방식인 역 삼투압으로 추가 정화할 경우, 수년 동안 싱가포르에서 시행된 것처럼 과일을 씻을 때나 심지어는 음용수로도 사용될 수 있습니다.

"이것은 물 자급을 향상을 위한 원대한 전략의 일부"라고 Gurieff는 말합니다. "그들은 홍보에 막대한 돈을 썼고, 그 물을 '재활용수'라고 부르지 않은 것은 매우 현명한 처사였습니다. 그것은 '새 물'이기 때문입니다."

캘리포니아의 샌디에이고 시는 이 아이디어를 차용해, 2021년까지 하루에 1억 1,000만 리터의 재활용수를 도시에 공급한다는 목표로 '순수한 물' 프로젝트를 계획했습니다.

재활용수에 대한 수용도를 높이기 위한 계획의 일환으로, 지방 맥주 회사인 Stone Brewing은 작년에 도시 폐수로 만든 "Full Circle Pale Ale" 배치를 출시했습니다. 분명히 꽤 맛이 좋았을 것입니다.

Gurieff는 미래의 MBR 플랜트에는 같은 목적으로 동일한 물을 계속 반복해서 사용할 수 있도록 삼투압 처리가 보완될 것이라고 믿습니다.

"미래에는 폐쇄형 사이클 시스템이 사용될 가능성이 있다"고 그는 말합니다.

알파라발은 지난 몇 년 동안 모듈의 에너지 효율을 약 50% 향상시켜 그 동안 MBR의 주된 단점이었던 높은 에너지 사용량의 문제를 해결했습니다.

"이들 지역은 모두 햇볕이 잘 드는 곳이므로 태양 전지를 사용할 수 있다면 폐쇄형 사이클로 시작할 수 있다"고 Gurieff는 말합니다.

그는 주택 단지에서 MBR 처리수를 재활용해 변기 용수 및 세차하거나 식물에 물을 줄 때 사용할 수 있을 것으로 예상합니다. 그러나 캘리포니아 와이너리의 다음 단계는 도시 폐수를 사용해 포도나무에 물을 주는 것이 될 수 있습니다.

시 정부는 2018년 말 또는 2019년 초에 파소로블즈 시가 오랫동안 기다려 온 새로운 수처리 시설이 가동되면 와인 제조업체들이 하수 처리수를 관개용수로 사용해 주기를 바라고 있습니다. 이 도시의 폐수 자원 관리자인 Matt Thompson은 Wines and Vines 잡지와 대담에서, 이 물은 포도원 용도로 "완벽하게 안전할" 것이라고 말했습니다.

그는 "시에서는 폐수를 재활용하려고 한다"면서, "그것은 '만일'이 아니라 '언제'의 문제"라고 말했습니다. ■

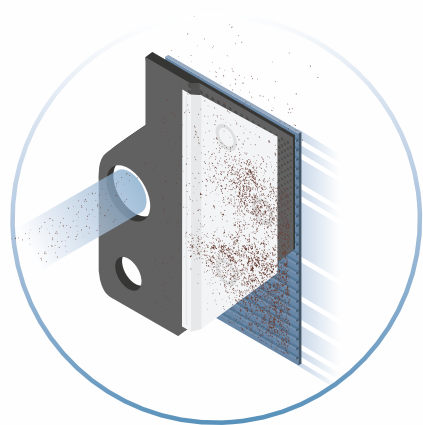
하수에서 인공눈으로

현재와 미래의 전 세계적인 물 부족 현상을 감안할 때, 하수를 깨끗하고 재사용 가능한 물로 전환할 수 있는 가능성에서 엄청난 잠재력을 찾을 수 있습니다. 멤브레인 바이오리액터(MBR)는 효율적이고 지속 가능한 방식으로 정확하게 이 일을 해내는 솔루션입니다.

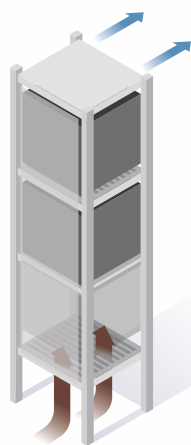
■ 알파인 스키 시스템은 MBR이 성공적으로 사용되고 있는 한 가지 예입니다. 리조트의 하수 및 기타 폐수(갈색 선)는 처리를 위해 MBR로 보내집니다. 정화된 물은 인공눈(파란색 선)을 만들기 위해 눈 대포(SNOW CANNON)로 보내집니다. 여름철에는 이 물을 잔디 언덕 관개용으로 사용할 수 있습니다.

■ 알파라발 멤브레인 여과 모듈(MFM)은 MBR에서 폐수를 처리하는 핵심 구성 요소입니다. 겹쳐 쌓을 수 있는 이 소형 디자인은 스테인리스 스틸 프레임 안에 배치된 중공형(HOLLOW) 시트 멤브레인의 표준화된 패키지로 구성됩니다.

■ 큰 멤브레인 위의 압력 강하는 0에 가깝기 때문에 MBR에 이상적입니다. 멤브레인에는 데드 스팟이 없으므로 오염물이 거의 제거되며(따라서 가동 중지 및 세척에 따른 비용도 없음) 멤브레인의 수명이 연장됩니다.



■ MFM은 MBR 탱크에 잠겨 있으며, 탱크 바닥의 통풍기를 통해 기포가 혼합액에 첨가됩니다. 이로써 유통 속도가 만들어지고 액체가 효과적으로 순환됩니다. 혼합액은 멤브레인 시트(갈색 화살표) 사이에서 위쪽으로 흐릅니다. 세정된 유출물은 멤브레인 시트를 통과하여 장치의 상단에 있는 커넥터(파란색 화살표)를 통해 채널에서 수집됩니다.

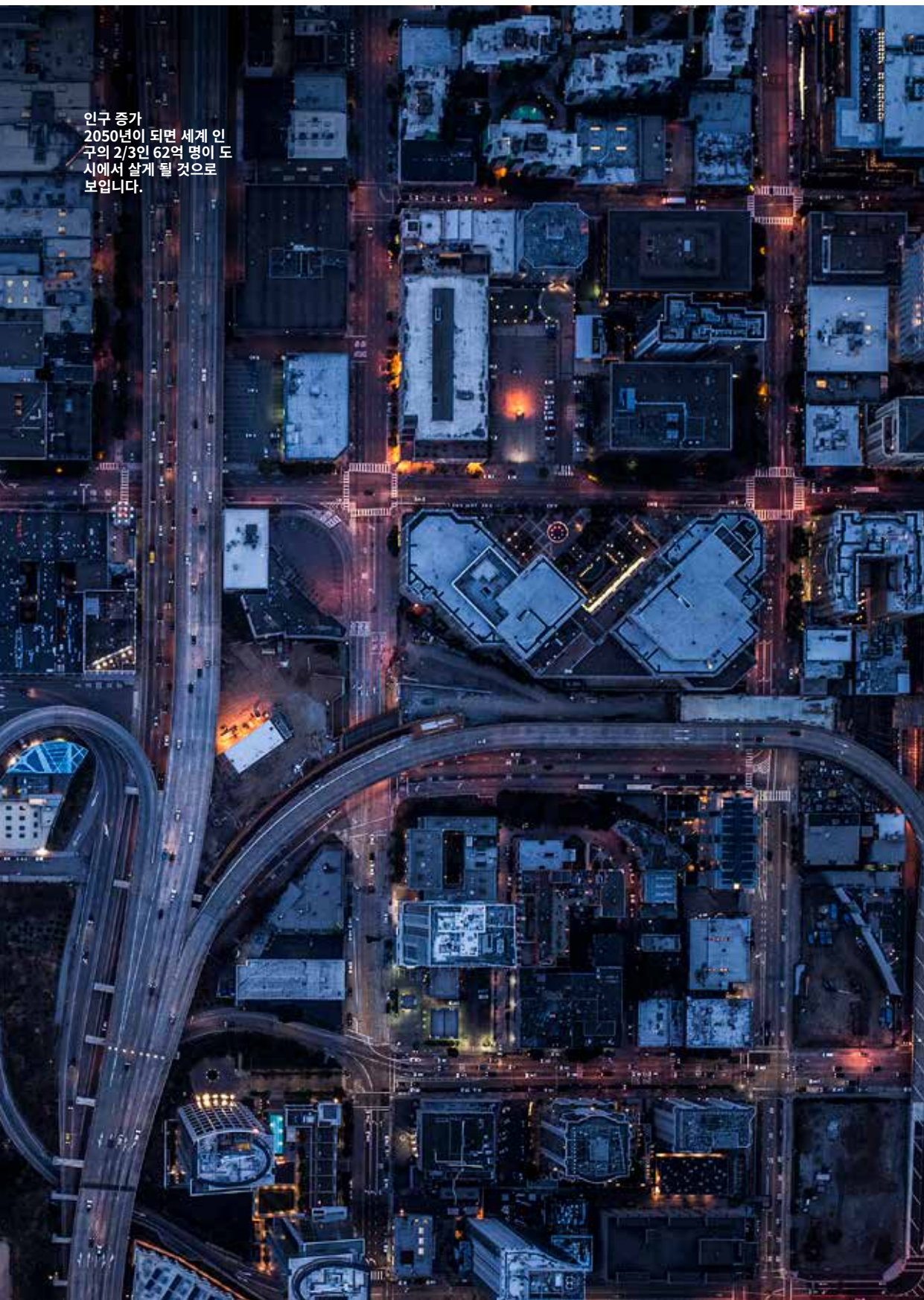




현재 세계 인구의 절반이 도시에서 살고 있으며
특히 개발도상국에서 그 비율은 계속 늘어날
것입니다. 도시는 지구 표면의 단 3%에 불과하
지만 에너지 소비, 탄소 배출량 및 기타 오염 유형의 대부분을
야기하는 원인입니다. 그러나 고도로 밀집된 도시에서의 지속
가능성이 향상되고 이를 확장시킬 수 있다면 세계적으로 큰 차
이를 만들 수 있음을 의미합니다.

변화를 준비

인구 증가
2050년이 되면 세계 인
구의 2/3인 62억 명이 도
시에서 살게 될 것으로
보입니다.



석탄 지역의 맑아진 하늘

중국 북동부 지역의 신축 발전소에 설치되는 첨단 알파라발 기술들은 매년 수백만 톤의 CO2와 수천 톤의 위험한 먼지, 황 및 산염화물 배출량 감소에 도움이 될 것으로 보입니다.

중국의 탄광 지역 한가운데 위치한 산시 성의 성도 타이위안은 대기 오염이 심해 '안개 도시'라는 별명이 붙었을 정도입니다. 도시 외곽에는 제철소와 화력발전소들이 자리잡고 있으며, 매년 겨울 주민들은 얼어붙을 듯한 중국 북부의 추위를 피하기 위해 석탄 보일러를 땁니다.

그러나 지금 타이위안 시는 공기 정화를 위해 노력하고 있습니다.

대기 중 미세먼지를 줄이기 위한 핵심 조치로, 전력 공급 업체인 Taiyuan Heating Power Company는 알파라발과 제휴하여 세계 최대의 중앙난방 시설로 손꼽히는 타이위안 타이구(Taiyuan Taigu) 중앙난방 프로젝트를 개선하고 있습니다. 알파라발의 대형 판형 열교환기 90개를 설치하여 발전소의 효율을 높이고 배기가스를 줄일 계획입니다.

알파라발은 고온, 고압의 까다로운 환경에서도 높은 효율성을 발휘하는 열교환기 덕분에 이 프로젝트의 기술 협

력업체로 선정되었습니다. 높은 에너지 효율과 극대화된 투자 수익을 얻으려면 온도 차이가 작아도 제대로 작동하고 높은 열전달 단위수(NTU)를 유지할 수 있는 열교환 기술을 선택해야 합니다.

이 설치 작업은 수십 년간 석탄 연료로 경제를 성장시켰던 중국에서 현재 대기 오염 감소를 위해 진행 중인 수많은 프로젝트 중 하나일 뿐입니다. 올해 타이위안시는 석탄을 때는 가정용 난방 장치를 전기 및 천연 가스 히터로 교체하고 자동차와 트럭의 가스 및 먼지 배출량을 규제하는 조치를 취했습니다.

그렇다면 타이위안 중앙난방 프로젝트는 어떤 효과를 가져올까요? 알파라발의 판형 열교환기는 타이위안의 이산화탄소 배출량 약 250만 톤, 이산화황 약 4,000톤, 산염화물 1,000톤, 먼지 배출량 2,000톤을 줄일 것으로 예상됩니다. 오염 물질의 감소는 타이위안을 보다 환경 친화적이고 살기 좋은 도시로 바꿔 줄 것입니다. ■

■ 사실: 중국의 대기 오염 방지 노력

수십 년에 걸친 경제 성장으로 중국 내 많은 도시의 오염 수준이 심각한 상태입니다.

지난 2014년 오염과의 전쟁을 선포한 중국 정부는 오염 유발 기업에 대해 더욱 강력한 조치를 취하고 있습니다.

2017년 들어 중국의 환경 보호 및 에너지 효율 예산은 23%나 증가하여 338억 위안(미화 50억 달러)을 기록했습니다. 이 예산의 절반 이상이 대기 질 향상 프로젝트에 배정되었습니다.

중국 타이위안의 오염된 하늘입니다. 알파라발의 판형 열교환기를 설치하면 이 도시의 새 발전소에서 방출되는 CO₂ 250만 톤, 이산화황 4,000톤, 먼지 배출량 2,000톤을 줄일 수 있을 것입니다.

"우리는 세계 에너지 위기를 해결하기 위해 일합니다."

판형 열교환 기술이 별로 대만해 보이지 않을 거라고 Julien Gennetier는 인정합니다. 그러나 이 기술이 전 세계 에너지 사용량 감소에 미치는 영향을 알게 되면 입이 떡 벌어질 것입니다.

알파라발의 가스켓 판형 열교환기 사업부 사장인 Julien Gennetier는 자신의 직업을 묻는 사람에게 두 가지 방식으로 대답한다고 말합니다. "사람들에게 우리가 판형 열교환기를 판매한다고 말하면 별 관심을 보이지 않습니다. 그러나 우리가 세계 에너지 위기 해결을 위해 일한다고 말하면 귀를 쫑긋 기울입니다."

결과적으로는 모두 일맥상통한 이야기입니다.

알파라발 판형 열교환기 8대가 도시 외곽의 한 구리 공장에 설치되고 있는 독일 함부르크의 최근 사례를 살펴봅시다. 교환기 4대는 폐기물 에너지를 확보하여 발전소의 전력 소모량을 줄이게 되고 나머지 4대는 이 지역 3,500가구의 난방에 충분한 에너지를 생산하게 됩니다. Julien은 전 세계에 미칠 영향을 지적합니다. "생각해보십시오. 이것은 단지 몇 대의 열교환기가 하는 일입니다. 전 세계적으로 우리는 연간 열교환기 수만 대를 판매하고 있습니다."

실제로, 국제에너지기구(IEA)는 2016년에 에너지 효율성이 향상되지 않았더라면 세계는 12% 더 많은 에너지를 사용했을

것이라고 추정합니다. 판형 열교환기와 같은 기술이 이러한 향상에 기여했습니다.

이 12%는 세계 에너지 시장에서 유럽 연합 하나를 추가하는 것과 같은 양입니다.

세계에 영향을 미칠 수 있다는 점이 Julien이 자신의 일을 좋아하는 큰 이유입니다. "저는 개인적으로 매우 목표 지향적인 사람입니다." 그가 담당하는 알파라발 에너지 부문의 팀원들 대부분에게서도 똑같은 활기가 느껴집니다. "우리는 에너지 효율에 대해 열정을 가지고 있습니다. 알파라발의 기술은 매우 효율적입니다. 고객 공정에 대한 이해를 기반으로 고객이 효율성 관련 목표를 달성할 수 있도록 지원합니다. 이 모든 것이 이 일의 가치를 높여줍니다."

JULIEN은 전 세계의 알파라발 고객을 만나러 다니는 데 많은 시간을 할애합니다.

최근에는 중국에 다녀왔는데, 중국은 현재 정부의 5개년 계획에 구체적이고 광범위한 지속 가능성 목표를 포함시켰습니다.

"저는 사람들과의 교류를 좋아하기 때문에 고객과 시간을 보내는 것도 좋아합니다. 그렇게 하면 실상을 파악할 수 있습니다. 지속 가능성뿐 아니라 사회적, 경제적 발전을 위한 사항도 충족시켜야 한다는 것을 알고 있습니다." ■

3

고객을 위한
팁

1 프로세스를 매핑하여 다른 기회가 있는지 확인하십시오. "고객이 모르고 있던 기존 기술로도 많은 것을 얻을 수 있습니다. 예를 들어 현재 프로세스를 매핑하고 폐열을 회수할 수 있는 기회를 파악하여 쉽게 에너지 및 비용 절감 효과를 얻을 수 있습니다."

2 더러워진 열교환기를 청소하십시오. "열교환기가 더러워지거나 막히면 에너지 효율이 큰 폭으로 떨어집니다. 더러워진 열교환기로 인해 전 세계 총 에너지 소비량의 1-2.5%가 낭비되고 있을 것으로 추정됩니다."

3 열교환기 성능을 모니터링하십시오. "열교환기 퍼포먼스 리부를 통해 장비를 살펴보고 최적의 성능이 구현될 수 있도록 지원하고 있습니다. 예를 들어 Non-stick material(끈적거리지 않는 재질) 같은 혁신 기술을 사용하면 막힘을 방지할 수 있습니다."



"알파라발의 기술은 매우 효율적입니다. 고객
공정에 대한 이해를 기반으로 고객이 효율성
관련 목표를 달성할 수 있도록 지원합니다."

높은 목표

2018년, 러시아 세인트피터스버그에 유럽에서 가장 높은 건물인 라크타 센터(Lakhta Centre)가 들어섰습니다. 높이 462미터의 이 새로운 다기능 복합단지는 이 도시의 스카이라인을 압도하고 있으며 새로운 비즈니스 구역의 중심으로 자리잡을 것입니다.

그러나, 이 프로젝트는 높이에 대한 기록 갱신을 넘어서 건축 과정 및 이후의 운영 모든 면에서 건물의 환경 영향과 관련하여 과감한 목표를 설정했습니다.

라크타 센터의 가장 두드러진 특징 중 하나는 단열 및 자연 환기가 가능한 이중 외관입니다. 이를 통해 난방 및 에어컨 사용량이 50% 줄어든 것으로 추정됩니다. 또한 재래식 난방 장치는 다른 장치에서 방출되는 열을 재사용할 수 있는 적외선 라디에이터로 교체되었으며, 센서는 실내에 있는 사람 수에 따라 자동으로 온도와 조명을 조정합니다.

라크타 센터의 기타 에너지 절감 요소로는 난방, 환기, 온수 및 냉방에 사용되는 61대의 알파라발 가스켓 판

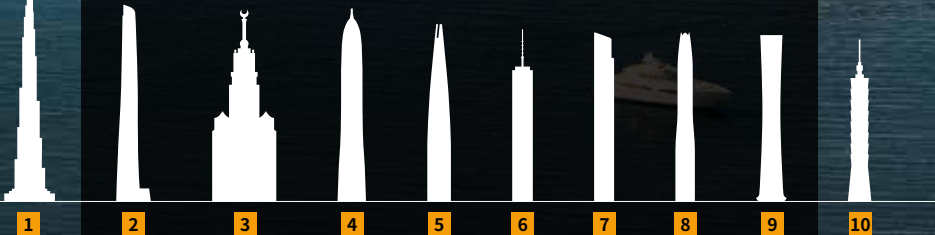
형 열교환기를 들 수 있습니다. 열교환기는 열 전달 효율이 높기 때문에 열 손실을 최소화합니다. 또한 동력 전달에 필요한 물 소비량과 물 펌프의 에너지 소비량을 줄여줍니다.

라크타 센터는 공조 시스템 (climate control)에 알파라발 장비를 사용하는 수많은 초고층 빌딩 중 가장 최근 사례입니다. 다른 사례로는 두바이의 버즈 칼리파, 상하이 타워(각각 세계에서 가장 높은 건물과 두 번째로 높은 건물), 뉴욕의 뱅크 오브 아메리카 타워가 있습니다. ■

세계에서 가장 높은 건물들

- 1 부르즈 칼리파**
위치: 두바이, 아랍 에미리트 연방
높이: 828m
- 2 상하이 타워**
위치: 상하이, 중국
높이: 632m
- 삼 | 아브라즈 알 바이트 시계탑**
위치: 메카, 사우디 아라비아
높이: 601m
- 4 평안 파이낸스 센터**
위치: 심천, 중국
높이: 599m
- 5 롯데 월드 타워**
위치: 서울, 한국
높이: 554.5m

- 6 원 월드 트레이드 센터**
위치: 뉴욕, 미국
높이: 541.3m
- 7 광저우 CTF 파이낸스 센터**
위치: 광저우, 중국
높이: 530m
- 8 텐진 CTF 파이낸스 센터**
위치: 텐진, 중국
높이: 530m
- 9 차이나 준**
위치: 베이징, 중국
높이: 528m
- 10 타이페이 101**
위치: 타이베이, 대만
높이: 508m





■ 사실: **라크타 센터**

위치: 러시아 세인트피터스버그

높이: 462m

층 수: 87층

정보: 유럽에서 가장 높은 마천루, 세계에서 20번째로 높은 마천루

라크타 센터의 뒤틀린 형태의 타워는 14세기 초에 이 위치에 서있던 스웨덴 요새에서 영감을 얻은 것입니다.



생각할 거리

전 세계의 중산층 증가는 개인적인 부의 증가를 위해서는 좋은 일이지만 지구에는 나쁜 영향을 미칠 것입니다. 2050년까지 우리는 지구가 보유한 천연 자원의 3배를 소비하게 될 것입니다. 그러나 지속 가능한 소비 및 생산 패턴(적은 비용으로 더 많은 일을 하는)이 달성된다면 모든 사람에게 더 나은 삶의 질을 보장하는 동시에 자원의 사용, 악화 및 오염을 줄일 수 있습니다.



모두를 위한 먹거리?
세계의 농업은 지난 50년 동안 2.5-3배
성장했습니다. 따라서 식량 생산이 인구
증가 속도와 보조를 맞출 수 있게 되었
고, 전반적으로 1인당 필요한 충분한 칼
로리가 되고 있습니다. 그러나 기아와 영
양 실조는 인간 발달의 모든 면에 영향을
미칩니다.

시트러스(감귤류)의 달콤한 향기

이탈리아 레지오 칼라브리아에서 거의 독점적으로 재배되는 감귤류인 베르가못(Bergamot)은 그 품질과 다양성으로 몇 세기 전부터 향수 업계가 선호해온 에센스입니다. 4대째 이어져 오며, 이 귀중한 고급 향수 재료를 철저히 현대적이고 지속 가능한 방식으로 생산하고 있는 한 회사를 찾아가 봅시다.

글: CLAUDIA B. FLISI

사진: MAURIZIO CAMAGNA



금 분리된 베르가못 오일은 딱히 뭔지 모를 액체입니다. 그 색상은 햇빛이 줄무늬를 그리는 무지개빛 녹색으로, 오렌지와 레몬을 접합한 작은 녹색 감귤류에서 나온 액체임을 보여줍니다. 이 황홀한 향기에는 이 두 과일향이 모두 들어 있고 여기에 계피와 정향과 같은 이국적

인 향이 살짝 곁들여 있습니다.

이 오일이 오리지널 오드 코롱에 사용된 것도 놀라운 일이 아닙니다. 독일 쾰른 시에 정착한 이탈리아인 Johann Maria Farina는 1709년에 그가 자리잡은 도시 이름을 따 첫 번째 향수를 만들었습니다. 고향의 냄새가 그리웠던 그

는 그 전 해에 형에게 이런 편지를 썼습니다. "이곳에서 이탈리아의 봄날 아침, 산 수선화, 비 갠 후의 오렌지 꽃을 생각나게 하는 냄새를 발견했어. 이 향을 맡으면 머리가 맑아지고 감각과 상상력이 살아나."

오늘날, 전 세계 베르가못 공급량의 90%는 이탈리아 남서부 "끝자락"에 있는 지역, 레지오 칼라브리아에서 생산되고 있으며, 이 과일은 향수 업계의 "특별한 코"를 가진 사람들이 여전히 선호하는 것입니다. 그 상쾌함과 다면적인 아로마, 그리고 다른 향과 잘 섞이는 특징 때문에 전통적인 향수는 물론 현대적인 향수에도 모두 사용됩니다. 화장품이나 세제와 같이 향이 있는 기타 다양한 제품에도 사용됩니다. 그러나 아마도 가장 익숙한 것은 이것이 얼그레이 차의 필수 성분으로 사용된다는 점일 것입니다.



가족이 운영하는 회사인 Capua 1880의 운명은 칼라브리아 커플인 Caterina와 Domenico Capua가 파리, 그라스 및 여러 지역의 향수 제조업체에 베르가못 오일을 공급하기 시작한 1880년 이래, 레지오 칼라브리아의 베르가못 및 기타 감귤류(오렌지, 레몬, 만다린)와 긴밀히 연결되어 있었습니다. Capua 부부는 당시의 구식 압착 기술을 사용하여 열매에서 오일을 추출했지만 마케팅에서는 당시에 비해 현대적인 방식을 택해 처음부터 해외 고객을 확보했습니다.

오늘날 Capua 가문의 4대손인 Gianfranco가 쌍둥이 아들 Giandomenico, Rocco와 함께 회사를 운영하면서 5대로 이어나갈 준비를 하고 있습니다. 많은 부분이 달라졌습니다. 추출은 하이테크 알파라발 원심 분리기로 이루어지며 마케팅은 전 세계를 대상으로 진행됩니다(국내 고객은 없음). 주력 제품도 매우 달라졌습니다. 향수, 화장품, 가정 세제용 향수는 지난 5년 동안 두 자릿수의 성장을 기록한 Capua 현재 매출액의 절반에 지나지 않습니다. 나머지 50%는 식음료 분야의 향료가 차지합니다.

향수 용도의 증가는 Capua 오일의 품질, 안정성 및 다양성과 아울러, 구매자가 수용 가능한 가격으로 공급할 수 있는 능력 덕분이라고 할 수 있습니다. 향미료 용도의 증가는 "자연으로 돌아가자"는 세계적인 요구와 함께 일어나는 현상입니다. 식품 부문용으로 Capua 1880이 생산하는 천연 과일 오일은 식품 회사용 풍미 에센스를 만드는 회사에

판매되며 천연 향과 아로마가 많은 제품일수록 소비자 선호도도 높습니다.

이 회사의 미래 성장 전략은 아래와 같이 세 가지 축으로 구성됩니다. 첫 번째는 혁신입니다. Gianfranco Capua는 "연구개발은 새로운 제품 처리 방식을 개발하는데 지속적으로 도움이 된다"고 설명합니다. 그의 회사는 항상 에센셜 오일을 추출, 여과 및 처리하기 위한 새로운 기술을 연구하고 있습니다.

두 번째는 신제품 개발입니다. 똑 같은 감귤류 과일을 사용하더라도 Capua는 항상 이 과일의 오일을 분해해 뭔가 다른 것을 만들기 위한 새로운 방식을 찾고 있습니다. Gianfranco의 아들 Giandomenico Capua는 "고객은 새로운 아이디어에 목말라 하고 있다"고 말합니다. "우리가 10가지 새로운 향이나 향미의 조합을 제안하면 그들은 그 10가지를 다 듣고 싶어합니다. 9가지는 거절되더라도 1가지는 통과됩니다." Capua의 향수 오일 대부분은 고객이 정한 기준에 따라 고객용으로 맞춤 제작됩니다.

세 번째는 시장 확대입니다. "자연으로 돌아가자"라는 경향은 유럽과 북미와 같은 선진 시장뿐만 아니라 감귤류 생산의 선두주자인 인도와 중국, 심지어 중남미에서도 새로운 공감대가 형성되고 있습니다. 회사는 성장세에 힘입어 향후 수년 내에 새로운 전용 공장 설립을 고려하고 있으며 알파라발 기술이 이 시설의 설계에 포함될 것입니다. ■

“연구개발은 새로운 제품 처리 방식을 개발하는데 지속적으로 도움이 됩니다.”

GIANFRANCO CAPUA, CAPUA 1880

Gianfranco Capua는 Capua 1880
의 4번째 세대를 이끌고 있습니다. 뒤쪽
의 사진은 이 가족의 전통을 보여줍니
다.





적은 에너지로 높은 품질의 제품 생산

Giandomenico Capua가 2013년에 Capua 1880dml 감귤류 가공 책임을 맡게 되었을 때, 그는 사업 성장 및 장비의 노하라는 문제에 직면했습니다. 그는 해결책으로 감귤류 오일 분리 장비의 새로운 기술을 고려했습니다.

그는 이후 5년 동안 알파라발과 기타 회사들의 분리 장비를 평가했습니다. 알파라발의 CR 250은 성능과 우수한 결과물, 그리고 수율 증가 면에서 최고 순위에 올랐습니다.

2017년 5월에 현장 테스트가 시작되었으며 그 결과는 Capua의 기대를 확인해 주었습니다.

■ 알파라발 CR 250은 1시간에 4,000-5,000리터의 유제를 처리할 수 있으며 이는 1시간에 1,200-1,600리터인 예전 처리 용량의 두 배를 넘는 것입니다.

■ 이 분리기는 동일한 결과를 내는 데 경쟁사 장비보다 30% 에너지를 적게 사용합니다.

■ 바닥에서 주입되는 완전 밀폐형 디자인이 외부 충격에 민감한 입자에 대한 충격을 줄여주고 산소 픽업(oxygen pickup)을 제거하므로 최종 제품에서 보다 우수한 품질의 향을 만들어냅니다.

■ 이 디자인은 EU의 가장 까다로운 보건 및 안전 규제 기준을 충족합니다.

■ 운영자가 생산 도중에 공정을 최적화할 수 있다는 사실은 기계적 변경 시 가동을 중단해야 할 필요성이 줄어든다는 것을 의미합니다.

지속 가능한 성장을 위한 노력

지속 가능성은 Capua 1880의 기업 문화의 근간을 이룹니다. 원료는 100% 현지 농민들이 생산한 감귤류를 사용하며 완제품(에센스 오일)은 모두 해외의 환경 친화적인 다국적 기업에 판매되고 있다는 점에서 이 회사는 지속 가능한 목표 달성을 위해 전력을 기울이고 있습니다. 그리고 그 노력은 공식적인 인정을 받았습니다. 2018년 1월, Capua 1880은 지속 가능한 조직으로 윤리적 바이오무역 연합(Ethical Bio-Trade: UEBT)의 인증을 받았습니다.

이 인증의 첫 단계에서 Capua는 감귤류 공급자 450명의 지속 가능한 관행을 문서화했습니다. 이 연구에서 수집된 정보가 인증의 후속 단계를 위해 UEBT로 전달되었습니다.

회사 대표인 Gianfranco Capua에 따르면, 이 회사의 농산물 공급업체는 지속 가능성 지침을 따르겠다는 의지가 있어야 합니다. 그렇지 않다면 Capua가 동기를 부여해야 합니다. 그렇게 함으로써 "농산물 품질이 좋아지고, 생산량이 늘어나고, 수율이 향상되고, 저축이 증가하고, 그리고 더 많은 돈을 벌 수 있다"고 그는 말합니다.

자연스러운 선택

베르가못 외에도 고급 향수에는 예를 들어 다음과 같은 원료가 사용될 수 있습니다.

■ 목재는 향수의 베이스 노트가 되는 중요한 요소입니다. 베이스 노트로 사용되는 것은 보통 자작나무, 백향목, 향나무, 소나무 및 백단향 등입니다.

■ 용연향은 향유 고래의 내장에서 나옵니다. 해변으로 떠밀려 와 발견되기도 하는 용연향은 1kg당 미화 10,000달러가 넘는 만큼 가치가 높습니다.

■ 사향은 사향 숫사슴이 분비하는 강한 향의 붉은 갈색 물질입니다. 오늘날에는 보통 합성 사향을 대신 사용합니다.

■ 이 외에 향수에 사용되는 천연 성분으로는 꽃, 목초, 향료, 과일, 뿌리, 수지, 발삼, 잎, 고무진 및 껍질이 있습니다. 알코올, 석유화학 제품, 석탄 및 석탄 타르도 사용됩니다.



감귤류가 Capua 1880에 도착되면 세심하고 숙련된 직원들의 감독 하에 세척됩니다.



Bottom-fed, hermetic 디자인의 알파라발 분리기와 Ioannis Koulioumpas가 최적화된 프로세스가 합쳐져서 Capua 1880은 최고 품질의 향수 에센스를 생산합니다.

"보통 우리는 폐에너지, 폐기물, 폐수 등 폐기물에 대한 얘기는 많이 하지만 생산성에 대한 고민은 사라져 버렸습니다."



"전통을 깨는 것이 중요할 수 있습니다."

맥주 생산 공정에서 효율성만 높이는 대신 생산성 증대를 추구하여 얻을 수 있는 환경적인 이익은 무엇일까요? John Kyle Dorton은 세계에서 가장 오래된 사업 영역 중 하나인 "친환경" 산업의 지속 가능성을 새로운 눈으로 바라봅니다.

John Kyle Dorton이 맥주 업계를 처음 바꿔 놓은 것은 대학을 막 졸업했을 때였습니다. 덴마크의 한 작은 저온살균기 제조업체에 입사한 그는 맥주 포장 공정 중 에너지 사용량이 매우 높은 부분인 맥주 터널 저온살균기의 가열 시스템을 재설계하고 단순화하는 데 공을 세웠습니다. 그 결과, 더 능률적이고 에너지 효율이 향상된 시스템이 탄생했고 이것이 곧 업계 표준이 되었습니다.

그는 "저는 이 분야에 처음이었기 때문에 일의 진행 방식이 그렇게 고착화된 것으로 보이지 않았다"면서, "그 경험은 전통을 깨는 것이 중요할 수 있다는 것을 가르쳐주었다"고 말합니다.

현재 알파라발의 맥주 공정 시스템 담당 부사장인 Dorton은 사물을 바라보는 전통적인 시각을 끊임없이 재평가하는 사람입니다. 지속 가능성을 예로 들자면, 효율성 이야기는 좀 줄이고 생산성에 대해 더 많이 토론하자는 것이 그가 주장하는 생각의 변화입니다.

그는 "보통 우리는 폐에너지, 폐기물, 폐수 등 폐기물에 대한 얘기는 많이 하지만 생산성에 대한 고민은 사라져 버렸다"면서, "생산성을 생각하면, 고객이 알고 싶어

하는 것은 '생산에 필요한 원료를 줄일 방법'이 아니라 '기존 자원으로 더 많이 생산하는 방법'입니다."

Dorton이 이끄는 팀에서는 바로 이런 방식으로 발효 과정을 개선하고 맥주 생산 공정에 사용되는 곡물과 홉의 액체 혼합물인 맥아즙에서 더 많은 맥주를 생산하는 신기술을 개발해 냈습니다. 맥주 생산 공정에서는 이 새로운 시스템을 통해 높은 생산성을 달성할 수 있고, 최종 부산물도 습기가 적고 더 압축된 형태로 나오기 때문에 현지 농민에게 판매할 수 있는 고품질 사료로서 가치가 높습니다. John Kyle은 이를 "업계의 판도를 뒤집어 놓은 사건이었다"고 말합니다.

효율성만이 아니라 전반적인 생산성으로 눈길을 돌려야 한다는 것은 경영학 박사 학위를 가진 Dorton의 철학이기도 합니다. 알파라발의 맥주 생산 부문을 책임지게 되었을 때 Dorton은 우선 사내에서 맥주 전문가를 발굴하고 공동 개발하는 데 많은 시간을 할애했고, 이제 그 노력의 결실이 나타나고 있습니다.

Dorton은 이렇게 말합니다. "엔지니어링 팀을 축소한 고객은 우리 회사를 프로세스 노하우 저장소로 이용하기 시작합니다. 바로 그때가 진정한 변화를 만들 수 있는 좋은 기회입니다. 고객이 요구하는 제품 개발과 알파 라발의 전문적인 공정 솔루션을 결합하면 고객과 함께 미지의 분야를 탐구하며 신뢰를 구축할 수 있습니다. 이것이 바로 상생입니다." ■

3

맥주 생산 관련 산업 종사자를 위한 팁

1 자원 부족 사태에 대비하십시오. "세상에는 물 부족 국가가 많고, 물과 에너지 가격이 급등하는 곳도 많습니다. 오늘은 물이 있어도 내일은 그렇지 않을 수 있습니다. 따라서 그러한 상황을 염두에 두고 계획할 필요가 있습니다."

2 문제를 더 넓게 바라보십시오. "고객이 생산 문제를 물어보면 우리는 먼저 문제 지점의 위쪽과 아래쪽 상황을 파악합니다. 증상만 보지 말고 폭넓게 바라보면 문제 해결에 도움이 되는 경우가 많이 있습니다."

3 효율성뿐 아니라 생산성을 생각하십시오. "고객으로서 스스로에게 물어보아야 합니다. '기존 자원으로 더 많이 생산할 방법은 무엇인가? 어떻게 해야 생산성을 높일 수 있는가? 폐기물의 가치를 높일 방법은 무엇인가?'"

와인 제조 공정에서의 유레카 순간

데칸타와 효소의 독특한 결합을 통해 대규모 와인 제조업체는 에너지와 물의 사용량 및 폐기물의 양을 줄이는 동시에 더 깨끗한 와인을 생산할 수 있습니다. *Here*는 최근 와인 제조 공정에서 이루어진 이 혁신적인 순간의 뒷 이야기를 들어보고자 이탈리아 베로나로 향했습니다.

글: CLAUDIA B. FLISI
사진: MAURIZIO CAMAGNA

GIANCARLO VASON의 유레카 순간은 1980년에 찾아왔습니다. 당시 그는 이탈리아 베로나 근처에서 그의 가족이 운영하는 회사에서 20년 동안 일하고 있었습니다. 1950년대에 설립된 Vason Group은 와인 및 음료 제조에 사용되는 안정제와 방부제 등 특수 제품을 개발하는 회사입니다.

Vason의 고객들은 와인 정화(여과) 과정에서 부닥치는 문제를 해결해 달라고 하소연했습니다. 그들은 데칸타와 원심분리 시스템을 사용하여 포도액

에서 즙을 분리해 화이트 와인과 스파클링 와인을 만들고 있었는데 그 결과는 만족스럽지 못했습니다. 포도액의 화학적 조성이 너무 복잡하기 때문에 연속된 공정에서 원심 분리 시스템이 이 작업을 효과적으로 처리하지 못했던 것입니다.

"당시 와인 제조업자들은 1950년대의 구형 데칸타를 사용하고 있었는데 뭔가 더 나은 방법을 원했다"고 Vason은 설명합니다. 그는 기계/원심분리 원리가 아닌 화학에 기반한 분리 과정인 부양(flotation) 원리를 적용하면 어떨까 생각했습니다. 당시 이것은 광업에서 사용되었고 이후에 정수 과정에 사용된 공정이었지만 포도액에 응용한 결과



“우리의 혁신은 포도액을 효소로 분해하는 와인 기술을 알파라발의 신형 데칸타를 사용한 통합 시스템으로 전환하는 것이었습니다.”

ALESSANDRO ANGILELLA, JU.CLA.S 총괄 관리자

효과가 있다는 것이 입증되었습니다. 시장 반응은 열광적 이었고 1989년에 Vason은 이 사업을 성장시키기 위해 자 회사 JU.CLA.S.(Juice Clarification System, 포도액 정화 시스템)를 설립했습니다.

두 번째 유레카 순간은 2011년에 찾아왔는데, JU.CLA.S의 총괄관리자인 Alessandro Angilella가 남아프리카 공화국의 알파라발 시설을 방문했을 때였습니다.* 이곳에서 그는 우연히 실험용 데칸타를 보게 됩니다. Angilella는 이렇게 회상합니다. "완전히 우연이었습니다. 그들이 물었지요. '우리 데칸타 프로젝트를 한번 보시겠어요? 아직 완전하지는 않지만 계속 연구 중입니다.'"

Angilella는 알파라발의 프로토타입에 응집제와 관련된 회사의 노하우를 결합하면 와인 산업에서 성공할 수 있는 조합이 될 수 있음을 깨달았습니다. "우리의 혁신은 포도액을 효소로 분해하는 와인 기술을 알파라발의 신형 데칸타를 사용한 통합 시스템으로 전환하는 것이었다"고 그는 설명합니다.

그는 알파라발을 그가 아는 베로나 대학교 교수 Roberto Ferrarini와 두 회사의 와인 전문가들에게 연결 해주었습니다. 이 와인 전문가들 중 하나이며 알파라발의 올리브오일 및 와인 공정 산업 관리자 Giacomo Costagli가 향후 3년간 이 시범 프로젝트를 이끌었습니다.

그 결과 Alfa Laval의 Foodec이 탄생했는데, 이것은 특히 완벽한 위생과 부드러운 처리가 필수적인 상황에서 사용하도록 설계된 것입니다. 2014년에 사망한 Ferrarini 교수는 이탈리아 와인양조학 협회로부터 연구에 대한 공로를 인정 받았습니다. 알파라발은 2015년에 데칸타 기술을

사용한 추출 및 포도액 동시 정제 공정에 필요한 특허를 획득했습니다.

데칸타는 하나의 강력한 연속 공정 안에서 포도액과 즙을 분리합니다. 포도액에 의해 형성된 침전물은 스크류 컨베이어에 의해 연속적으로 제거되고 볼(bowl)과 다른 속도로 회전합니다. 그 결과 포도액이 더 깨끗해졌을 뿐 아니라 원하는 대로 세정도를 조절할 수 있게 되었습니다. 이것은 전통적인 압착 방법(정의상, 포도를 압착하고 세정한 후, 다시 적재하는 불연속적 과정)과는 완전히 다른 것입니다.

2017년, JU.CLA.S.와 알파라발은 Foodec 데칸타와 Vason 응집제를 상용화하기 위한 공식 상업 계약을 체결했습니다. 이 시스템은 시칠리아의 Duca di Salaparuta S.p.A., 롬바르디의 Broni 및 트렌토의 Mezzacorona 등, 이탈리아 여러 지역의 유명한 와이너리 세 곳에 설치되었습니다. "이 시스템이 모두 잘 작동되어, 이제 와인 세계의 인정을 받았다고 말할 수 있다"고 Vason은 이야기합니다.

알파라발과 JU.CLA.S.가 이탈리아 밖에서는 별도로 각자의 제품을 판매할 수 있지만, 이 통합 시스템은 와인 제조업자가 제어할 수 있는 여지가 더 많기 때문에 장점이 있을 것으로 이들은 생각합니다.

그리고 제어력은 와인 업계가 원하는 것입니다. Vason은 현재의 추세는 수정이 아닌 표현적인 와인 제조방식으로 변하고 있으며, "유레카"는 풍부한 표현의 전형이라고 주장합니다. ■

*남아프리카공화국에서 이 기술을 처음 사용한 사례를 소개한 기사 전문을 보려면 Here 32호를 참조하십시오.



Giancarlo Vason은 와인 제조업자들이 제품의 세정력 개선 방법을 찾고 있다는 것을 보고 부양 원리가 해결책이 될 수 있음을 깨달았습니다.



이탈리아 북부 베로나 시 인근의 발폴리첼라 언덕에 있는
와이너리 Valentina Cubi는 전통과 기술을 접목합니다.
Valentina Cubi는 Giancarlo Vason의 부인의 이름으로,
이들이 운영하는 회사 Vason Group은 와인 업계에
전문 제품을 공급합니다.



주류 중의 다이아몬드

다이아몬드가 "4 C"(색상(color), 컷(cut), 선명도(clarity), 캐럿(carat))로 분류되는 것과 마찬가지로 와인도 색상, 선명도, 일관성(consistency) 및 알코올 함량(content)으로 분류할 수 있습니다.



- **색상**은 부분적으로 포도에 따라 달라지며, 일관성과 함량은 제조 공정으로 결정됩니다(이 두 가지는 서로 연관성이 있음).
- **선명도** (펙틴, 효모, 탄닌 제거)는 와인 제조업자가 선택하는 여과 및 안정화 공정에 의해 달성됩니다.
- **알코올** 함량은 약 5-20% 정도이며, 와인의 스타일, 품질 및 포도가 자라는 기후에 따라 달라집니다.
- 업계는 와인의 **선명도**를 측정하기 위해 색상 및 헤이즈 분광계를 사용합니다. 그 결과는 지정된 비탁법 혼탁도 단위(NTU)로 표시됩니다. 대부분의 경우 NTU가 낮을수록 바람직하지만, 와인양조학자 중에는 여과되지 않거나 살짝 여과된 와인을 선호하는 사람도 있습니다. 고급 레드 와인의 경우, 병 바닥에 약간의 침전물이 생길 수 있습니다. 화이트 와인은 NTU가 낮을수록 색상과 일관성이 좋다는 표시입니다.

장점이 많은 솔루션

와인 업계는 성능 및 비용 절감 효과뿐만 아니라 주목할 만한 지속 가능성 혜택 때문에 Foodec 데칸타와 Vason 효소의 결합 시스템을 선택한 것이라고 알파라발의 Giacomo Costagli는 말합니다. 그는 이 기술 개발 과정에 와인과 올리브오일의 공정 산업 관리자로 일했습니다. 다음과 같은 장점이 있습니다.

1 높은 수율. 이 시스템은 플라워 머스트(이탈리아어로는 mosto fiore)라고 불리는 가장 바람직한 포도즙의 수율을 높여 줍니다. Vason Group 회장 Giancarlo Vason은 "우리 시스템은 플라워 머스트 수율이 65%"라면서, "다른 시스템에서는 50%밖에 나오지 않는다"고 말합니다.

2 적은 폐기물. 이 시스템은 여과할 잔류 폐기물이 적기 때문에 정화 후 탱크의 바닥 수량이 대폭 줄어듭니다.

3 냉장 에너지 절감. 기존의 압착 시스템에 비해 냉각 필요량이 적기 때문입니다. Foodec에서는 압착 방식처럼 포도를 미리 냉각할 필요가 없습니다.

4 물 소비량 최소화. 이 시스템은 공급 및 폐기 비용을 절감하도록 설계되었으므로 총 90% 이상의 물을 아낄 수 있습니다.

5 유연성. 연속 공정이기 때문에 와인 제조업자의 통제 범위가 크고, 포도액의 품질이 더 우수하고, 좁은 더 깨끗합니다.

6 유지보수 비용 절감. Foodec 장치는 견고합니다. 좁이 직접 당는 그릇, 컨베이어, 주입 튜브, 배출구, 커버 등은 AISI 316L 및/또는 양면 스테인리스 스틸로 제작됩니다. 배출 포트, 컨베이어 플라이트 및 공급 구간은 내마모성 특수 소재로 보호되어 있습니다. 따라서 유지보수 비용이 최대 56%까지 줄어든 수 있습니다.



Giancarlo Vason(왼쪽)과 Vason 자회사 JU,CLA, S의 Alessandro Angilella가 겨울에 Valentina Cubi의 포도원을 살펴보고 있습니다. 유기농 인증을 받은 이 포도원의 넓이는 약 13헥타르입니다.



베로나 지방 카스테나에 있는 Valentina Cubi 저택의 와인 저장고



기후 변화는 기상 패턴의 변화, 해수면 상승 및 기상 이변 같은 형태로 이미 모든 대륙에서 현실이 되었습니다. 손을 놓고 있으면 엄청난 대가를 치러야 할 테지만, 우리의 행동과 기술을 서둘러 바꾼다면 온도 상승을 참을 만한 수준으로 유지할 가능성은 아직 남아 있습니다.

지구에서 가장 뜨거운 주제



더 메말라 가는 기후
미국의 대형 산불은 1970년에 비해 두 배
이상의 면적을 태웠으며 평균 산불 발생
기간도 78일 더 길어졌습니다.

난방 가동

검증된 하드웨어와 자습형 알고리즘 방식의 첨단 소프트웨어가 독특한 조합을 이루어 스웨덴의 지역 난방에 혁명을 일으키고 있습니다. 지역 난방계의 자율주행차라고 불리는 이 솔루션은 에너지 집약적인 가정용 난방 부문의 탄소 배출량을 대폭 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.

글: RICHARD ORANGE

사진: MARTIN MAGNTORN

지난 10월, 중세 시대에 세워진 남부 스웨덴의 도시 로네비에서는 계속 비가 내려 현지인들이 사과, 호박, 꿀 등을 내다 파는 가을 시장이 취소될 정도였습니다. 예전에는 이 정도 비라면 주택 관리 주식회사인 Ronnebyhus의 전화벨이 하루 중 일 울렸을 것입니다.

Ronnebyhus의 최고경영자인 Kristian Olsér는 "온도계를 보면 괜찮아도 습도 때문에 춥게 느껴진다"면서, "얼

어 죽겠으니' 난방을 켜달라는 주민들의 전화가 빗발친다"고 말합니다.

그러나 올해는 전화가 오지 않았습니다. Olsér는 IT 업체인 NODA에 30일 동안 실내 온도를 1도 높이라고 지시했습니다. NODA는 2016년 11월에 Ronnebyhus의 건물 50동에 스마트 난방 빌딩(Smart Heat Building) 소프트웨어를 설치한 업체입니다. 자습형 알고리즘으로 관리되는 이 시스템이 건물의 알파라발 IQHeat 컨트롤러를 새 목표에 맞게 자동으로 보정해 주기 때문에 주민들은 따뜻하고





아파트 단지 지하에 있는 알파라발의 Mats Persson(왼쪽)과 Ronnebyhus의 Kristian Olsér CEO. 총 에너지 절감 효과는 거의 50%에 달합니다.

쾌적하게 지낼 수 있습니다. Olsér는 이것을 자율주행차에 비유합니다.

Ronnebyhus의 아파트 건물에서 이용하는 지역 난방 네트워크는 시영 난방공사인 Miljöteknik이 운영합니다. 현재 스웨덴의 모든 주택과 아파트 중 절반 가량이 이러한 난방 네트워크를 이용하고 있습니다. 스웨덴 지역 난방 네트워크의 난방 공급량은 1990년부터 2015년까지 49% 증가했으며, 대부분의 네트워크는 탄소 중립적인 바이오 연료로 전환 중입니다.

그러나 Ronnebyhus의 경험에 따르면 지역 난방 네트워크에도 개선의 여지는 있습니다. Olsér가 우리를 안내한 건물 지하실에는 온수용 열교환기와 난방용 열교환기로 구성된 알파라발 미디 콤팩트(Midi Compact)가 주민들의 자전거 옆에 놓여 있습니다.

지금은 대형 아파트 건물 5동당 대형 열교환기 1대를 설치하는 대신 건물마다 자체 열교환기가 있습니다. Olsér는 2013년에 새로운 알파라발 시스템을 설치한 뒤로 아파트 블록의 에너지 사용량이 25% 감소한 것으로 추정합니다. 여기에 유압 밸런싱을 더하자 에너지 사용량이 10-12% 더 줄었고, NODA 소프트웨어를 설치한 결과 추가로 7-8%가 감소했습니다. "에너지 사용량을 거의 절반으로 줄일 수 있다"고 그는 말합니다.

NODA의 Patrick Isacson CEO는 NODA에 개선할 부분이 아직 남아 있다고 주장합니다. 현재 이 소프트웨어가 설치되어 있는 2,000개 건물의 작년 평균 에너지 절감률은 11.6퍼센트였다고 그는 말합니다. "이 시스템은 해마다 조금씩 좋아지고 있습니다. 완벽해지려면 3년은 걸릴 것입니다. 자습 중이거든요."

NODA 시스템은 연결된 모든 건물의 데이터를 가져와서 각각의 상세한 디지털 모델을 만들고, 건물의 물리적 구조와 비, 바람 또는 추위에 대응하는 방법, 건물이 비어 있거나 사람이 많을 때 또는 시간대에 따른 대응 방법을 학습합니다. 그리고 그 내용을 비슷한 건물과 비교합니다.

이 Ronnebyhus 계약은 NODA의 소프트웨어를 다른 회사(이 경우 알파라발)의 하드웨어와 연결한 첫 번째 사례였습니다. "매우 혁신적이면서도 전통이 여전히 살아 있는 알파라발이라는 이 자동화 업체가 우리에게 필요한 데이터를 전부 수집해 주고 우리는 이 소프트웨어를 부가 기능으로 이용하면 되기 때문에 소액 투자로 아주 쉽게 통합할 수 있다"고 Isacson은 말합니다.

RONNEBYHUS는 NODA가 주택 관리업체인 Ronnebyhus 및 난방공사인 Miljöteknik과 동시에 한 프로젝트를 진행한 최초의 사례였습니다. Miljöteknik은 지역 난방 사업자를 위해 이미 NODA의 스마트 난방 그리드(Smart Heat Grid) 시스템을 설치했습니다.

Isacson은 "많은 건물을 클러스터 하나에 모은 다음, 이 클러스터를 유틸리티용 가상 용량 스토리지로 사용할 수 있다는 점이 매력적"이라고 설명합니다.

Miljöteknik이 생산하는 기저부하(약 95%)는 목재 펄릿을 태워 얻는데, 이 작업은 탄소 중립에 가깝습니다. 그러나 갑자기 추워지거나 수요가 정점에 이르는 월요일 아침에는 비싸고 환경에 해로운 오일 연료로 첨두부하용(peak-load) 버너를 가동해야 합니다. NODA는 Ronnebyhus 건물의 열 관성을 "가상의 열 저장소"로 간주하고 이를 이용해 보자는 발상에서 탄생했습니다.

2018년 1월 Miljöteknik이 스마트 난방 그리드의 가동에 들어갔을 때, NODA는 수요 증가에 따라 IQheat 컨트롤러를 직접 제어하면서 Ronnebyhus의 연결된 건물 50동 중 일부 또는 전체의 난방을 자동으로 차단하거나 줄이기 시작했습니다.

Miljöteknik은 이미 비용을 절감하고 있습니다. 이 지역 난방공사는 2017년에 로네비 공항을 지역 난방 네트워크에 연

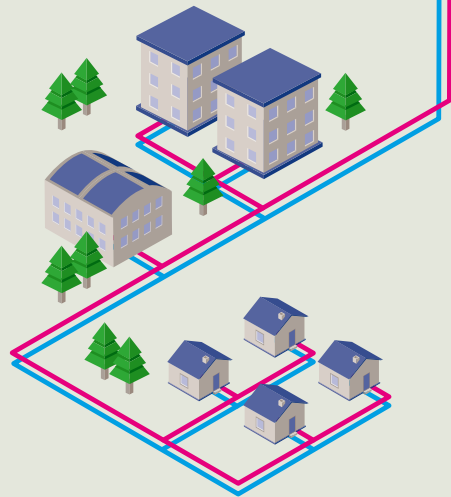


Patrick Isacson

스웨덴의 지역 난방

스웨덴의 난방 수요는 연간 약 100TWh입니다. 이 중 지역 난방이 약 51%를 차지합니다.

지역 난방 발전량의 45%는 열병합 발전(CHP)에서 얻었습니다. 목재 펄릿, 목재 칩, 바이오매스 및 장작을 포함한 재생 에너지가 CHP의 연료 중 66%로 가장 큰 비중을 차지하며, 폐기물이 18%로 그 뒤를 잇고 있습니다.



출처: Euroheat.org

결하면서 Ronnebyhus 아파트의 축열 장치를 사용하기로 결정했습니다. 이렇게 해서 큰 폭의 에너지 절약 및 회수열 감소 효과를 얻은 동시에, 첨두부하용 예비 보일러를 설치하지 않고도 네트워크를 확장할 수 있었습니다.

주민들은 아마 모르겠지만, NODA가 설치된 40개의 아파트 건물에 거주하는 주민들은 이 알고리즘 덕분에 작년 가을의 추위를 이겨낼 수 있었습니다. 2018년부터는 이 자습형 시스템 덕분에 에너지 요금과 탄소 배출량이 줄어들 것입니다. ■

정제 & 절감

열교환기 하나를 대체한다고 해서 정유공장의 CO₂ 배출량이 얼마나 달라질까요? 엄청나게 달라질 수 있습니다. 실제로 이것은 도로에서 차량 30,000대를 없애는 것과 같은 효과가 있으며, 연간 미화 200만 달러 이상의 비용이 절감된다는 의미입니다. 자세히 알아보기 위해 스웨덴의 서부 해안을 찾아가 보았습니다.

글: LINA TÖRNQUIST
사진: JONAS TOBIN

서리가 내린 아침, 스웨덴 서부 열도의 그림엽서처럼 아름다운 그곳에는 바람과 철썩이는 파도에 닳아 반들 반들한 암반 위에 희고 붉은 색의 집들이 들어서 있었습니다. 낚싯배가 넓은 피요르드를 가로지르고, 바닷새 무리는 그 위를 맴돕니다. 레이세 킬 외곽의 이 목가적인 풍경 속에 유

럽에서 가장 현대적이고 에너지 효율이 높은 정유소로 손꼽히는 Preem 시설이 있습니다.

Preem은 스웨덴 최대의 연료 회사로, 지속 가능성을 운영의 중심에 두고 있습니다. 스웨덴의 산림 부산물인 톨유가 50% 함유되어 환경 지속 가능성 인증 기준에 부합하는 디젤을 세계 최초로 생산한 곳이 바로 이곳입니다. 이 회사는 또한 두 곳의 스웨덴 국내 정유공장(다른 하나는 해안 바로 아래쪽 예테보리에 위치)에서 나오는 여분의 에너



지를 인근 가정 36,000곳의 난방 에너지로 공급합니다. 장기적인 목표는 완전히 기후 중립적인 회사가 되는 것입니다. 기술 담당 이사인 Gunnar Olsson은 "궁극적으로 우리는 문제의 일부가 아닌 해결책의 일부가 되기를 원한다"고 말합니다.

OLSESON은 레이세킬 정유공장이 바다 옆에 있다 보니 이런 생각을 하게 됐다고 이야기합니다. "여기 바다 근처에 나와 있으면 모든 것이 더 선명해집니다. 우리의 일과 삶이 자연과 함께라는 사실을 깨닫게 되죠."

정유 공정은 대단히 에너지 집약적인 공정이기 때문에, 환경 영향 발자국을 줄이기 위해 애쓰는 정유소는 에너지 사용량에 신경을 곤두세웁니다. 2012년, Preem은 광범위한 에너지 감사를 실시하면서 정유공장 전 부문을 분석하여 에너지 절약이 가능한 곳을 찾아냈습니다. 이 회사의 경영진은 레이세킬 정유공장의 상압 증류 공정에 사용하던 shell-and-tube 열교환기 4대를 알파라발의 Compabloc 용접식 판형 열교환기로 교체하기로 했습니다. 원유를 여러 분획으로 나누는 이 공정은 정유공장에서 가장 중요하고 에너지 집약적인 공정 중 하나입니다.

결과는 어땠을까요? Compabloc 교환기 1개가 이전 장치에 비해 7MW 더 많은 22.6MW의 에너지를 복구합니다. ➤



Preem의 기술 담당 이사 Gunnar Olsson:
"우리의 일과 삶은 자연과 함께입니다."



정유 산업은 에너지 집약도가 높기 때문에 레이세킬 정유공장 같은 시설에서는 비용 중 에너지 비중이 가장 큼니다. 그러나 가스 배출량과 비용을 대폭 줄일 기회도 바로 이곳에서 찾을 수 있습니다.



"투자한 덕분에 에너지 사용량이 대폭 줄었고 CO₂, 황, 질소 산화물 배출량도 줄었다"고 Olsson은 말합니다. 전체적으로 Preem의 CO₂ 배출량은 연간 14,600톤 줄어든 것으로 추정됩니다.

정유 산업은 에너지 집약도가 높기 때문에 시설 비용 중 에너지 비중이 가장 큼니다. 알파라발의 Compabloc 교환기는 열교환기 안에 있는 두 가지 유체의 온도 차이(온도 근접)가 3-5°C까지 낮아져도 작동이 가능하기 때문에 에너지 효율이 훨씬 높습니다. 따라서 이 열교환기는 정유 공장에서 전통적으로 사용하던 shell-and-tube 열교환기보다 더 많은 열을 회수하면서도 면적은 훨씬 적게 차지합니다.

경제적인 면만 따져 보더라도, 새로운 알파라발 교환기로 높아진 에너지 효율은 레이세킬 정유공장에서만 연간 약 미화 220만 달러의 가치가 있습니다.

설비 개선을 위한 다음 단계로 Preem은 완전히 새로운 진공 증류 장치를 구축하고 있습니다. 이것은 상압 증류 시 바닥에 남은 중유 잔류물을 추가 정제하는 공정입니다. 이와 함께 Preem은 알파라발의 Compabloc 기술에 대한 투자를 확대하여 이 용접식 판형 열교환기를 공정 전반에 광범위하게 설치하고 있습니다.

Olsson은 "매우 쉬운 결정이었다"면서, "이 열교환기는 에너지 효율이 훨씬 높고 컴팩트한 데다가 온도 근접이

몇 도에 불과한 상황에서도 작동되는 기술이 있기 때문"이라고 말합니다.

정유 공정에서는 열교환기의 표면에 잔류물이 쌓여 열전달 효율이 떨어지고 유압 저항이 증가하는 중대한 문제점이 종종 발생하며, 이는 처리량 감소로 이어질 수 있습니다. 그러나 알파라발의 Compabloc 교환기를 이 용도로 사용할 경우 오염 문제가 적기 때문에 전반적인 효율성과 지속 가능성이 향상됩니다. 오염 문제는 Preem의 기계 공학자인 Ibrahim Tahrir이 직접 경험한 것입니다.

"Compabloc은 우리가 보통 사용하는 shell-and-tube 교환기에 비해 확실히 오염이 덜 발생하기 때문에 유지보수할 필요도 적다"고 그는 말합니다.

고온 및 고압 환경에서 연료 및 기타 정유 제품을 취급하다 보면 위험이 발생할 수 있기 때문에 정유 업체는 신기술 도입에 극히 보수적이라고 알려져 있습니다. 그럼에도 불구하고 알파라발의 정유 산업 관리자인 Eva Andersson은 증류 공정에서 Compabloc 교환기를 테스트하고 결과를 확인한 정유공장들이 투자를 늘리는 추세임을 알게 되었습니다.

Andersson은 "알파라발 Compabloc 교환기는 사업과 환경, 모든 측면에서 강점을 가지고 있다"고 말합니다. "제가 장점을 알려 줘도 설마 그게 다 사실일까 하고 믿지 않는 사람들이 많지만, 직접 써보면 사실이라는 것을 알게 되죠. Preem 같이 책임 있는 기업이 앞장서 주시면 힘이 됩니다." ■

■ 팩트 : 알파라발 COMPABLOC

알파라발 Compabloc은 특수한 설계 덕분에 각종 불리한 매개물이 있는 고압, 고온 환경에서도 작동할 수 있습니다(최대 400°C 및 42bar).

이 열교환기는 shell-and-tube 열교환기보다 3-5배 높은 에너지 효율(열 전달 표면적당)을 발휘하며, 최저 3-5°C의 온도 근접(유체 간 온도 차이)을 처리할 수 있어 열 교환율이 극대화됩니다. 또한 오염 발생이 대단히 적기 때문

에 유지보수/세척 간격이 경쟁 솔루션에 비해 3배나 깎입니다.

알파라발의 Compabloc은 컴팩트하고 유연성이 매우 높아 대단히 다양한 분야에 사용할 수 있습니다.





Ibrahim Tahrir은 오염이 적어 유지보수가 간편한 점 등 알파라발 Compabloc의 장점을 직접 확인했습니다.

here 지난 호에 실렸던 글 모음입니다.

alfalaval.com/media/here-magazine에서 찾아보십시오.

멋진 아이디어들

태양광 발전소는 점차 중요한 에너지원이 되고 있습니다. 당연히 태양광은 "공짜"겠지만, 한 가지 문제는 가용 전력이 수요와 꼭 일치하지 않는다는 것입니다. 집광형 태양광 발전(CSP)은 햇빛 에너지를 전기로 변환하는 중요한 기술입니다. 용융염을 사용하는 축열 시스템에 CSP 장치를 연결하면 흐린 날이나 일몰 후에도 전기를 생산할 수 있습니다. 이 방법은 작동 용량을 50% 늘려줍니다.

알파라발은 소금과 시스템의 고온 오일 회로 사이에서 열을 전달하는 CSP 축열 시스템 전용의 Packinox 열교환기를 개발했습니다.

에디션:

Here 29호

목표:

7 8 12 13

2016년 들어 전 세계 태양광 전기 생산 능력은 50퍼센트 증가했습니다. 태양광의 매력을 더 높여 주는 것은 바로 CSP 기술입니다.

사진: COLOURBOX

희망의 씨앗

노르웨이 스발바르 섬에는 세계 최대 규모의 종자 보관소가 있습니다. 이곳에는 옥수수, 쌀, 사탕수수 같은 아프리카 및 아시아산 농산물과 가지, 양상추, 감자 등의 유럽 및 미국 품종을 비롯한 수백만 종의 씨앗이 저장되어 있습니다. 이 보물 냉동고는 혹시라도 자연 재해, 환경 피해 또는 전쟁으로 인해 지구의 작물 다양성이 고갈될 경우의 대비책이자 마지막 보루입니다.

'최후의 날 저장고'라는 별명으로 불리는 이 보관소에는 고장나지 않는 냉각 솔루션이 필요했는데, 위치가 산 속이라는 점을 감안하면 상당히 어려운 과제였습니다. 알파라발 공기 냉각기 4대를 사용하는 최종 솔루션은 섭씨 -18도의 온도를 일정하게 유지합니다.

에디션:

Here 24호

목표:

2 9 15



사진: GETTY IMAGES

전 세계에서 보낸 씨앗 상자가 북극에서 1,300km 떨어진 스발바르의 좁고 건조한 바위 속 저장소에 안전하게 보관됩니다.



트리플-E급 넓이, U자형 선체, 그리고 더 볼록해진 이물 덕분에 더 많은 컨테이너를 운반할 수 있게 되었습니다.

클수록 좋다

길이 400m, 폭 59m로 컨테이너 18,000개를 운반할 수 있는 Maersk Triple-E는 세계 최대의 컨테이너선 중 하나인 동시에 가장 친환경적인 선박이기도 합니다. Triple-E는 적재량 1톤당 가스 배출량이 컨테이너선 평균인 10-20g보다 훨씬 적은 킬로미터당 3g에 불과합니다. 또한 이 선박은 연료 사용을 최대 10% 줄이는 폐열 회수 시스템, 침입종의 확산을 막아주는 알파라발 PureBallast, 에너지 절약형 알파라발 AQUA 담수 생성기 등 알파라발 기술로 친환경 수준을 더욱 강화합니다.

에디션:
Here 32호

목표: 7 9 14

건배!

환경 보호 법안 및 관련 비용이 늘고 있는 가운데, 전 세계 양조업계는 제품 손실량과 폐기물 처리량을 줄일 방법을 찾고 있습니다. 예를 들어, 맥주 1,000톤을 생산할 때 최대 170톤의 곡물 쓰레기가 발생합니다.

오늘날 많은 양조장은 생산 공정의 폐기물 제로를 목표로 하고 있습니다. 예를 들어 적절한 장비를 사용하면 맥아즙 및 맥주 생산 라인에서 상당량의 맥주를 회수할 수 있으며 회수된 부산물을 가치 있는 제품으로 바꿀 수 있습니다.

알파라발은 분리기, 여과 모듈, 데칸타, 제트 헤드 등 다양한 장비 포트폴리오를 제공하며, 양조장은 이를 통해 지속 가능성 목표를 달성할 수 있습니다.



사진: CARLSBERG

에디션:
Here 30호

목표: 9 12

순이익

얼음처럼 차가운 청정 바다 베링해에서 활동하는 알래스카의 낚시회사 Westward Seafoods는 에코 발자국을 최소화하기 위해 알파라발을 찾았습니다. 이 회사는 해산물 가공 과정에서 남겨진 부유성 어유(fish oil)와 잔류물인 "스틱 워터(stick water)"를 보다 효율적으로 가공하기를 원했습니다. 어유는 어분 첨가제나 디젤유 대체물 등 다양한 용도에 사용됩니다. 알파라발 스키머는 특별한 구성과 보조 시스템을 갖춘 원심 분리기입니다. 이 스키머 덕분에 Westward Seafoods는 폐기물과 에너지 비용을 줄이고 환경 규제를 준수하며 스틱 워터의 오일 함량을 줄일 수 있게 되었습니다.

에디션:
Here 35호

목표: 6 12 14



사진: GETTY IMAGES

Westward Seafoods는 스틱 워터에서 어유를 더 많이 제거함으로써 다양한 환경 및 경제적 이익을 얻고 있습니다.

베니스 구하기

세계에서 가장 상징적인 도시 중 하나가 해수면 상승으로 위협 받고 있습니다. 기후 변화로 인해 마음이 점점 더 조급해지는 가운데, 엔지니어들은 베네치아 석호 바닥에 세계 최고의 침단 차수벽을 건설하고 있습니다.

침수 상황이 발생하면 알파라발 열교환기가 78개의 모바일 게이트에 압축된 냉각 공기를 주입합니다. 그대로 두면 바닷물이 게이트까지 차올라 침수되겠지만, 이 찬 공기가 바닷물을 밀어내 수면 상승을 막아 주는 장벽이 됩니다. 온도가 너무 높아지면 단단한 복합 재료로 만들어진 게이트가 찬 공기를 견디지 못하기 때문에 냉각이 중요합니다.

에디션:
Here 35호

목표:

9 12 13

수면 상승으로 인한 베니스의 위협은 계속 커지고 있습니다.

사진: MAURIZIO CAMAGNA

친환경 온실

햇볕이 내리쬐는 사우스 오스트레일리아의 Sundrop 농장에서는 이제껏 한 번도 시도한 적이 없는 기술 솔루션으로 상업적 규모의 초대형 온실 단지를 건설했습니다. 목표는 사막에서도 햇빛과 바닷물로 고부가가치 작물(이 경우 송이토마토)을 지속 가능한 방식으로 재배할 수 있음을 증명하는 것입니다. 최첨단 일체형 태양광 에너지 시스템이 온실을 데우고, 전기를 생산하며, 에너지를 생성합니다. 이렇게 생성된 에너지로 동종 최대 장치인 알파라발의 담수화 설비를 가동하여 농작물 관개용 담수를 생산합니다. 목표는 연간 15,000톤의 토마토를 재배하는 것입니다.

에디션:
Here 34호

목표:

6 7 9 12

Sundrop 농장에서는 태양광 전력으로 증기를 만들고 바닷물을 순수한 수증기로 증발시킵니다.



데이터가 많을수록 서버가 더 많이 필요하고, 이에 따라 저속 환기와 같은 고효율 냉각 기술이 필요해집니다.

인터넷 쿨링

인류가 점점 더 많은 양의 데이터를 온라인으로 생산하고 저장하게 되면서 안전하고 신뢰할 수 있는 서버 및 데이터 센터에 대한 요구가 기하 급수적으로 늘어나고 있습니다. 문제는 데이터 센터 장비가 엄청난 양의 에너지를 소비한다는 것입니다. 특히 서버의 과열을 방지하는 데 필수적인 냉각 장치가 문제입니다.

알파라발과 파트너인 Boersma는 기존 서버 룸 냉각의 많은 단점을 극복하여 에너지 소비를 최대 35-40%까지 줄여주는 저속 환기 기술(LSV)을 개발했습니다. 예를 들어 실외의 공기나 물을 사용하는 외기 냉각(free cooling)을 간단히 구현함으로써 환경 및 비용상의 편익이 추가됩니다.

에디션:
Here 34호

목표: 7 9 12

펌프 가동

노르웨이 연안에 환경 위협이 숨겨져 있습니다. 2차 세계대전 당시 난파한 영국, 독일 및 노르웨이 국적의 선박들이 서서히 부식하면서 새어 나온 독성 연료유가 해양 환경을 심각하게 오염시킬 위험이 있습니다. 그렇다면 수심이 너무 깊어 잠수부가 접근할 수 없는 곳에서 기름을 제거하고 관련된 위협을 방지하려면 어떻게 해야 할까요? 무인 원격 작동 차량인 알파라발 Framo ROLS(난파선 적재물 원격 제거 장치)를 이러한 난파선에 내려보내고, 선박의 선체를 뚫고 들어가 위험한 연료 탱크를 안전하게 비우도록 조작하면 됩니다.

에디션:
Here 34호

목표: 6 14



수처리 시설의 폐기물을 귀중한 자원으로 바꿀 수 있습니다.

폐기물의 가치

전 세계의 도시에서 매일 막대한 양의 오염된 물이 쏟아져 나옵니다. 이러한 하수는 질병을 일으키고, 식량 공급을 위협하며, 바다에 "사각 지대"를 만들 수 있습니다. 그러나 이 하수를 활용할 수도 있습니다.

알파라발 대칸타를 사용하는 이 세계 최대의 하수 종말 처리장에서는 두 배나 더 많은 폐수 슬러지를 이상적인 농업용 바이오 슬러드로 처리할 수 있으며, 이렇게 얻은 영양분을 다시 토양에 돌려줍니다.

한편, 유럽 최대의 수처리 공장에서는 까다로운 침지 공정에 알파라발 나선형 열교환기를 30년 이상 사용해 왔습니다. 이 열교환기를 사용하면 메탄을 에너지원으로 재활용할 수 있기 때문에 시설의 필요 전력이 60% 가까이 절감됩니다.

에디션:
Here 27호 및 31호

목표: 3 6 7 12



바다는 지구 표면의 3/4을 차지하며, 아직 발견되지 않은 수백만 종을 제외하고 확인된 것만 해도 200,000종의 생물이 살고 있습니다. 수십억의 사람들이 생계를 위해 생물 다양성에 의존하고 있지만 인간의 활동으로 인해 바다는 오염되고, 어장이 고갈되고, 해안 서식지가 사라지고 있습니다. 우리는 다양한 기술로 이렇게 중요한 지구 자원을 보호할 수 있습니다.

An underwater scene with a deep blue background. Two eels are visible on the left side, swimming towards the right. The eels have a mottled pattern of light and dark spots. The text is overlaid on the right side of the image.

바다 속 바랑개 의 물 한 글

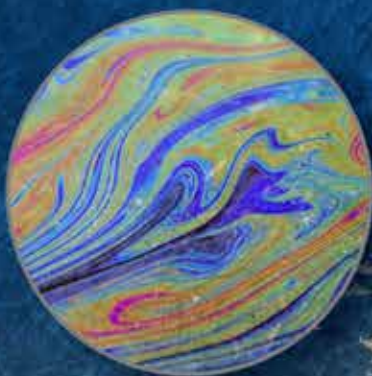


■ 황산화물 배출

대부분의 선박에서 연료로 사용하는 중유는 산성비, 안구 염증, 호흡기 질환을 일으키는 황산화물(SOx)의 주요 배출원입니다.알파라발 PureSOx는 해수 및 담수를 활용하여 오염된 해양 배기가스를 정화합니다.

바다의 변화

지구상의 바다와 해양 생물은 다양한 오염원으로부터 많은 도전을 받고 있습니다. 알파라발은 해양 환경 보호에 중요한 역할을 하는 육지, 해상 및 해저에서 사용 가능한 다수의 기술을 보유하고 있습니다.



■ 배 밑바닥에 고이는 폐수(BILGE WATER)

선박의 엔진 및 보조 기계에서는 물, 유성 유체, 윤활유, 세정액, 세제 및 기타 화학 물질로 구성된 액체 폐기물이 나옵니다. 극히 해로운 이 슬러리가 배 밑바닥에 모이게 되고 이것이 배출되면 주요 해양 오염 물질 중 하나가 됩니다. 알파라발 PureBilge는 배 밑바닥에 고이는 폐수 세정용으로 오늘날 이용할 수 있는 가장 효과적인 시스템입니다.



■ 선박평형수(BALLAST WATER)

선박의 밸러스트 탱크 안의 물에는 해파리와 연체동물과 같은 바이러스, 박테리아 및 이보다 더 큰 유기체가 들어 있을 수 있습니다. 이러한 외래종이 다른 서식지로 배출될 경우 해양 생물 다양성에 대한 막대한 위험이 되고 전 생태계를 황폐화시킬 수 있습니다. 알파라발 PureBallast는 자외선을 사용하여 미생물을 죽이거나 번식을 중지시킵니다.



■ 질소산화물 배출

해양 배기가스에 들어 있는 질소산화물(NOx)은 호흡기 질환을 일으키며 기존의 심장 질환을 악화시킬 수 있습니다. 알파라발 PureNOx 수처리 시스템은 순환 집진수(scrubber water)를 세정하여 EGR 시스템을 보호하고 잉여 용수를 정화합니다.



■ 미생물

합성 섬유, 개인 위생 제품 및 기타 원료에서 나오는 작은 플라스틱 조각은 급속도로 확산되는 해양 문제입니다. 전 세계 어패류에서 발견되는 이 미세플라스틱은 이제 우리의 먹이 사슬에 진입했습니다. 폐수 처리장에 설치된 알파라발 멤브레인 바이오리액터는 이러한 미세 조각이 바다로 방출되는 것을 막아줍니다.

■ 난파선 오염

세계의 해저 곳곳에 가라앉아 있는 무수히 많은 난파선은 선박의 구조물이 썩 바닷물 속에서 장시간 부식하면서 탱크 속 기름이 유출될 수 있어 상당한 해양 위험을 야기합니다. 알파라발 Framo ROLS(난파선 적재를 원격 제거 장치)를 이러한 난파선에 내려보내 선박의 선체를 뚫고 들어가 위험한 연료 탱크를 안전하게 비우도록 조작할 수 있습니다.

해양 배출량 감소를 위한 노력

해상 무역은 지난 수십 년 동안 엄청난 규모로
확장되었습니다. 이로 인해 해운업이 환경에 미치는
부정적인 영향도 점차 커지고 있으나 해결책이 있습니다.

글: ULF WIMAN

사진: GETTY IMAGES



상 및 항공 운송이라는 현대적인 하이테크 대체 방안이 있음에도 불구하고 해상 무역은 여전히 가장 효율적인 물품 운송 수단입니다. 실제로 해상 무역은 경이로운 속도로 성장했습니다.

1986-2016년 사이 해상 무역은 거의 3배로 늘었고 현재 전 세계 물동량의 약 90%를 차지합니다.

물품 운송 방식에 있어 선박은 트럭이나 비행기보다 에너지 효율은 높지만 중유 연소 과정에서 유해한 황산화물(SOx)이 생성됩니다. 여기에는 이산화황(SO₂) 가스뿐 아니라 그을음과 미세먼지(PM)라고 하는 재(ash)가 포함됩니다.

SOx의 부정적인 환경 영향을 예로 들면 산성비를 통해 식물과 민감한 생태계에 피해를 입힌다는 점입니다. 또한 피부, 눈, 입 및 호흡기를 자극할 수 있어 인체 및 동물에게도 해롭습니다. 고농도 SOx는 폐 기능에 심각한 영향을 줄 수 있습니다.

업계 주도의 이니셔티브 및 법률에 의해 해운 업계는 보다 지속 가능한 대안으로 전환하고 있습니다. 국제해사기구(IMO)는 선박 운송의 안전과 보안을 통제하고 해양 오염 방지 목적의 규제를 담당하는 UN 기구이며 SOx를 포함한 선박 배출량도 관리합니다. IMO는 이 규정을 지속적으로 개정하고 있으며, 2020년 1월에는 전 세계 황 함량 상한선이 현재의 3.5%에서 0.5%로 낮아지게 됩니다. 소위 배기



“이는 전 세계 수많은 해운사에 광범위한 영향을 미치며 오늘날 이사회에서 가장 시급하게 다루어야 할 문제 중 하나입니다.”

RENE DIKS, 알파라발의 불활성 가스 및 배기가스 정화 시스템 담당 전무이사

가스 콘트를 구역(ECA)의 경우 황 함유량이 0.1%로 제한되는 등 더 엄격한 규제가 적용됩니다.

알파라발에서 불활성 가스 및 배기가스 정화 시스템을 담당하는 Rene Diks 전무이사는 "이는 광범위한 영향력을 고려하여 전 세계 해운사의 이사회에서 가장 시급하게 다루어야 할 주제 중 하나"라면서, "여기서 내리는 결정이 경쟁 우위와 환경을 좌우할 것"이라고 말합니다.

전통적으로 운송에 사용되던 중유(HFO)는 규정된 SOx 한계를 훨씬 초과합니다. 그보다 엄격한 규정을 준수하려면 선주가 기본적으로 다음 세 가지 방법 중 하나를 선택해야 합니다.

- 액화천연가스(LNG)로 전환
- 저유황 연료로 전환
- 배기가스 세정기(scrubber) 설치

LNG의 경우 인프라가 여전히 개발 단계에 있기 때문에 오늘날 가장 현실적인 대안은 저유황 연료(디젤유)로 전환하거나 HFO를 계속 사용하되 SOx 세정기를 설치하는 방법입니다. 옵션마다 장단점이 있고 지지자들의 의견도 제각각입니다.

배기가스 세정기는 산업 현장에서 입증된 기술입니다. "하지만 세정기를 해양 부문에서 쉽고 간단하게 이용할

수 있는 것은 아니"라고 Diks는 말합니다. "해양 법안, 등급 요구, 부식 충격 및 선상 진동의 영향 등이 육상에서 사용할 때와 매우 다릅니다. 따라서 다른 접근법이 필요하며, 성공하려면 견고한 해양 지식이 필요합니다."

알파라발의 PureSOx 같은 SOx 세정기가 있으면 선주가 배출량 규정을 준수하는 한 값싸고 황 함량이 높은 HFO를 계속 사용할 수 있습니다. 알파라발의 PureSOx는 배기가스 세정을 위해 개방 루프 방식으로 바닷물을 사용하거나 보다 민감한 환경의 경우 폐쇄 루프 방식으로 담수를 사용합니다.

이 세정기는 함유된 SOx의 98% 이상, PM은 최대 80%를 제거합니다. ■

■ 알고 계셨나요?

알파라발의 PureSOx Connect 서비스를 사용하면 유황 배출량 규정 준수 상황을 간단한 방식으로 보고할 수 있습니다. 운영자는 세정기 규정 준수 데이터 자체를 분석하는 대신, 알파라발의 Touch Control 시스템을 사용하여 사용자 친화적인 그래프 기반 보고서를 작성한 후 당국에 직접 전달할 수 있습니다.
<https://www.alfalaval.com/microsites/puresox/>



불쾌한 문제

질소산화물(NOx)이라는 용어는 주요 대기 오염 물질인 반응성이 높은 가스를 가리키며, 특히 NO₂가 큰 문제입니다.

NO₂는 자연적으로 형성되기도 하지만, 대부분은 연소 엔진 및 산업 공정과 같은 화석 연료 연소 시 생성됩니다. NOx의 부작용은 황산화물

(SOx)과 거의 동일하며 광화학 스모그 등을 통해 인간과 포유류의 호흡기에 해를 입힐 수 있습니다. 또한 환경에도 유해한 것으로, 산성비의 형태로 숲과 호수 및 다른 생태계에 해를 끼칩니다.

입법 및 대체 연료로의 전환 등, 다양한 방식으로 NOx 수준을 관리할 수

있습니다. 선박의 NOx 수준을 낮추는 입증된 기술 중 하나는 알파라발의 PureNOx Prime입니다. 이는 배기가스 재순환(EGR) 회로에 사용되는 소형 수처리 시스템으로, 순환수와 배출수를 모두 세정하여 배 밖으로 배출합니다.

공격 목표는 해양 침입자

국제해사기구(IMO)에 따르면, 침입종의 확산은 이제 "지구의 생태적, 경제적 복지에 가장 큰 위협 중 하나"로 인식되고 있습니다. 그러나 법률은 더 엄격해지고 있으며 이 문제에 대한 지속 가능한 해결책이 있습니다.

해파리, **게**, **홍합**과 같은 침입성 종은 미국에서 두 번째로 큰 멸종의 원인이며, 미국의 경우 이 문제로 인해 생물 다양성에 돌이킬 수 없는 피해가 발생해 환경 자원 손실 및 통제 방안 실행 비용이 매년 약 미화 1,200억 달러에 이를 것으로 추정됩니다.

침입종들이 퍼지는 한 가지 방법은 선박평형수 배출을 통해서입니다. 또한 이것은 최근 수십 년간 해상 무역이 크게 증가하고 현재 국제 화물의 약 90%가 선박으로 운송되고 있는 상황에서 점점 더 큰 문제가 되고 있습니다.

IMO는 해마다 100억 톤의 선박평형수가 운송되는 것으로 추정하는데, 이는 올림픽 규모의 수영장 4백만 개를

충분히 채울 수 있는 양입니다. 일년 내내 약 7,000종의 생물이 선박평형수를 통해 다른 곳으로 옮겨지고 있습니다.

이 걱정스러운 상황을 억제하기 위해 2017년 9월 8일, 선박평형수 및 침전물 관리 국제협약(BWM 협약)이 발효되었습니다.

이 날 이후 모든 새로운 선박은 더욱 엄격한 D2 표준을 충족해야만 하는데, 이 표준은 생존 가능 생물의 최대 배출 허용량을 규정합니다. 기존 선박은 D1 표준을 충족해야만 하며, 이 표준에 따르면 선박평형수는 생물이 거의 살지 못하는 공해(open seas)에서 교환해야 합니다.



2024년 9월 8일 이후에는 모든 선박이 D2 표준을 충족해야만 합니다.

이를 위해 선박은 선박평형수 관리 시스템을 설치할 필요가 있습니다. 알파라발의 PureBallast 책임자인 Anders Lindmark는 "선박평형수 처리 장치를 선상에 설치하기 위한 다양한 기술이 시중에 나와 있다"면서, "알파라발은 화학 물질이 없는 솔루션을 위해 생물학적 자외선 기술에 집중하기로 결정했다"고 말합니다.

2006년 출시된 알파라발의 PureBallast는 일반 판매된 최초의 처리 솔루션이었습니다. 현재 3세대까지 출시되

어 시장을 선도 중인 이 제품은 IMO와 미국해안경비대 (USCG)의 승인을 받았고 세계 전역에서 다양한 형태의 신형 또는 개조형 선박 1,900척에 설치되어 있으며, 2,400개도 넘는 전 세계 판매량을 기록했습니다.

모든 수역에서 작동하는 이 시스템은 UV 리액터 크기가 다섯 가지라서 매우 자유롭게 설치할 수 있습니다. 필터나 리액터 같은 구성 요소는 선박평형수 배관 안에 설치됩니다.

Lindmark는 "우리는 에너지 효율성, 설치 용이성, 신뢰성을 갖춘 고성능 솔루션을 제공하려고 노력했다"면서, "조언에서 부품 및 서비스에 이르기까지 공급망 전반에 걸쳐 고객을 지원하는 체계적인 서비스를 제공한다"고 말합니다. ■

"일상 업무에 녹아 있는 가치관"

선박평형수에 들어있는 외래종 생물이 전 세계 해양 생태계에 막대한 피해를 끼친 지 100년도 넘었습니다. Kristina Effler는 팀원들과 함께 침입종 확산을 막기 위해 노력하고 있습니다.

Kristina Effler는 아침마다 지구 환경 문제에 대한 해결책을 궁리하면서 눈을 뜹니다.

그녀는 "저는 항상 지속 가능성에 관심이 있었다"면서, "대학에서 기계 공학을 공부할 때 에너지를 전공한 이유는, 세계 인구가 늘어나면 에너지가 인류의 가장 큰 문제 중 하나가 될 것이라고 생각했기 때문"이라고 말합니다.

알파라발에 입사하기 전에는 국제 개발 분야로 진출할까 생각했지만, 알파라발에서 근무하면서 지속 가능성 분야의 경력을 쌓게 되었습니다.

현재의 직책을 맡기 전에는 알파라발의 PureNOx 사업에 처음부터 참여해 기반을 닦았습니다. 이 분야는 지속 가능한 솔루션, 특히 선박 배기가스의 유해 배출량에 초점을 맞춘 사업 분야입니다. 그리고 이제 그녀는 알파라발 PureBallast의 사업 개발 및 마케팅 관리자로써 팀원들과 함께 100년을 끌어온 환경 문제를 해결하고 있습니다.

선박의 안정성을 높이기 위해 선체에 바닷물을 채우기 시작한 것은 1880년대부터입니다. "선박에 의해 머나먼 항구로 운반된 미생물 침입종이 일으키는 문제는 이미

1907년 경부터 나타나기 시작했다"고 Effler는 말합니다.

선박의 밸러스트 탱크에 담겨 운반되는 물은 매년 30-50억 톤에 달하며, 그 물에는 해파리와 홍합, 미생물 등 수많은 생물이 들어 있습니다. 그녀는 "이러한 생물이 수십, 수백억 달러의 손해를 유발하고 환경에 말로 다할 수 없는 피해를 준다는 것을 알고 있다"고 말합니다.

"알파라발의 솔루션은 화학 물질을 사용하지 않고, 에너지를 적게 사용하며, 자외선으로 미생물을 죽이거나 번식을 중지시킵니다."

선박평형수를 처리하여 전 세계 해양에서 침입종 생물의 수를 줄이는 동시에 토종 생물의 적응과 회복을 도울 수 있습니다. 지금부터 2024년까지 선박평형수 세정 기술을 적용해야 하는 신축 및 기존 선박 수가 35,000척을 넘기 때문에 환경에 이로울 뿐 아니라 막대한 사업 기회도 될 수 있습니다.

"이 환경적 과제를 해결하기 위해 노력하는 헌신적인 팀과 지속 가능성 문제에서 앞장서려는 고객과 함께 일하게 되어 매우 자랑스럽다"고 Effler는 말합니다.

세상을 더 좋은 곳으로 만들 기회가 있다는 것이 그녀가 알파라발에서 열심히 일하게 된 중요한 이유입니다. "저는 굳은 신념, 즉 윤리와 가치에 따라 사는 사람이고, 제 일상 업무에 그런 가치관이 녹아 있다"고 그녀는 말을 맺었습니다. ■

3

선박평형수 처리 팁

1 전원 공급 장치 확인하십시오.

"선상의 전원 공급 장치는 매우 제한적일 수 있습니다. 연료비를 절감하려면 에너지 사용량이 적은 기술 솔루션을 선택해야 합니다."

2 총 소유 비용을 따져보십시오.

"가장 저렴한 솔루션이 장기적으로는 가장 경제적이지 않을 수 있습니다. 해양 업계의 이윤이 박하기는 하지만, 총 소유 비용을 따져볼 필요는 있습니다."

3 해양 업계에서 오랜 경력을 쌓은 공급업체를 선택하십시오.

"믿음직한 공급자는 선박의 수명이 다할 때까지 소유자를 지원할 수 있는 지식과 능력을 갖추고 있습니다."



"이 환경적 과제를 해결하기 위해 노력하는 헌신적인 팀과 지속 가능성 문제에서 앞장서려는 고객과 함께 일하게 되어 매우 자랑스럽습니다."

위협적인 문제

떠 다니는 거대한 플라스틱 폐기물 섬의 이미지가 최근 대중의 주목을 끌기 시작했으나, 환경과 인류의 건강에 이와 똑같이 심각한 위협을 가하는 것이 매우 작은 크기로 모습을 드러내고 있습니다. 바로 미세 플라스틱입니다. 덴마크 연구 프로젝트를 통해 멤브레인 바이오리액터는 폐수에서 이러한 보이지 않는 위협을 제거하는 데 효과적인 기술로 입증되었습니다. 이러한 위협이 해양 환경에 미치는 재난적인 영향이 이제야 분명히 드러나고 있습니다.

글: RICHARD ORANGE

현

재 전 세계 바다로 씻겨나간 미세 플라스틱 입자는 50조 (50,000,000,000,000)개는 될 것으로 추정됩니다. 소비재 및 산업용 물품에서 나온 이 직경 5mm 미만인 플라스틱 조각 공해는 17가지 바다 소금 브랜드 중 16종, 5가지 음용수 샘플 중 4종, 그리고 영국 홍합의 80%에서 발견되었습니다. 덴마크 로스킬데 피요르드에서 실시된 한 연구에서는 모든 홍합에서 평균 1개의 플라스틱 입자와 모든 물고기에서 1-4개의 입자를 찾아냈습니다.

"미세 플라스틱의 문제점은 환경에서 사라지지 않는다는 것"이라고 덴마크 비정부기구 Plastic Change의 생물

학자이자 프로젝트 매니저인 Claudia Sick은 말합니다. "플라스틱은 완전히 분해되는 데 수백 년 또는 그 이상의 오랜 시간이 걸리며, 이 오랜 기간 동안 다양한 크기의 플라스틱 입자가 각종 생물에 해를 끼칠 위험이 있습니다."

1985년에 텍사스보다 큰 플라스틱 더미가 빙글빙글 돌고 있는 태평양 거대 쓰레기 섬(Great Pacific Garbage Patch)이 발견되었는데, 이런 해양 쓰레기 하치장에서 가장 눈에 잘 띄는 커다란 플라스틱 오염물을 마주칠 사람은 많지 않을 것입니다.

그러나 미세 플라스틱 입자는 누구나 수시로 삼키고 있습니다. 인간의 건강에 미치는 영향은 알려지지 않았지만, 특히 바다 생물의 생명을 위협한다는 증거가 속속 드러나고 있습니다.

Sick은 "이 작은 입자들이 필수 장기의 기능을 물리적으로 차단하거나 감소시키며, 홍합에서는 미세 플라스틱 입자가 먹이 여과기관에 달라붙고 물고기의 경우 아가미 또는 소화기관 내부에 달라 붙을 수 있다"고 말합니다. 이로 인해 생물이 먹이를 잡거나 소화하지 못하고 스트레스를 받게 되며 심지어 숨도 제대로 쉬지 못할 수 있습니다.

버뮤다 탐험에서 Sick의 NGO는 몸 안에 2,000개가 넘는 미세 플라스틱 입자가 들어 있는 거북이를 관찰했습니다. "그 거북이는 그저 미세 플라스틱이 창자를 막아서 사망한 것"이라고 Sick은 말합니다. 퀸즐랜드 대학의 한 연구에 따르면 전 세계 바다 거북의 절반 이상이 플라스틱을 삼킨 것으로 추산됩니다.

폴리염화비닐(PVC) 같은 미세 플라스틱처럼 자체적으로 독성이 있는 것도 있지만, 가소제 또는 난연제와 같은 유해한 화학 물질이 들어 있는 것도 있습니다. 또한 미세 플라스틱이 DDT나 BPA와 같은 미생물 또는 미세 오염물질의 운반 매체로 작용할 수 있다는 우려도 있으며, 일본 연구자들의 관찰에 따르면 이러한 물질이 미세 플라스틱 입자에 부착할 위험도 있습니다.

알파라발의 멤브레인 바이오리액터 공정 전문가인 Emmanuel Joncquez에 따르면 문제에 대한 인식은 커지고 있음에도 불구하고 이러한 세계적 문제에 대한 연구는 이제 시작 단계에 불과합니다. UN 환경 프로그램은 올해 깨끗한 바다(Clean Seas) 프로젝트를 시작하여, 국가가 화장품에 미세 플라스틱을 사용하지 못하도록 금지하는 등의 조치를 취하도록 권장하고 있습니다.

"미세 플라스틱은 찾아내고 측정하기가 매우 어렵기 때문에 이 문제는 생각보다 훨씬 더 어려울 수 있다"고 Joncquez는 말합니다. 직경 0.3mm 미만의 입자를 포집하기 위한 해양 저인망은 거의 없었으며, 지름이 0.3-0.005mm인 입자의 경우 아직 과학적으로 인정된 정량화 방법이 없습니다. "이 정도 크기까지 좁혀질 경우, 표준 분석 시스템으로는 플라스틱인지 다른 물질인지 구별하기 힘들다"고 Joncquez는 말합니다.

미세 플라스틱은 "주 재료"(예: 위생용품 및 화장품의 각질 제거용으로 사용되거나 공기 분사 방식으로 페인트 및 녹을 제거하는 데 사용되는 미세 플라스틱) 및 "부산물"로 나뉩니다. 부산물은 섬유, 자동차 타이어 및 포장재에서 나온 섬유질 등, 큰 플라스틱 조각이 분해되어 생기는 입자입니다. 그러나 미세 플라스틱이 어디에서 나오고 어떻게 환경에 스며드는지에 대해서는 여전히 확실히 알 수 없습니다.

알파라발은 PLASTIC CHANGE, 로스킬데 대학 및 EnviDan과 협력하여 비에르크마르켄 폐수처리장에서 덴마크 로스킬데 피요르드로 방출된 미세 플라스틱의 양을 측정했습니다.

알파라발은 표준 플라스틱 저인망(trawl)에 사용되는





미세 플라스틱은 플랑크톤에서 해양 포유류에 이르는 다양한 크기의 바다 생물의 소화관에서 발견되고 있습니다. 마찬가지로 이들은 또한 인간의 먹이 사슬에도 끼어들었습니다.

그물이나 필터 지름의 1/1000에 해당하는 0.2 μ m(마이크로 미터)까지 여과할 수 있는 멤브레인 바이오리액터(MBR) 시범 시설의 자금 조달, 설치, 관리 및 운영을 담당했습니다. 이 시설은 포집한 물 속의 부유 고형물을 연구 가능한 50배로 농축하여 이 조사연구를 도왔습니다.

Sick은 "현재 덴마크 폐수의 플라스틱 농도가 다행히 높지 않기 때문에, 소량의 샘플을 채취해서는 대표성이 있는 샘플을 얻기 어려우므로 다량의 물을 여과해야 한다"면서, "그런 면에서 많은 양의 폐수에서 플라스틱을 농축해 주는 알파라발의 MBR이 큰 도움이 되었다"고 말합니다.

"지금까지 가장 흥미롭게 여긴 것은 미세 플라스틱의 약 1-5%가 폐수 처리장을 통과하여 처리 완료된 폐수로 흘러 들어 가고 80%는 슬러지에 남게 되며 나머지는 다른 곳에 걸려 어느 정도는 소각된다는 것입니다. 그러나 이러한 제거 효율에도 불구하고, 피요르드에서 이 처리장의 배수로 근처에 있는 미세 플라스틱의 농도는 피요르드의 다른 어느 곳보다 높았으며 플라스틱 섬유 성분이 대부분을 차지했습니다."

덴마크의 슬러지 중 50% 이상이 농업용 비료로 사용되기 때문에, 폐수처리장에서 슬러지에 들어간 플라스틱이 다시 농토로 스며들게 됩니다. 이 슬러지에는 타이어에서 나왔을 것이 틀림없는 검은색 고무 조각이 많이 포함되어 있으며, Sick은 이것이 지구상의 핵심 생물체의 행동과 건강을 변화시킨 후, 강이나 피요르드, 바다로 씻겨나갈 것이라고 염려합니다.

Claudia Sick은 슬러지는 영양 가치가 있기 때문에 들 판에 뿌리는 것이 환경에 가장 이로운 솔루션이라고 믿고 있으나 미세 플라스틱을 제거하기 위한 해결책이 절실히 필요하다고 강조합니다.

알파라발로서는, 이 연구가 MBR 공정이 효율적인 미세 플라스틱 제거 방법임을 보여주는 이전 연구를 뒷받침합니다. 이 시범 시설에서 처리한 폐수에서는 아직 미세 플라스틱 입자가 발견되지 않았으며, 지금까지 50 μ m 크기까지 분석된 상태입니다.

Joncquez는 "이로써 MBR이 기존 기술보다 미세 플라스틱을 더 많이 걸러낸다는 것이 확인되었다"면서, "따라

서 향후 법안에서 미세 플라스틱의 추가 제거를 규정할 경우 MBR은 입증된 기술"이라고 말합니다.

멤브레인 바이오리액터 기술은 공간 제약, 특정 생산 요건 또는 토지가 비싼 곳으로 사용이 제한되므로 오늘날 여전히 침전조보다 비용이 많이 들고 에너지를 많이 소모합니다.

Joncquez에 따르면 북유럽의 지자체에서는 미세 플라스틱 문제에 대한 해결책으로 MBR에 대해 생각하기 시작했습니다. "우리는 여러 컨설턴트와 지자체 수자원 당국의 질문을 받고 있습니다. '미세 플라스틱은 어떤가요? 처리 비용은 얼마나 들까요?' 사람들은 플라스틱에 대한 규제가 곧 발표될 것임을 알고 해결책을 찾기 시작했습니다."

그러나 Joncquez는 과학자들이 물 속의 미세 플라스틱의 양을 측정하기 위한 효과적이고 표준화된 방법을 개발하는 데는 몇 년이 걸릴 것이라고 생각합니다. 그렇게 한 후에야 수처리 규정이 가시화될 것으로 그는 예상합니다.

그러나 미국, 캐나다, 네덜란드에서 마이크로 비드 함유 화장품 판매를 금지한 데 이어 2018년 초가 되면 영국과 스웨덴이 이와 유사한 조치를 취할 것이라고 약속하면서 각국 정부는 이미 공급 중료를 위한 조치를 취하고 있습니다. 그린피스(Greenpeace)의 2016 순위는 일부 유명 기업들의 마이크로 비드 정책에 허점이 있다고 비난했지만 기업들은 마이크로 비드 사용을 단계적으로 줄여나가고 있습니다.

그러나 Joncquez는 아직 갈 길이 멀다고 생각합니다. 그는 "바다로 유입되는 플라스틱의 양을 줄이는 것은 정말로 중요한 일이고 꼭 그렇게 해야 한다"면서, "그러나 기후 변화 규제와 마찬가지로 이런 일에는 50년이 걸릴 수도 있다"고 말합니다.

인류는 매년 해마다 400만-1,400만 톤의 플라스틱을 바다로 배출하고 있으니, 그때가 되면 치워야 할 양은 훨씬 늘어날 것입니다. 그러나 2017년 12월 UN 결의안을 통해 모든 구성원들에게 "해양 쓰레기와 미세 플라스틱의 해양 환경 유입 방지 정책에 우선 순위를 두도록" 촉구하면서 흐름이 반전되고 있습니다. ■

숫자로 본 플라스틱 오염

51조

캘리포니아 대학교의 한 연구에 따라, 현재 바다로 씻겨나가고 있는 미세 플라스틱 입자 수. 그러나 해류의 불확실성 때문에 그 숫자는 15조로 줄어든 수도 있습니다.

4,360

2012년에 EU, 노르웨이, 스위스에서 사용된 미세 플라스틱 비드 톤 수

83억

1950년 대 이후 전 세계에서 생산된 플라스틱 톤 수. 이것은 전 세계 바다에 사는 모든 식물, 동물 및 박테리아의 총 종량 추정치와 비슷한 수치입니다.

5mm

'미세 플라스틱'으로 분류될 수 있는 플라스틱 입자의 최대 크기

2억

매년 전 세계에서 생산되는 플라스틱 톤 수

800만

매년 바다로 씻겨나가는 플라스틱 톤 수. 이는 약 1,200억 개의 플라스틱 우유 통에 해당합니다. 이 우유통을 쌓으면 화성까지 거리의 절반 정도에 도달할 것입니다.

5 μ m

미세 플라스틱 입자의 최소 크기. 이것은 일반적인 인간 정자의 머리 길이 정도입니다.

100,000

샤워젤을 사용해 1회 샤워 시 배수구로 흘러나가는 마이크로 비드 수

미세 플라스틱의 7가지 주요 출처

35% 합성 섬유. 합성 섬유로 만든 옷을 세탁기에서 빨 때 섬유 조각이 떨어져 하수도로 씻겨 내려갑니다. 이러한 섬유의 소재는 일반적으로 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 아크릴 또는 엘라스탄입니다.

28% 인조 고무로 자동차 타이어에서 나오는 것입니다. 가장 큰 바다에서 발견되는 미세 플라스틱 중 큰 부분은 스티렌 부타디엔 고무로 만든 자동차 타이어에서 나온 것으로 보입니다. 타이어가 닳아 떨어져 빗물에 씻겨 수로로 흘러드는 것입니다.

24% 도시의 먼지. 이것은 합성 신발 밑창, 요리기구, 인조 잔디, 도료를 벗겨낼 때 사용되는 연마제 및 기타 도시 활동으로 인해 생성되는 조각이 포함된 포괄적인 집합입니다.

7% 도로 표시. 도로 표지용으로 사용되는 열가소성 코팅이 자동차로 마모되어 수로로 씻겨 들어갑니다.

3.7% 해양 코팅. 주로 폴리우레탄 및 에폭시 코팅 등, 해양 코팅용으로 여러 유형의 플라스틱이 사용됩니다. 코팅이 마모되면서 미세 플라스틱이 방출됩니다.

2% 개인 위생용품. 많은 샤워젤 및 기타 개인 위생용품에는 각질 제거용으로 플라스틱 비드가 들어 있습니다.

0.3% 플라스틱 펠릿. 직경 2-5mm 사이의 플라스틱 펠릿은 플라스틱으로 물건을 제조할 때 사용되는 주요 원료입니다.

플라스틱 제품의 운송, 보관, 제조 및 재사용 과정에서 일부 펠릿이 환경으로 유출된다는 증거가 늘어나고 있습니다.

"제 목표는 이 직업이 언젠가는 필요 없게 만드는 것입니다."

CATARINA PAULSON이 지속 가능성과 관련된 일을 하게 된 것은 매우 다른 두 세계에서 어린 시절을 보낸 경험에서 비롯된 것입니다. 그녀는 알파라발의 지속 가능성 부문 책임자로서 지속 가능성을 모든 사업 측면에 통합하는 노력을 모니터링하고 보고합니다.

다각도로 바라보는 것이 도움이 될 때가 많습니다. Paulson이 현재와 같은 일을 하게 된 것도 그러한 시각 덕분입니다. 그녀는 이렇게 말합니다. "저는 멕시코시티에서 자랐습니다. 학기 중에는 세계에서 가장 오염이 심한 도로 옆에서 농구를 연습했어요. 그리고 여름이 되면 스웨덴에서 자연을 탐험하고 깨끗한 물에서 수영을 하며 지냈죠."

시각의 차이가 영향을 미쳤습니다. "덕분에 대안이 있다는 것을 알게 되었고, 변화를 만들어내기로 결심했습니다. 또한 자연과 자원을 소중히 여기는 법도 배울 수 있었습니다."

오늘날 Paulson은 이중적인 접근 방식으로 일을 처리합니다. "환경과 사회에 미치는 영향 및 위험을 줄이는 동시에 사업 기회를 탐색해야 한다"고 그녀는 말합니다.

알파라발의 지속 가능성 관련 업무에서 긍정적인 측면은 지속 가능성 목표와 긴밀히 연계된 사업 기회가 있다는 것이라고 Paulson은 말합니다. "UN의 지속 가능한 개발 목표(SDG)를 분석한 결과,

이산화탄소 배출량 감소에서 수자원 스트레스 감소에 이르기까지 우리 제품이 전 세계 목표 달성에 도움을 줄 수 있는 몇 가지 영역을 확인했다"고 그녀는 말합니다.

Paulson은 이 분야가 틀을 잡아가고 있을 때 지속 가능성에 대한 작업을 시작했습니다. 전에도 많은 기업들이 환경 문제를 다뤘었지만, 기업들이 지속 가능성을 더 넓은 관점에서 바라보기 시작한 것은 UN 글로벌 콤팩트(UN Global Compact)가 도입된 2000년이었습니다.

"당시에는 모범 사례를 알리는 등, 많은 업무가 커뮤니케이션을 기반으로 이루어졌습니다. 그러나 오늘날 지속 가능성 작업은 전략적이고, 위험을 최소화하고, 가능성을 극대화하는 것"이라고 그녀는 말합니다. "지속 가능성은 예를 들어 에너지 효율성, 수처리 및 수물 향상을 통해 인적 자원, 재정 자원, 자연 자원을 보호하자는 것이고, 알파라발은 수십 년 동안 적극적으로 여기에 참여해 왔습니다. 알파라발의 제품과 서비스는 한정된 자원에 미치는 압력을 최소화하는 동시에 고객들의 금전적 비용도 줄여줍니다."

PAULSON은 알파라발이 지속 가능성에 관한 약속을 실천하고 있다고 말합니다. 예를 들어 중국에서는 신철 공장 한 곳의 지붕에 태양 전지 패널을 설치하고, 스웨덴에서는 자체 열교환기로 제조 공장의 폐열을 난방열로 전환한 뒤 초과분은 지역 난방 시스템으로 보냅니다.

Paulson의 궁극적인 목표는 지속 가능성이 조직 자체의 일부가 되게 하는 것입니다. "제 목표는 언젠가는 지속 가능성 관리자라는 역할이 사라지게 만드는 겁니다. 모든 업무에 지속 가능성이 완전히 반영될 테니까요." ■

3 팁

- 1 수량 및 품질.** "현재의 용수 사용량, 에너지 사용량 또는 배출량을 측정하고 이것이 장단기적으로 수익에 미치는 영향을 계산하십시오."
- 2 선택.** "현재의 기업 구조에서 환경에 가장 큰 영향을 미치는 분야에 주력하십시오."
- 3 공급망 참여.** "이해관계자(공급업체, 고객, 직원, 동료, 소유자 등)를 참여시키십시오. 우선 순위를 정하고 최고의 솔루션을 찾는 데 도움이 될 것입니다."

"알파 라발은 판매와 지속 가능
성이 이처럼 긴밀히 관련되어
있다는 점에서 차별화됩니다."

사진: FREDDY BILLQVIST



재활용 에너지로 밝혀지는 북구의 전등

50,000,000,000와트.

북유럽의 모든 가정을 운영하는 데 필요한 전력량입니다. 또한 전 세계 산업 체들이 알파라발의 열교환기 덕분에 매년 절약하고 있는 에너지 양이기도 합니다. 우리는 이것을 대체 에너지 사용이라고 부릅니다.

사실 산업 현장에서는 여전히 폐열 등의 형태로 엄청난 양의 에너지가 손실되고 있습니다. 알파라발의 하이테크 열교환기는 이러한 공정의 에너지 효율을 10-50% 높여 주며, 이는 전 세계 전력 필요량을 50기가와트 줄이는 것과 같은 효과를 냅니다. 더불어 매년 약 1억 5천만 톤의 이산화탄소 배출량이 감소하는데, 이는 연간 3,000만 대의 자동차가 대기 중에 내뿜는 배기가스와 맞먹습니다. 우리는 그저 전력을 지혜롭게 사용했을 뿐입니다.

순수한 성능.

에너지. 환경. 해양. 공학. 식품. 화학. 알파라발은 거의 모든 산업 분야에 걸쳐 기업의 제품 개발 및 개선을 지속적으로 돕고 있습니다. 알파라발이 전문 기술과 시스템 및 서비스를 통해 기업을 지원하는 국가는 100개국이 넘습니다. 동기는 항상 똑같습니다. 세상 사람들에게 더 깨끗한 환경과 더 편안하고 쾌적하며 희망찬 삶을 제공하겠다는 마음입니다.



www.alfalaval.com