일하는 의회 강한 의회 신뢰받는 의회

지속가능한 도시발전 방향 제시위한 공무국외 출장 보고

2023년도 5월

순천시의회

목 차

I 연수일반

1. 출장개요 3
2. 출장동기 및 내용 4
3. 주요일정 6

II 출장내용

1. 미델그룬덴 해상풍력단지 8
2. 니하운 항구 19
3. 덴마크 시청사 22
4. BY&HAVN(노드하운 신도시) 25
5. 아마게르바케(열병합 발전소) 32
6. 8-TALLET 43
7. 코펜힐 46
8. 말뫼시립도서관 50
9. 말뫼시(미디어에볼루션시티, 터닝토르소, BO01지구) 54
10. 말뫼성&박물관 62
11. 예테보리 시립미술관 64
12. 린홀먼사이언스파크 66
13. 국립과학관(유니버세움) 69
14. 기타 제안사항 74
15. 2023순천만국제정원박람회 홍보 78

III 개별 연수보고

지속가능한 도시발전 방향 제시위한 공무국외 출장 보고

I 출장개요

○ 출장기간 : 2023. 2. 27(월) ~ 2023. 3. 7(화) /6박9일

○ 출 장 국 : 덴마크(코펜하겐), 스웨덴(말뫼, 예테보리)

○ 출장목적

- 대한민국 생태수도 일류 순천으로 발돋움하기 위하여 대표적인 탄소중립 실천 도시의 우수사례 연수.
- 열병합발전소 등 기피시설을 주민과 소통으로 주민에게 이익을 돌려주고 주민과 공존하는 공간으로 만든 사례 벤치마킹
- 도서관의 서비스 혁신사례와 미래지향적 공간구성 벤치마킹으로 시에 접목

○ 출장자 인적사항

소속위원회	성명	비고	소속위원회	성명	비고
계	20명				
행정자치위원회	이영란		문화경제위원회	김영진	
행정자치위원회	최현아		문화경제위원회	정광현	
행정자치위원회	박계수		문화경제위원회	나안수	
행정자치위원회	정홍준		문화경제위원회	김미연	
행정자치위원회	장경순		문화경제위원회	신정란	
행정자치위원회	유승현		문화경제위원회	김태훈	
행정자치위원회	장경원		-	-	
행정5급	김엄준		행정5급	문미정	
행정6급	김정희		행정6급	임희찬	
행정6급	강동원		행정6급	하석현	
-	-		행정7급	백진호	

Ⅱ 출장동기 및 내용

☐ 출장동기

1. 대한민국 생태수도 일류 순천으로 발돋움하기 위하여 도시 전반에 걸쳐 탄소중립 실천이 필요함

○ 에너지 절감을 위한 건물 설계, 건물 외벽 전체를 정원으로 만들어 대지 녹지율을 높이는 사례를 통한 정원도시에 맞는 친환경 건축물의 모델 제시

2. 순천시 현안인 쓰레기 소각장 건립에 따른 기피시설을 주민과 공존하는 공간으로 만들기 위한 노력, 주민갈등 해소를 위한 방안 마련 필요

○ 해상풍력단지 프로젝트 성공은 폐기물 처리, 디자인까지 주민들과 적극적인 소통의 결과임

○ 코펜힐은 열융합발전소로 기피시설을 스키장, 암벽 등으로 활용

3. 청년이 살기 좋은 도시는 좋은 일자리가 많아야 하며, 실질적인 대학과 협력 방안이 강구되어야 함

○ 말뫼 미디어에볼루션 시티, 린홀먼사이언스 파크의 대학과 협력 사례 분석을 통한 방안 마련

☐ 분야별 내용

1. 탄소중립, 환경분야

○ **(미델그룬덴 해상풍력단지)** 지구환경 온난화 대응 및 폐기물을 소각시설로 보내 바이오가스로 활용하는 등 탄소중립 실천

○ **(열병합 발전소 코펜힐)** 탄소 배출을 줄이기 위해 쓰레기를 연료로 사용하는 발전소의 유휴공간을 활용한 야외스키장 조성, 덴마크의 폐기물 매립량은 4%에 불과

○ **(8-Tallet)** 건축물을 친환경 자재로 조성하고 잔디 녹화를 이용한 옥상녹화로 열섬 감소

○ **(Bo01지구)** 자체적으로 생산하는 풍력과 지력 등 신재생 에너지로 냉난방 및 전력 해결

2. 민•관•학 협력분야

○ **(미디어 에볼루션 시티)** 대학과 자치단체가 협력을 통해 도시의 신산업 유치 및 창업 주도

○ **(린홀먼사이언스 파크)** 자치단체와 대학교, 기업이 협력하여 다양한 개발 프로젝트로 지역경제 활성화 도모

3. 도서관•관광분야

○ **(말뫼시립도서관)** 0~2세, 3~5세 등 연령대로 구분되어 있으며, 연령에 맞는 공간 구성 및 배치로 책에 대한 관심을 불러 일으킴

○ **(예테보리시립미술관)** 피카소, 빈센트 반 고흐 등 거장의 작품이 전시되어 시립미술관 방문 유도

○ **(니하운 항구)** 니하운은 안데르센이 살았다고 해서 안데르센 거리로 통함. 고풍스러운 건물과 항구가 어우러져 있으며, 야외 테라스를 갖춘 레스토랑과 카페가 밀집되어 있어 관광의 명소로 각광

Ⅲ 주요일정

월 일 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업 무 내 용	비 고
1일차 2. 27. (월요일)	순천	인천		◦ 순천-인천 ◦ 인천공항 출발	
2일차 2. 28. (화요일)	인천	헬싱키 코펜하겐	미델그룬덴 해상풍력 단지	◦ 코펜하겐 최대 풍력발전 단지, 풍력발전협동조합 ◦ (면 담) 미델그룬덴발전협동조합 - 2.28 10:00~12:00 - Hans Chr. Sørensen	
			하버바스	◦ 수질오염 개선 후 운하활용 공공수영장	
			니하운 항구	◦ 항구를 중심으로 한 레스토랑과 카페 거리	
3일차 3. 1. (수요일)	코펜하겐	코펜하겐	덴마크 시청사	◦ 시청사가 문화재로 지정 자동차 통행금 전면금지 보행자를 위한 문화정책 등	
			BY&Havn	◦ 코펜하겐 노드하운 신도시 지속가능한 자족도시 ◦ (면 담) 코펜하겐 도시 및 항만개발 프로젝트 매니저 - 3.1 14:00~16:00 - Lise Palm	
			아마게르 바케	◦ 탄소중립 실천을 위한 폐기물 재생 등 ◦ (면 담) 아마게어자원센터 - 3.1 16:30~18:30 - Emilie Greve Madsen	
4일차 3. 2. (목요일)	코펜하겐	말뫼	8-Tallet (현장방문)	◦ 생태건축 연장선의 미래형 녹색도시, 친환경건축물의 모델 제시	
			코펜힐 (현장방문)	◦ 열병합 발전시설, 탄소제로 **기피시설**을 주민과 공존하는 공간으로 탈바꿈	
			말뫼시립 도서관	◦ 세대별, 연령별 특성화 도서관	
			덴마크왕립 도서관	◦ 코펜하겐의 랜드마크 ◦ 복합문화공간으로 도서관 기능	

월 일 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업 무 내 용	비 고
5일차 3. 3. (금요일)	말뫼	말뫼	말뫼시 -BO01지구 -터닝토르소 -미디어에볼루션시티	◦ 말뫼 친환경 생태 국제 도시 재생 ◦ (면 담) 말뫼시청 - 3.3 10:00~12:00 - Helka Ahokas	
			말뫼성& 박물관	◦ 국보급 문화재 ◦ 자연사 및 고대사 박물관 시립미술관 등으로 나뉨	
6일차 3. 4. (토요일)	말뫼	예테보리	예타광장	◦ 예테보리 문화의 중심지 예술의 광장으로 불리움 ◦ 분수를 중심으로 시립극장 콘서트 홀, 도서관 등이 자리	
			시립미술관	◦ 피카소, 빈센트 반 고흐 등 거장 작품 전시	
7일차 3. 5. (일요일)	예테보리	예테보리	린홀먼 사이언스 파크	◦ 도심 한가운데 위치한 과학단지 ◦ 대학교, 자치단체, 기업이 함께 협력	
			국립과학관	◦ 북유럽 최대 과학관으로 다양한 체험이 가능	
8일차 3. 6. (월요일)	예테보리	헬싱키		◦ 경유(예테보리⇒헬싱키) ◦ 출발(헬싱키⇒인천 출발)	
9일차 3. 7. (화요일)	헬싱키	인천		◦ 도착(인천공항⇒순천)	

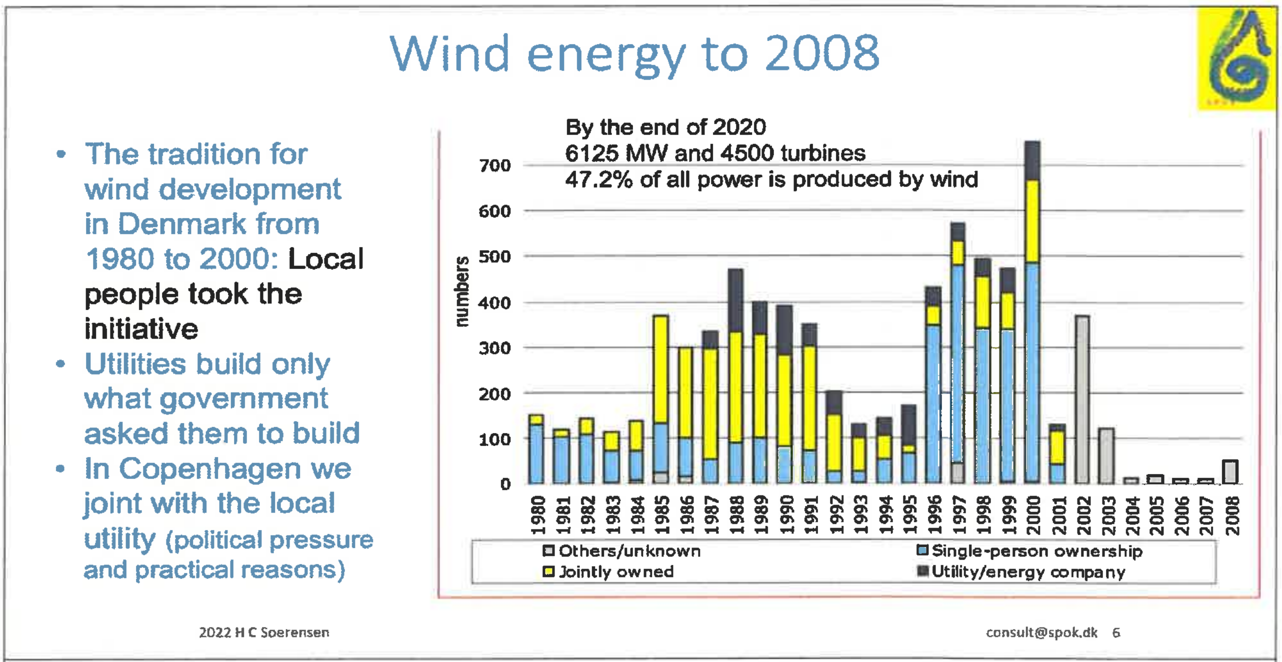
☐ 투자예산

○ 총 투자 예산액 : 4억8백만 유로(5천7백억원)

- ■ 협동조합 설립 비용과 코펜하겐 에너지의 관리 비용 제외한 금액
- ■ 실제 건축 비용은 예산보다 약 5% 더 추가 비용 발생

☐ 소유권 및 조직

○ (1980~2000년) 덴마크의 풍력발전은 지역 주민들이 주도권을 가지고 공공시설은 정부가 요청한 것만 건설



〈노란색-공동소유, 하늘색은 개인소유, 파란색은 에너지회사 소유〉

○ (투자비용) 두 개발자가 분담. 건설 및 시험기간 동안 전력 판매 수입과 비용을 두 개발사가 균등하게 분배

☐ 주요내용

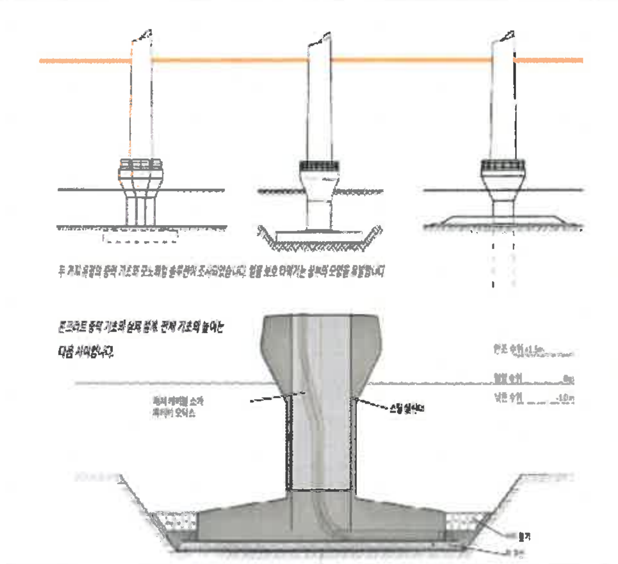
① 기초, 터빈 등 공사

○ 기초 콘크리트의 깊이는 4~8m, 높이는 8~11.3m, 무게는 1,800톤이며 재질은 철근콘크리트로 미델그룬덴 현장에 기초를 설치한 후 다이버들이 하단의 와이어에 케이블을 연결했음

○ 타워는 철재로 되어 있으며 총 길이 54m이며, 하부와 상부로 구성 하부타워는 Dry Dock에서 콘크리트 기초에 부착된 상태로 해상운반 되었으며, 개폐기와 변압기는 타워 하부를 배치하기 전에 콘크리트 기초 위에 배치되었음

○ 풍력터빈의 최대 크기는 2MW로 제한했으며, 높은 유지보수 비용을 피하기 위해 외부 크레인을 사용하지 않고 주요 부품을 교체할 수 있는 방식으로 제작됨

○ 터빈은 주변 환경과 조화를 이루는 중성 회색으로 도색되어 시각적 영향을 최소화 함

	
하부타워	풍력터빈

○ 풍력발전 단지는 중앙에서 해안까지 15미터 거리에 설치된 두 개의 20MVA 케이블로 연결됨. 각 풍력 터빈에는 타워 바닥에 변압기가 설치되어 있으며 30kV 건식 변압기

② 설치에 따른 환경적인 문제

○ (비행경로) 해상은 비행경로에 포함, 해상풍력단지가 포착되지 않는 시스템 개발

○ (선박 항해) 선박 항해로에 영향을 주지 않도록 위치 선정

○ (소음 문제) 주변마을과의 이격거리 및 소음테스트 실시, 인구 밀집지역과 거리가 2km 이상으로 문제되지 않음

○ (폐기물 처리) 기초골격 설치 시부터 발생하는 폐기물 처리에 대한 사전 검토 실시, 발생 폐기물은 바이오가스로 활용

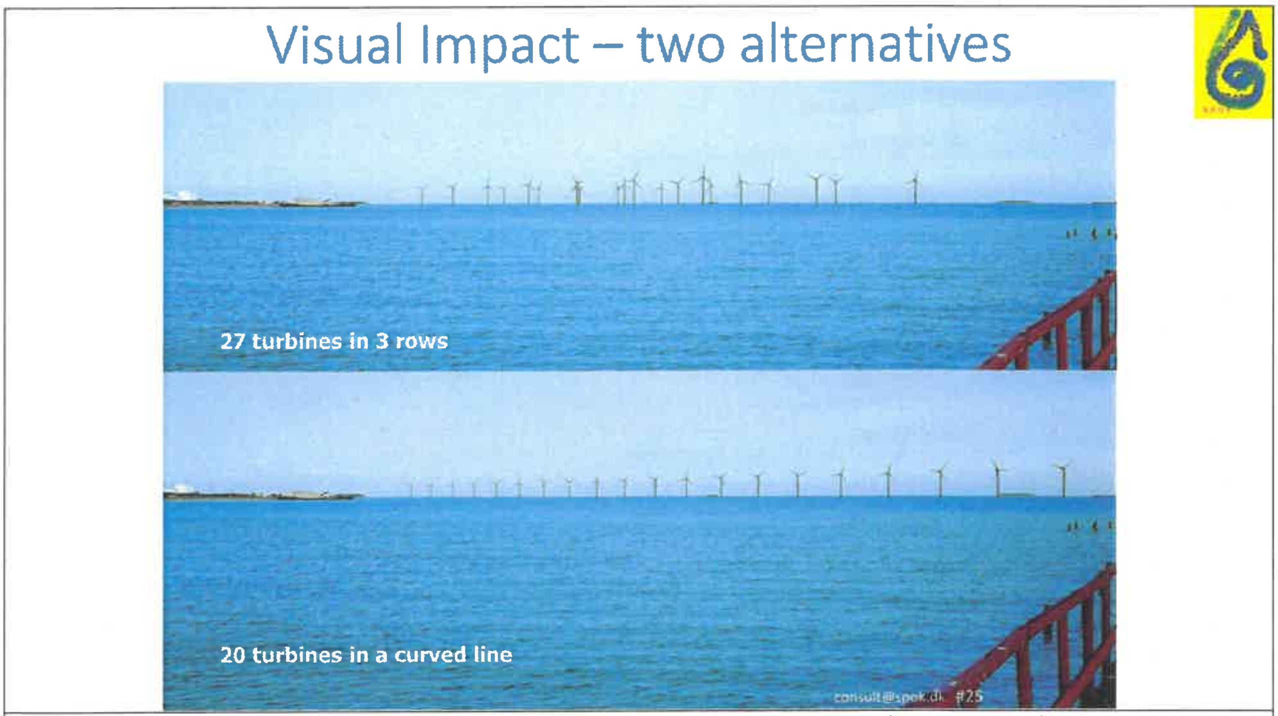
○ (전자기장) 공사 시작전에 비디오 검사를 실시하고 공사완료 직후 생물학자들이 조사한 결과 해조류는 영향을 받지 않은 것으로 나타남

③ 시민들과의 협업 등

○ 프로젝트는 민간과 시민의 동의를 얻어가면서 밑에서 위로 개발하는 방식

■ 처음 풍력발전로 27개를 3줄로 만들 계획이었으나, 3줄로 만든 경우는 확인이 불가능 하다는 이유로 시민들의 외관 선호도 조사

⇒ 시민의견 반영해 20개 설치



<당초 3줄 27개 ⇒ 20개로 변경>

○ 풍력발전에 대한 지역간 갈등 해결

■ 풍력발전 조성에 대한 반대는 제대로 알지 못해서 발생하는 것으로 파악하고, 초청하여 직접 느끼고 경험하는 기회 다수 제공

■ 풍력단지 설치로 인한 집값 하락 등에 대한 우려에 대해서는 먼저 정부가 땅값하고 영향이 없다는 것을 증명했음. 또한, 발상의 전환으로 집을 판매할 때 풍력발전소가 보이게 하여 판매를 유도한다고 함. 혐오의 대상이 아니라 가치를 올려주는 대상으로 바꿈.

○ 어부들의 생존권 보장

■ 설치 전과 설치 후 총 9개월간 생존권 보장을 위한 검토를 실시했고, 이에 따른 어업 수익 보장

■ 덴마크 환경청의 협업을 통한 해상자원 영향성 검토 실시

④ 미델그룬덴 협동조합

○ 설립시기 : 1997년 5월

○ 설립목적 : 미델그룬덴 암초에 풍력 터빈 설치 및 관리로 전기 생산

○ 설립방식 : 파트너십으로 설립됨. 주식은 파트너십의 40,500분의 1에 해당함. 연대 책임을 지게 됨. 파트너십에서 부채를 계약할 수 없도록 함으로써 연대책임의 위험 최소화, 터빈은 적절한 보험에 가입해야 한다고 규정

○ 주　　주 : 8,552명의 전기 소비자가 풍력발전소의 공동 소유주(전체 주식의 90%를 지역주민과 단체가 소유)

■ (당초) 코펜하겐이나 인근 지방자치단체에 거주하거나 근무하는 사람만이 주식을 살 수 있었음

■ (변경) 2000년 덴마크의 법적연령(18세)에 도달하는 모든 덴마크인

○ 프로젝트 비용 : 터빈 10기에 2,400만 유로로 1주당 1,000kwh, 즉 593유로/주

○ 주　 식 : 2MW터빈 10대는 40,500개의 주식으로 판매. 각 주식은 연간 1,000kwh의 생산량을 나타냄

The Copenhagen cooperative projects

	Lynetten	Middelgrunden	Hvidovre	Prøvestenen
Year	1995/96	1996/2000	2007/2009/ 2011	2013
Power	7 x 600kW	20 x 2MW	3 x 3.6MW	3x2MW
COOP/Utility	4/3	10/10	1/2	1/2
Shares/owners	3,600/902	40,500/8,552*	10,700/2,268	4,055/1,800+
Price/share	604€	570€	670€	663€
Upfront work	Coop/Utility	Coop & Utility	Coop & Utility	Utility/Coop
Upfront payment	Coop/Utility	Grant/Utility	Utility	Utility
Cost	4.1mill€	49.5 mill€	22 mill€	8,07 mill€

* Today 7,899

2022 H C Soerensen; consult@spok.dk 20

코펜하겐 협동조합 조직

■ 풍력터빈 10기 각(2MW) 총 생산량 50,000,000kwh/년

- 육상 : 예상 생산량의 90%를 사용 45,000,000kwh/년

- 해상 : 육상 사용량의 90%를 사용 40,500,000kwh/년

○ 구성인원 : 5~7명으로 구성되는 이사회로 2년마다 바뀌며, 자원봉사자의 개념

○ 예산지출 : 파트타임 직원 1명 인건비, 장부기록, 빌딩관리 등 협회 운영비로 사용

○ 성공사례 : 사전 구독권을 판매해 작업 자금을 조달함.

사전 구독은 한 건당 7유로를 지불하고 1주를 예약하는 방식임. 계약단계에서 10,000명의 사람들이 협동 조합에 가입해 약 30,000개의 사전 구독권을 구매.

■ 각자 적은 금액의 위험을 감수한 것이 프로젝트 실현에 중요한 역할을 함.

⑤ 인센티브

○ 풍력발전소 4.5km 이내 땅 주인에게 최소 20%의 지역 소유권 제공, 그 이후에는 지역 자치단체에 소유권 제공

○ 육지 및 해안근처 높이의 4~8배 거리 내에 있는 지역 주민들에게 인센티브 제공

- 터빈 생산량에 따라 약 670유로/년
- 지역 카운티(자치단체)에 대한 인센티브 11,812유로/MW(메가와트)

☐ 질의응답

○ 소음 크기에 대해, 터빈 수가 많을수록 소음이 더 커지는 거라고 볼 수 있는지

⇒ 보통 50~100m까지만 들리고 벗어나면 잘 안들림. 터빈을 여러개로 묶어서 설치한 경우에 소음 발생이 더 커짐. 컴퓨터로 계산해서 계획에 반영

○ 민가의 위치나 터빈의 거리, 높이 등에 따라 소음 측정치가 달라질 수 있다는 건지

⇒ 높이에 따라서 소음이 측정되는 게 달라져서 높이가 높을수록 더 멀리 떨어지게끔 되어 있다고 함. 풍력발전시 설치시 기준은 전체 높이의 배로 보통은 터빈을 만들때 그 높이의 7~8배의 거리를 둔다고 함.

○ 이격거리에 대해

⇒ 터빈간 거리는 보통 날개 8배로 하고 있음. 공간이 좁아서 정해진 규칙이나 법률은 없다고 함. 거리가 짧을 경우 단점은 유지비용이 더 많이 발생한다고 함. 보상에 대한 위험이 더 올라감.

○ 전자파 발생 모니터링 꾸준히 하고 있다고 하는데, 민가에 있는 가축이나 생태계에 대한 점

⇒ 생태계 파괴에 대해서는 관측이 되지 않고 있다고 함. 예를 들어 덴마크에서는 밍크가 유명함. 밍크농장 자체를 터빈 가까이서 운영했다고 함. 동물과 연관이 없고 측정된 것이 없다고 함.

○ 계측기에 의해서 소음이랑 측정하고 있다고 하는데 쉽게 데이터를 볼 수 있는지

⇒ 지방정부와 공과대학이 프로젝트를 진행하고 있고, 해상발전소 같은 경우에는 주정부에서 주도를 해서 측정을 하고 만든다고 함.

지방정부에서 동물영향 등에 대한 규칙을 만들고 조사를 진행해 오고 있음

☐ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ **풍력발전시설 설치에 따른 주민의견 수렴 등 적극적인 주민참여 유도**

- 기후변화 위기 대응 및 탄소 중립 실현을 위한 지속가능한 대체에너지 발굴이 시급한 시점임
- 미델그룬덴 해상풍력단지 조성에 있어 다양한 반대가 있었지만 무엇보다 시민의 동의를 얻어서 진행해 왔음
  - 당초 3줄로 27개를 설립할 계획이었으나 시민 등 의견을 들어 20개 설치
- 반대를 한 집단이나 개인에 대해서는 직접적으로 시설을 경험하게 해서 동의를 얻어 추진

○ **과학적 근거나 데이터 등을 바탕으로 한 시설 설치**

- 에너지 채집을 위한 최적의 입지 선정을 위한 정밀한 과학적 조사가 선행됨
- 소음, 전자기장의 부정적 영향 등에 대한 면밀한 조사, 데이터로 설득

○ **시민에게 실질적 이익이 되는 방안 강구**

- 바다를 통해 생업을 영위하는 사람들이 손해를 보지 않도록 풍력발전단지 설치가 해상자원에 끼칠 영향성 면밀하게 검토하고 그에 따른 어업 수익 보장
- 주민이 출자해 미델그룬덴발전협동조합 설립하고 자생적으로 수익창출해 돌려주는 방식

우리 시 접목사항 및 제언

○ 태양광, 풍력 등 발전단지 설치 시 환경영향평가 등 지역민의 적극적 참여를 통한 문제 해결

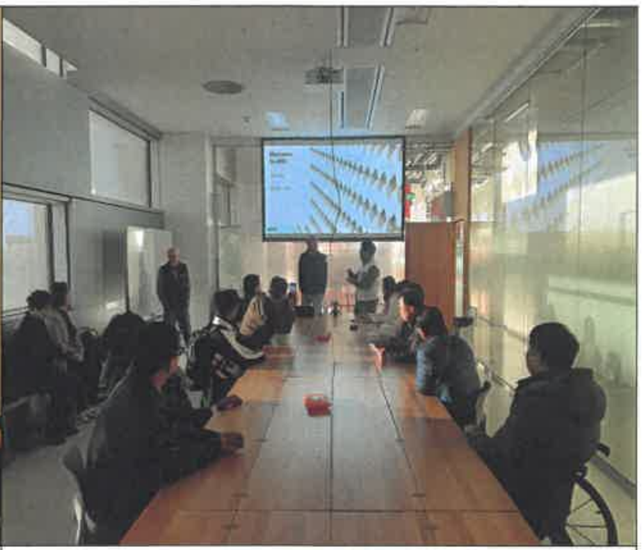
○ 소음, 전자기장 등 면밀한 과학적 근거 마련후 설치

○ 지역주민들에게 실질적으로 도움이 되는 인센티브 제공 등 방안제시

○ 기피시설이 아닌 주민들에게 사랑받는 시설이 되기 위해서 적극적 홍보 방안 강구

▢ 관련사진

미델그룬덴 해상풍력단지 관계자 설명



미델그룬덴 해상풍력단지 관계자 설명

질문

질문

코펜힐(옥상스키장)에서 바라본 해상풍력단지

단체사진

2 니하운 항구

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 2. 28(화) 14:00~16:00

○ 방문장소 : Nyhavn 1-71, 1051 København K

○ 방문목적 : 인공운하 주변 고풍스러운 건물과 레스토랑, 카페 등 관광자원을 살린 관광 활성화 사례

○ 안　　내 : 지역설명가

□ 현　　황

○ '북구의 파리' 란 애칭의 코펜하겐에서 가장 아름다운 니하운 항구는 콩겐스 위토르 광장과 바다를 연결하기 위한 인공 운하

○ 니하운은 '새로운 항구' 라는 의미이며 프레데릭 3세의 명으로 덴마크 건축가 Henrik Baron이 1669년에 건설을 시작하여 1673년 개통

□ 주요내용

○ 니하운은 안데르센이 살았다고 해서 안데르센 거리로도 통함

○ 운하 남쪽에는 18세기의 고풍스러운 건물들이 즐비하고, 북쪽에는 네모난 창이 많이 달린 파스텔 색조의 건물이 화려하게 이어져 있음 레스토랑과 카페가 줄지어 있음

□ 시사점 및 우리시 접목사항

시사점

○ **유명 작가의 스토리텔링으로 관광상품화**

■ 안데르센 동화작가에 대한 스토리텔링으로 작가가 거주했던 집을 포함한 거리 상품화

○ **항구를 테마로 유럽이라는 이미지를 부각시키는 포토존 조성**

- 니하운 항구를 배경으로 한 사진은 누가봐도 '유럽스럽다'는 느낌을 가지게 됨
- 배와 운하를 중심으로 한 파스텔풍의 건물을 배경으로 꼭 가보고 싶은 분위기 연출

○ **레스토랑과 카페 등 지역경제 활성화 유도**

- 운하와 배, 그리고 파스텔풍 건물과 함께 레스토랑, 카페가 있어 단순한 관광만이 아닌 지역의 맛을 같이 느낄 수 있어 지역경제 활성화에도 도움

우리 시 접목사항 및 제언

○ **순천은 아름다운 일몰이 유명한 와온, 해돋이를 볼 수 있는 화포해변 등 자연의 특성을 살린 관광자원 발굴**

- 와온, 화포 주변은 대부분 카페만 있어 관광자원이 한정되어 있음
  포토존이 마련되어 있으나 경관을 살리지 못하고 있음
  니하운 항구처럼 자연과 건물 자체에도 특성을 살려 전체가 배경이 될 수 있도록 자연과 건물의 조화가 필요함

○ **니하운 항구는 야외 테라스로 관광객에게 낭만을 선사하고 레스토랑과 카페 운영으로 지역경제 활성화 유도하고 있음**

- 와온, 화포, 그리고 동천 등 내부 뿐 아니라 야외 테라스 등을 활용해 낭만적인 경관 연출
- 카페 뿐 아니라 순천 음식 판매로 순천 맛 홍보, 더 나아가 순천의 다양한 맛을 즐길 수 있도록 콘텐츠 구성으로 관광객 유입

☐ 관련사진

운하 주변으로 알록달록한 건물	운하나 건물 배경으로 사진찍기 좋은 스팟

운하 주변 레스트랑, 카페가 들어서 관광객 유입

○ (중점) 마스터플랜 당시 가장 중점을 둔 것은 안전하고 탄력적인 지속가능한 도시

○ (인구 및 일자리 창출) 도심의 밀도를 조절하고 원활한 인구 수용을 위해 총 4만명 거주, 3만 5000개의 일자리 창출

○ (컨셉) '작은 섬과 운하', '정체성과 역사', '블루&그린도시' '5분 도시', 'CO_2 친화도시', '지능형 그리드'

‣ 작은섬과 운하, 정체성과 역사 : 노드하운의 도시구조를 계획하는 개념. 노드하운은 운하와 유역으로 나눠지는 여러개의 '작은섬'으로 구획 이 섬들은 노드하운 지구 내 세분화된 지역지구. 이러한 배치는 매립지이자 항구였던 과거 노드하운의 정체성을 존중하고 해석하는 배치, 어느 지역에서든지 물에 대한 친밀도를 보장해줌으로써 지역의 정체성을 강화

② 신도시 개발 주안점

○ (유의점) 개발 시 공사 진행은 서로 피해가 없도록 나누어서 진행

○ (주안점) 도시개발은 어디서 해야 할지, 어떻게 하면 될지, 특히 어디는 하면 안될지 등 주민들의 자발적인 참여하에 이뤄졌음

노드하운은 기존의 지역을 보존하고 새로운 개발 지역에도 분위기를 유지하되 항구를 재해석하여 이질적이지 않은 환경을 만들고자 함

▪ 원래있던 건축물은 건축학적으로 봤을 때 높은 가치가 있지 않은 것으로 보이나 옛 건물을 그대로 유지한 채 추가적으로 옆에 새로운 건물을 지어서 이용

▪ 새로 개발한 곳과 개발이 안된 곳이 있는데 개발을 안한 지역은 그대로 지켜서 과거와 현재를 연결하는 연결고리로 이용

○ (인증 시스템) 건물이나 도시계획 추진시 독일에서 인증받은 시스템 DGNB 이용

▪ DGNB : 독일의 지속가능한 건축위원회로 다섯가지 요소가 있음 환경, 경제, 사회와 기능, 기술, 과정임

③ 시설 조성

○ 노드하운은 3면이 바다로 둘러싸여 있는 수변도시라는 문화환경을 가지고 있음

■ 이 특수성을 활용 물에 인접한 지역에는 계단, 낮은 산책로, 해변, 수상 레저 공간 등을 계획했음.

- 주변의 사무실은 물이 자연적으로 떨어지게 하는 쿨링시스템
- 체육활동을 위한 카누를 타거나 보트를 이용할 수 있도록 함

○ 포켓 파크와 놀이터, 소규모 녹지와 같은 다양한 오픈스페이스를 계획하여 자연과의 근접성 극대화하기 위해 노력

■ 기존 철새와 양서류 등 다양한 야생 동물 서식지였던 노드하운의 자연환경 고려

○ 교통량의 1/3은 자전거 이용자, 최소 1/3은 대중교통이용자, 그리고 자동차 교통량은 1/3을 넘지 않도록 조성

■ 주차공간은 공공주차 공간을 만들어서 이용. 아파트 한 동당 100㎡ 규모임. 개인 주차공간은 찾기 어려움

○ '5분도시'를 컨셉으로 하고 있음

■ 주거, 상업 및 기타 도시기능을 혼합 배치함으로써 주택과 직장에서 대중교통, 자전거도로, 녹지, 공공기관, 상업시설까지 짧은 거리로 도달할 수 있도록 이어짐. '5분 도시' 개념은 바로 이 짧은 거리를 의미함.

○ 지속가능한 에너지로 Co_2 친화도시를 목표로 함

■ 단기적으로는 전기, 난방 및 냉방에 대해 각각 지속 가능한 방식으로 생산, 운송, 소비되도록 하고, 공유 에너지 공급 시설은 건물과 도시구조에 통합하여 저렴한 비용으로 지속 가능한 에너지에 대한 접근성 보장

■ 장기적으로는 공유지역에 대하여 지열 난방, 태양열 에너지, 풍력 에너지 등 노드하운 지역이 가진 기술과 에너지원을 사용할 수

있도록 CO_2 친화도시 목표를 이루고자 하였음.

○ 지속가능한 도시를 위한 '지능형 그리드'

▪ 노드하운의 건물 및 기반시설은 자원소비, 폐기물 생산 및 환경영향을 가능한 한 최소화하려는 원칙에 맞춰 설계됨

- 공공주차장의 아래층 상점이나 식당 배치, 상점과 식당은 유기농 음식과 음식물 쓰레기에 대해 제한을 둠

공공주차장의 옥상에는 체육활동을 할 수 있는 공간 배치

○ 사일로 근처 사무실의 경우 일조량을 늘리기 위해서 다른 주변의 건물보다 더 높이 지음

□ 질의응답

○ 도시재생 관련해서 옛 건물을 허물지 않고 리뉴얼해서 쓰는 장점과 단점에 대해

⇒ 옛 건물을 허물지 않고 리뉴얼하는 가장 큰 이유는 문화와 역사적 가치를 소중히 여기는 것임. 단점의 경우는 예산이 문제가 됨. 리뉴얼을 할 때 새로 허가를 받아야 하는데 그 기준을 맞추다 보니까 예산이 더 많이 투입됨

○ 노드하운의 주택 공급은 어떻게 하는지

⇒ 노드하운의 경우 당초 사고 팔 수는 없다고 함. 당초 계약된대로 진행하게 되는 것임.

개인이 사서 이윤을 남기는 것이 제도적으로 어려움. 워낙 세금이 비싸다 보니 부동산으로 이익을 얻기에는 어려운 시스템임

○ 개발할 경우 주민들과 어떻게 소통을 하는지

⇒ 많은 토의와 토론을 함. 시와 시의원 뿐 아니라 일반 시민들도 참여를 해서 토의와 토론을 통해 도시계획을 만들고 있음

○ 개발 당시 나오는 부산물에 대해서는 어떻게 처리하는지

⇒ 공사중에 나오는 흙이나 부산물들은 판매하고 있음

☐ 시사점 및 우리시 접목사항

시사점

○ 노드하운 신도시는 기후변화로 인한 도시의 스스로 회복력을 키우고 지속가능성에 대한 덴마크의 끊임없는 결과임

○ 풍부한 자연경관과 자원을 활용한 야외 활동의 기회 제공

○ '5분도시' 라는 개념의 지속가능한 교통수단으로의 이동을 적극적으로 선택하도록 하고 있음

- ■ 주거, 상업 및 기타 도시기능을 혼합 배치함으로써 주택과 직장에서 대중교통, 자전거로 도착할 수 있도록 이어지고 있음
- ■ 사람들이 도보, 자전거 또는 대중교통과 같은 지속 가능한 교통수단으로의 이동을 적극적으로 권장

○ 지속가능성을 위한 전략으로 에너지 소비를 줄이도록 계획됨

- ■ 이산화탄소 배출의 주요 원인은 냉,난방 에너지로 장기적으로 지역 난방, 태양열, 풍력 등을 사용하여 탄소중립도시를 목표로 하고 있음

○ 도시구조 계획에 있어 역사성을 고려하고 오래 걸리더라도 독특한 지역환경을 보존하는데 초점을 맞춤

- ■ 옛 건물을 리모델링 하는 것이 예산이나 시간이 더 많이 소요되지만 리모델링하는 이유는 기존의 독특한 지역 환경 보존하여 이질적이지 않은 환경을 만들고자 한것임

○ 도시계획 시 지속적인 주민과 소통 및 협업체계 구축

- ■ 시민, 의회 등 토의를 통해 도시계획에 대한 의견 반영

○ 탄소중립 중심의 도시계획으로 인구유입과 일자리 창출 목표로 도시의 지속발전 가능을 도모

- ■ 4만명 거주, 3만5000개의 일자리 확보 목표로 하는 등 효과적인 지속가능한 도시를 만들어 가고 있음

우리 시 접목사항 및 제언

○ 우리시도 도시재생 사업을 여러 지역에서 하고 있으나 지속가능한 도시로 만들어 가기 위해서는 변화하는 기후변화 등에 대응할 수 있는 마스터플랜이 수립되고 추진되어야 함

- 탄소중립도시, 인구유입과 일자리 창출 등 구체적인 마스터플랜 수립
- 순천시가 추진하고 있는 대중교통, 자전거 이용 활성화 등을 구체화 시킬 수 있는 도시계획 수립

○ 기존 순천이 가지고 있는 독특한 지역자원과 도시의 활력을 불어넣을 수 있는 문화시설, 상업시설 등 조화로운 환경 조성이 필요함

- 순천시 도시재생은 빈건물 리모델링 등 추진하고 있으나 전시관과 정원 등 정원의 도시에 맞는 컨셉이 대부분임.
- 정원의 도시 컨셉도 의미있지만 단조로운 느낌이 있으며, 전통적인 지역자원 발굴을 통해 새로운 도시 이미지 창출 필요한 시점임

○ 노드하운 프로젝트는 공과대학, 공공기관, 민간기업의 참여로 덴마크 탄소 중립도시 역할을 담당하고 있음
순천시도 지역 대학과 공공기관, 민간기업 유치로 지속가능한 도시로 변화를 시도해야 함

○ 도시 기반시설 계획시 자원 소비나 폐기물 생산 및 환경영향을 가능한 최소화하고 기후변화와 자연재해로부터 보호받을 수 있도록 설계되어야 함

- 코로나19 등으로 도시는 스스로 회복할 수 있는 자생력을 가져야 함 도시계획이나 도시재생 사업 추진시 환경영향 등 최소화하는 탄소중립을 목표로 하는 등 도시의 지속가능성과 자족성을 확보하는 도시로 계획되어야 함

▢ 관련사진

노드하운 신도시 관련 관계자 설명

노드하운 신도시 관련 설명 청취

노드하운 신도시 관련 설명 청취

노드하운 신도시 관련 설명 후 단체사진

노드하운 신도시 PT 자료

질문에 대한 답변

5 아마게르바케(열병합발전소)

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 1(수) 16:30~18:30

○ 방문목적 : 탄소중립 실천을 위한 폐기물 재생 등

○ 면담대상 : 아마게르 자원센터

▪ 면담자 : Thor Kjær

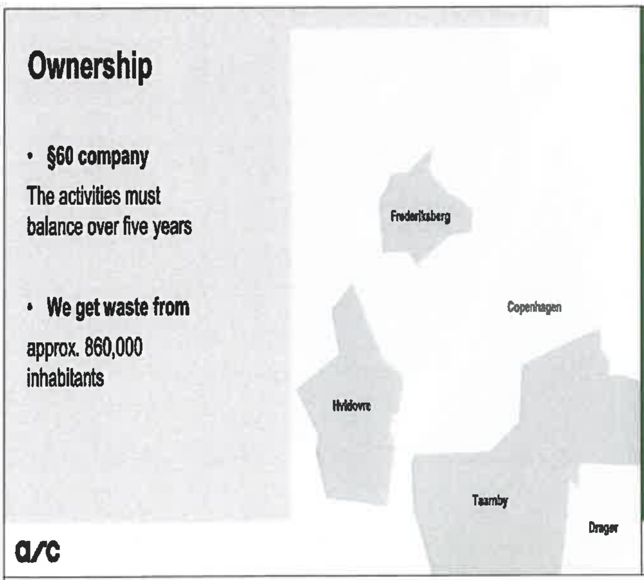
▪ 장　소 : Vindmøllevej 6, 2300 Copenhagen S

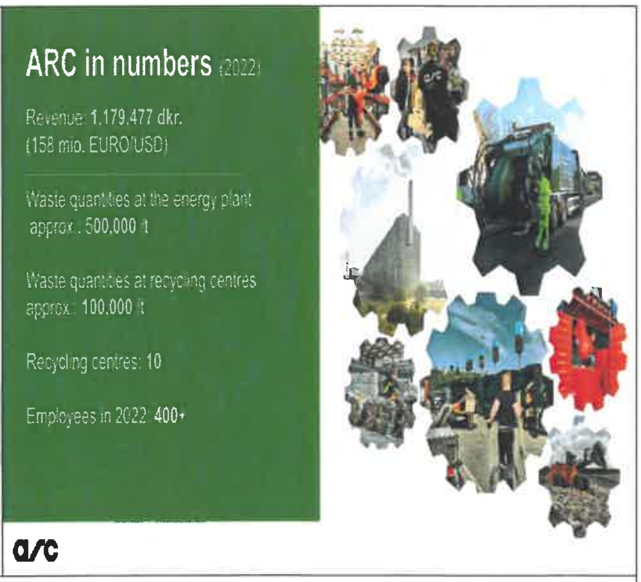
□ 현　황

○ 2019년만 해도 EU 가입국가 중 덴마크가 1인당 쓰레기 842kg을 배출해서 EU 넘버원이 되었다고 함.

○ 아마게어 바케는 5개 지자체와 독일·영국 등 인근 나라의 폐기물을 태워 전기와 열에너지를 만들고 있음.

○ 2022년 폐기물은 약 50만톤, 재활용센터 폐기물 양은 약 10만톤
10개의 재활용센터와 직원수는 400명 이상
2022년 수익은 1,179,477dkr(158,260유로)

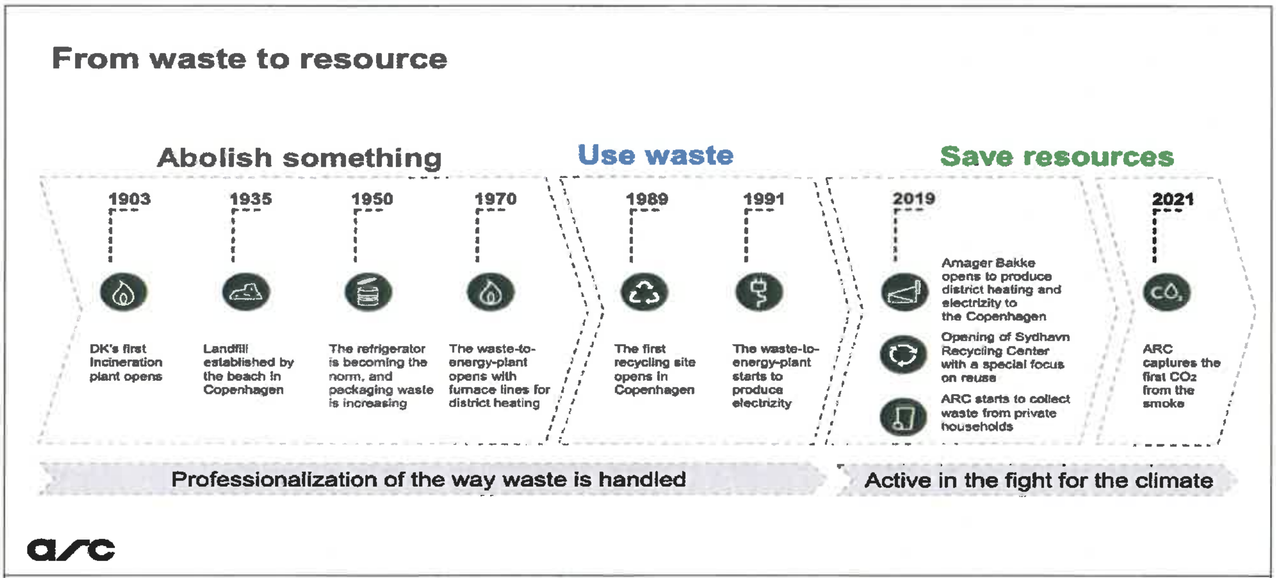




5개 지자체 회수	2022년 수익 등

☐ 추진과정

- ○ 1903년도에 첫 소각장 개장. 이 때는 병원에 에너지를 공급하기 위해 쓰레기를 태우는 기능
- ○ 1935년부터 매립 시작, 1970년 지역 난방을 위해 쓰레기 소각
- ○ 2017년 가동
- ○ 2019년부터 코펜하겐에 지역난방 및 전기 생산 개시하고 재사용에 중점을 둔 재활용센터 개장하고 ARC(아마게르 바케)는 가정에서 나오는 쓰레기까지 수거 시작
- ○ 2021년도에는 탄소를 채집하기 위해 추가로 설치



처음에는 매립 ⇒ 에너지 사용 ⇒ 재활용 재사용 ⇒ 쓰레기를 줄이는 방향

☐ 소요예산

- ○ 5억3,500만 유로(7,300억원) *코펜하겐과 인근지자체 공동

☐ 주요내용

① 폐기물에서 에너지로

- ○ 1일 200대의 폐기물 트럭이 5개 자치단체의 폐기물을 수거하고 사일로는 22,000톤 폐기물 처리
- ○ 2대의 오븐은 각 시간당 35톤의 폐기물 소각(오븐 온도 900~1,000도)

○ 오븐의 열이 위쪽으로 전달되어 보일러의 물을 가열함. 보일러는 여러개의 파이프로 구성

○ 펌프는 파이프내에서 높은 압력을 유지하므로 증기의 압력은 69bar이고 온도는 섭씨 440도임.

○ 고압으로 열을 만들고 터빈을 돌려서 70%는 지역난방으로, 30%는 전기생산으로 사용

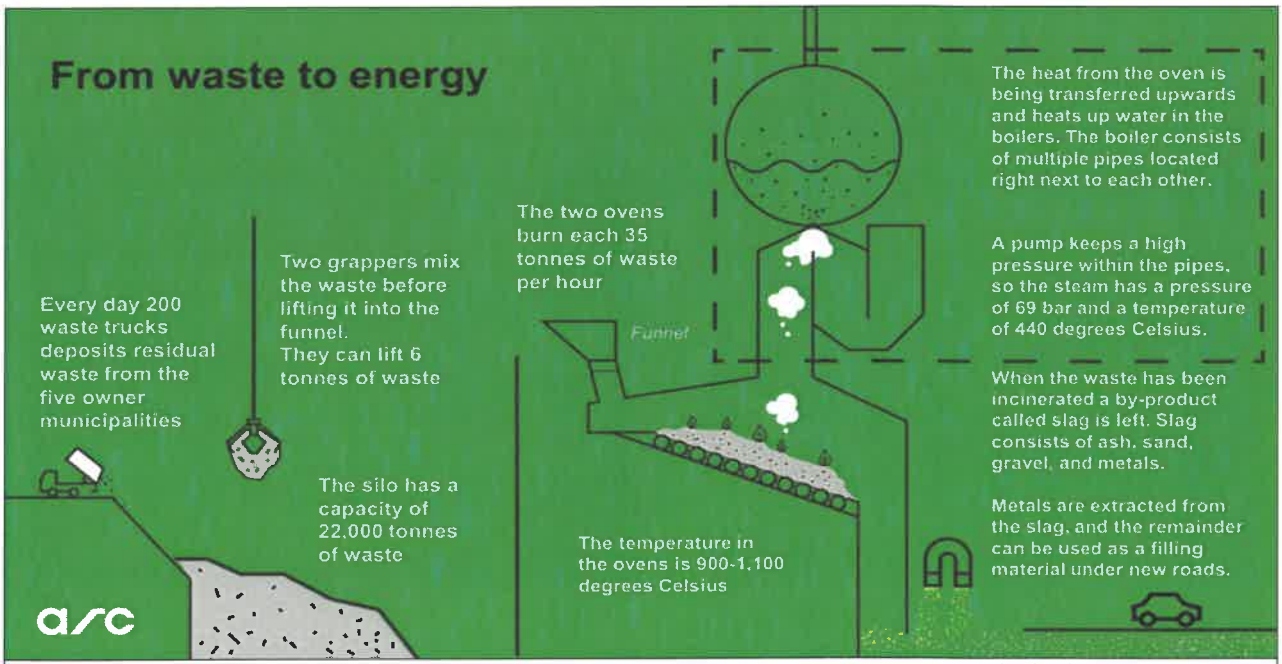
○ 2022년 533,000톤 쓰레기를 태워서 276GWh 전기와 1,163GWh 열을 생산함

- 전기 : 92,000가구 연간 소비량(가구당 3,000KWh)
- 열 : 78,000개 아파트 연간 소비량 15MWh(75㎡)

○ 쓰레기를 태우고 난 후 17~20%의 태울 수 없는 쓰레기 발생

슬래그라는 부산물이 남음. 슬래그는 재, 모래, 자갈 및 금속으로 구성됨.

자갈이나 모래, 돌의 경우 도로를 만들거나 아스팔트 아래 도로를 메우는데 사용



쓰레기에서 에너지로

② 쓰레기 매립, 재활용 등

○ 쓰레기를 줄이기 위해서 학교에서 교육을 실시하기도 하고, 재활용 센터를 적극적으로 활용

▪ 코펜하겐 시 주변으로 재활용센터를 이용해 재활용 또는 재사용 아마게르 바케는 에너지를 중점적으로 다루고 있음

○ 재활용센터 이용객은 90만명, 재활용 되는 쓰레기는 10만톤임 쓰레기는 35종류로 분류해 재활용되고 있음

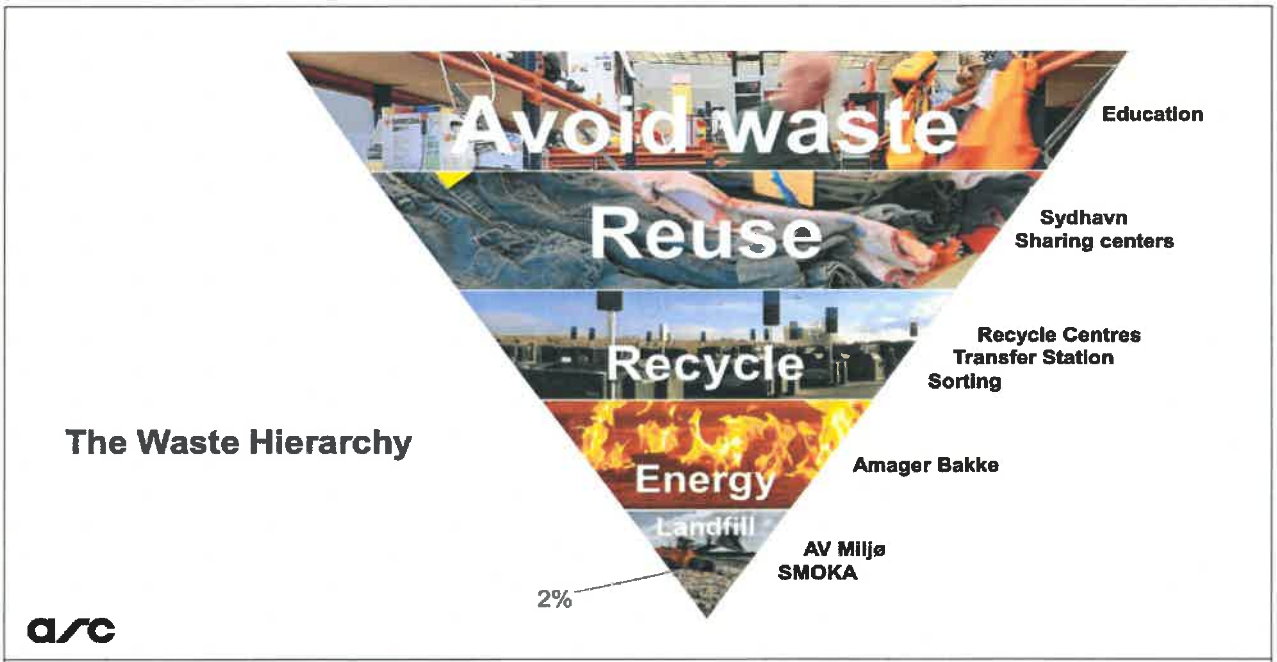
▪ Transfer Station에서 쓰레기를 분류해 독일 등 다른 나라로 보내고 있음(종류 : 전자기기, 에어컨, 냉장고 등)

▪ 자회사에서는 화학물질, 배터리 등 위험한 쓰레기 처리

○ 코펜하겐에서 나오는 쓰레기 중 2%만 매립하고 있음

○ 처리가 불가능하거나 재활용이 불가능한 쓰레기는 별도로 쓰레기 매립지에 처리(AV miljø)

▪ 매립시에는 컨테이너 안에다 쓰레기를 넣고 오염 물질이 나오지 않도록 보호막을 두르고 매립



폐기물 계층

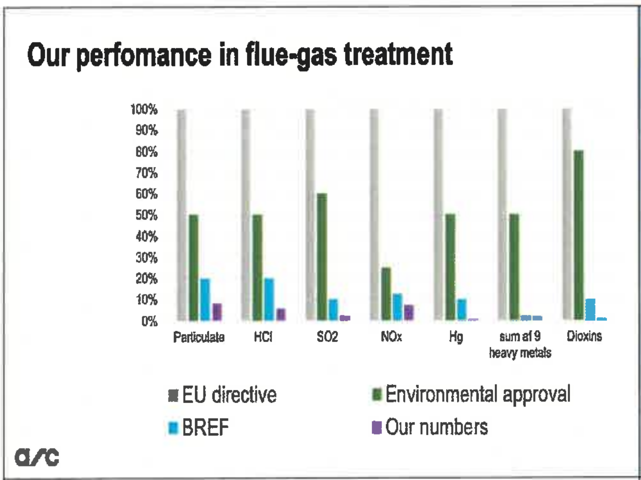
③ 지속가능한 폐기물 처리

○ 쓰레기 중 58% 소각, 39% 재활용, 3% 위험물로 분류된 쓰레기

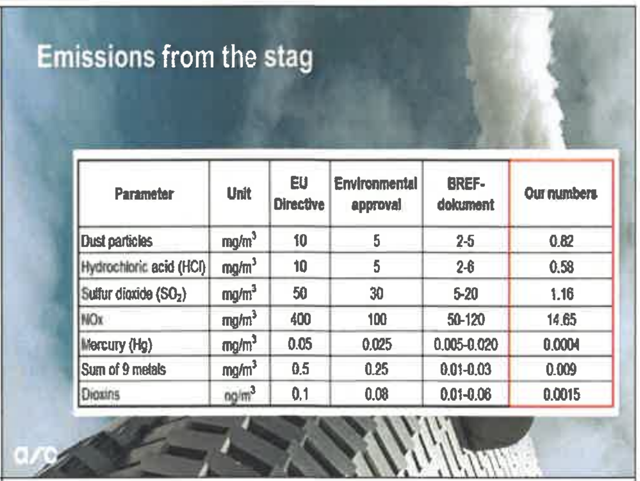
- ▪ 재활용 하지 않고 소각하는 이유는 재활용하기가 어려운 점도 있고 온실가스 배출 측면에서 매립보다 연소가 더 좋음

○ 오염물질 허가 기준으로 보면 아마게르 바케 기준치가 훨씬 낮음

- ▪ 회색 EU제한선, 초록색 환경적으로 허가되는 기준, 파란색은 '통합오염예방·관리 기준', 보라색이 아마게르 바케를 표시한 것임
- ▪ 소각과정에서 배출되는 질소산화물, 황산화물, 염화수소, 다이옥신 등 배출량이 유럽연합 기준보다 엄격하게 관리



배기가스 처리 성능



Parameter	Unit	EU Directive	Environmental approval	BREF-dokument	Our numbers
Dust particles	mg/m^3	10	5	2-5	0.82
Hydrochloric acid (HCl)	mg/m^3	10	5	2-6	0.58
Sulfur dioxide (SO_2)	mg/m^3	50	30	5-20	1.16
NOx	mg/m^3	400	100	50-120	14.65
Mercury (Hg)	mg/m^3	0.05	0.025	0.005-0.020	0.0004
Sum of 9 metals	mg/m^3	0.5	0.25	0.01-0.03	0.009
Dioxins	ng/m^3	0.1	0.08	0.01-0.06	0.0015

배출되는 탄소
(빨간테두리 : 아마게르바케)

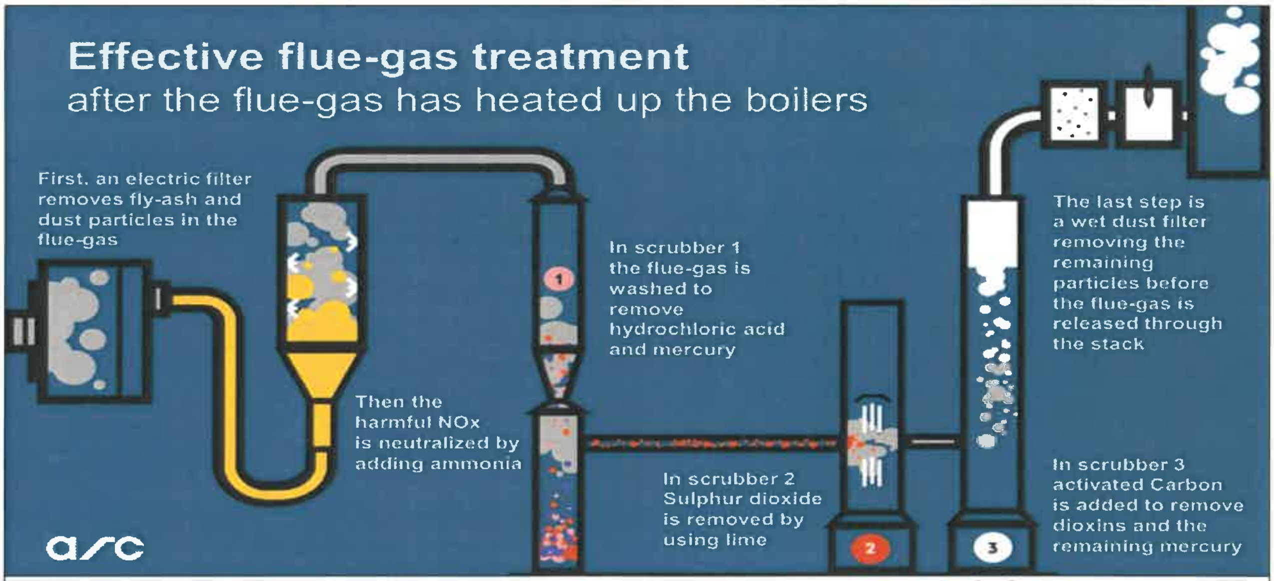
○ 환경문제와 관련해 탄소채집 100%를 목표로 더 이상 탄소배출이 안 되도록 노력하고 있으며, 현실화하기 위해 탄소배출에 대한 세금을 올리거나, 좀 더 투자가 필요함

○ 탄소포집은 연간 50만톤의 탄소 감축을 목표로 추진할 계획임

- ▪ 이중 1/3정도가 화석연료이며, 2/3가 생물학적 연료임
  화석연료로 태우는 1/3의 탄소는 포집이 가능할 경우 탄소중립적인 요소로 보고, 2/3의 생물학적 연료는 당초 탄소중립적인 요소로 보고 있음

○ 효과적인 배기가스 처리

- 전기 필터가 배기가스의 [1]폐기물(fly ash)에서 비산재와 먼지 입자 제거 → 암모니아를 첨가해 질소산화물(NO_X) 중화 → 스크러버(액체를 이용해서 가스 속에 부유하는 고체 또는 액체 입자를 포집(捕集)하는 장치) 1은 배기가스를 세척해 염산과 수은 제거→ 스크러버 2는 석회를 사용하여 이산화황 제거 → 스크러버 3에서는 활성탄을 첨가해 다이옥신과 잔류수은 제거 → 마지막 단계는 습식 먼지 필터는 연소가스가 굴뚝을 통해 방출되기 전에 남아있는 입자 제거



효과적인 배기가스 처리

○ 탄소포집은 탄소가 들어있는 flue 가스가 들어오면 거기서 흡수 과정을 통해 아미노 액체를 넣어서 그다음에는 탱크로 이동한 후 탄소를 분리하고 나머지는 발열을 하는 데에 쓰인다고 함

○ 탄소를 value chain 관점에서 살펴보면, 채집된 탄소를 배로 옮겨서 바다 아래로 다시 매입을 한다고 함. 예를 들어 기름을 뽑아내는 곳에 탄소를 넣는다고 함. 예산도 충분히 필요하고 적합한 회사도 찾아야 함

1) 석탄을 미분말 형태의 연료로 사용하는 화력발전소에서 이를 연소할 때, 굴뚝을 통해 대기중으로 날아가는 재(ash)를 집진장치로 포집한 것

☐ 질의응답

○ 매립을 2% 한다고 했는데 직매립을 하는지, 아니면 태워가지고 남은 재만 매립하는 건지

⇒ 매립을 할 때 배럴이랑 통에다 넣거나 함. 중요한 것은 주변땅을 오염시키지 않게 충분히 둘러서 매립을 함

○ 플라스틱 같은 것을 독일로 보낸다고 했는데 이유는 ?

⇒ 독일로 보내는 것은 독일에 시설이나 회사가 있기 때문임.
코펜하겐에도 시설이 있기는 하지만 여기에서 나오는 걸 다 처리할 수 있을 만큼 시설이나 회사가 충분하지 않다고 함

○ 쓰레기가 나오면 그 처리 과정에서 당초 분류를 해서 가는 것인지 재활용센터로 가서 분류가 되는 건지

⇒ 가정에서 분류 되는 것은 확실히 분류가 안되기 때문에 가정에서 나온 쓰레기를 태울 수 있는 쓰레기, 플라스틱 등 분류해서 각 지정돼 있는 리사이클링 센터나 소각장으로 보냄

○ 수거할 때 차들이 각각 다르게 수거하는 건지

⇒ 다르다고 함. 쓰레기 수거 트럭 대부분은 전기로 운영되고 있음

○ 음식물 쓰레기는 어떻게 되는지

⇒ 별도 트럭이 있어 수거함. 음식물 쓰레기는 가져가서 바이오가스 등으로 만든다고 함. 코펜하겐에서는 초록색으로 된 쓰레기봉투 즉 녹말 같은 것으로 만든 것인데 분해가 됨.

○ 쓰레기는 태워서 남은 철은 철대로, 자갈은 공사장으로 보낸다고 했는데 소각하고 남은 재는 어떻게 처리하는지?

⇒ 위험물로 분류하고 처리하는 회사로 보냄

○ 소각할 때 온도가 몇도로 봐야하는지요?

⇒ 900도에서 1100도 사이에 다 태워진다고 함.

○ 건축물이 상당히 멋짐. 디자인은 누가했는지

⇒ 8- tallet을 설계한 덴마크 신예 건축가 비야게 잉겔스가 설계함

○ 이곳 열병합발전소는 5개 도시의 쓰레기를 소각하다 보니 규모가 순천시와 비교했을 때 차이가 남.

이 시설들을 순천시에서 할 수 있는지? 축소해서 할 수 있는지?

⇒ 5개 도시라고 해도 생각보다 규모나 인구가 그렇게 많지는 않음. 순천시 특성에 맞게 반영해야 할것임

이 시설은 금융기관에서 지원을 한 것으로 시가 보증을 한 것임

☐ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 아마게르 바케(열병합발전소)는 재활용 보다는 소각을 통해 에너지를 생성하고 있음

▪ 소각을 하는 이유는 온실가스 배출 측면에서 매립보다 연소가 더 좋기 때문이며, 소각에 따른 오염물질은 습식 세정 설비를 사용하여 거의 100%에 가까운 수치로 제거하고 있음

○ 코펜하겐은 쓰레기를 줄이기 위해 학교에서 관련 교육을 시키고 재활용센터를 적극적으로 활용해 약 90만 명 정도의 시민이 이용하고 10만 톤 정도 되는 쓰레기가 재활용되고 있음

▪ 쓰레기를 줄이기 위해 시민과 학생 교육 등 중점 두고 있음

○ 발전소는 굴뚝에서 일정량의 이산화탄소를 대기 중으로 배출할 때마다 도넛모양 스모크링을 배출하고 있음. 이는 환경오염에 대한 경각심을 주기 위한 아이디어임

▪ 스모크 링은 실제로는 연기가 아니라 여러 단계의 정화를 거쳐 나오는 수증기로 환경오염에 대한 심각성을 알리고 환경정책의 홍보를 위해 좋은 방법임

○ 아마게르 바케는 인근 자치단체와 공동투자하여 설치된 열병합발전소로 막대한 예산 등이 소요되는 만큼 순천시도 다양한 방안 강구 필요함

○ 아마게르 바케 관계자는 "소각장이 도시 한 가운데 있는게 녹색도시를 만드는 핵심" 이라고 함.

또, 가능한 한 재활용하고 재사용하는 게 좋겠지만, 그게 불가능하다면 폐기물을 좀 더 지속한 방법으로 처리할 방법을 선택하는게 어떨까 하는 아마게르 바케의 물음은 우리에게 시사하는 점이 크다고 할 수 있음

우리 시 접목사항 및 제언

○ 아마게르 바케는 건축 디자인 뿐 아니라 오염물질 배출에 있어서 한국 및 EU에서 허가되는 기준보다 훨씬 배출량이 낮으며, 기피시설이 아닌 시설이 되기 위해서는 구체적으로 데이터화 되어야 함

- 순천시 자원회수시설은 꼭 설치해야 하는 시설로 친환경적이고 안전한 시설이 되어야 함
- 아마게르 바케에서는 국내에서 잘 도입하지 않은 습식 세정설비를 사용해 산성가스를 제거하고 있음
- 소각 과정에서 배출되는 오염물질 배출량을 가장 최소화할 수 있는 국내외 선진 기술 등을 도입하고 시민들에게 배출량에 대해 아마게르 바케의 경우처럼 구체적인 데이터로 제시해야 할 것임

○ 아마게르 바케도 5개 지자체가 공동 투자하여 설치된 시설로 순천시도 인근 지자체와 공동 설치 등에 대한 공감대 형성 후 추진하는 방안 강구

- 다양한 의견 청취 후 실질적인 인센티브 방안 등 마련

○ 자원회수시설 건축물이 도시의 랜드마크가 될 수 있도록 건축 디자인에도 새로운 접근이 필요함

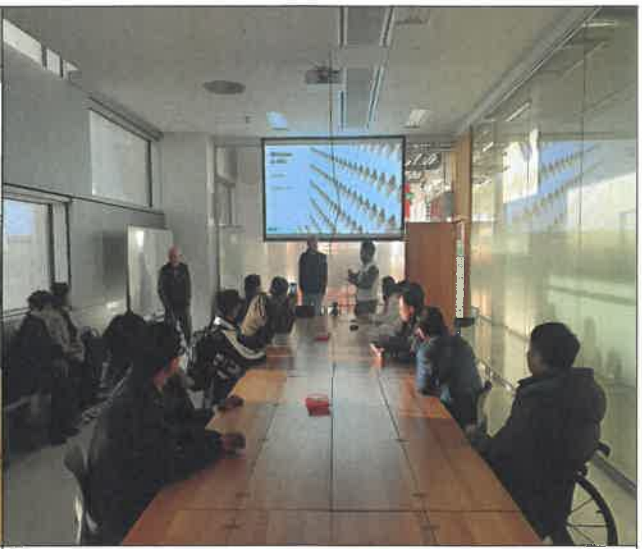
- 아마게르 바케는 건축물 자체가 하나의 건축작품으로 인식되어짐 자원회수시설도 공모 등 다양한 방법을 통해 친환경적이고 기술적이면서 랜드마크 기능을 할 수 있는 건축물로 조성

○ 자원회수시설에 대한 시민 인식을 바꾸고, 쓰레기를 줄이기 위한 다양한 교육, 홍보 등이 선행되어야 함

- 혐오시설이 아닌 시민들로부터 사랑받는 시설이 되기 위해서 자원회수시설에 대한 객관적인 데이터 지속적 공개, 시설 견학 등 다채로운 프로그램이 운영되어야 함
- 교육, 홍보 등 소프트웨어 측면의 고려도 필요함

☐ 관련사진

열병합발전소 시설 및 운영에 대한 설명 청취



관계자로부터 열병합발전소 시설 및 운영에 대한 설명

열병합발전소 내부 단체사진

관계자로부터 내부 시설에 대한 설명

관계자로부터 내부시설에 대한 설명

열병합발전소 내부 시설

6 8-Tallet(외레스타드 친환경건축물)

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 2(목) 09:00~10:30

○ 사 이 트 : https://byoghavn.dk/orestad/ Tlf: 30 53 50 04

○ 안　　내 : 지역설명가

※ 현장방문시 내부로 들어가지는 못함

□ 현　황

○ 국제적으로 인정받은 건축회사인 비야르케 잉겔스 그룹(BIG)이 설계

○ 기본 아이디어는 자유시간과 가족생활, 커뮤니티 및 활동을 위한 공간으로 476채의 주택으로 구성

▪ 자체 정원, 발코니가 있는 타운하우스, 아파트 및 팬트하우스

○ 집 전체는 약 1km의 보도로 연결되어 있으며, 이 보도는 집 꼭대기까지 이중 루프로 정면을 따라 구불구불 이어짐

▪ 거주자들을 위한 자연스러운 만남의 장소이자 아이들과 다른 거주자들의 방문을 위한 안전한 통로로 구성

□ 주요내용

○ 아파트는 상단에 배치하고 상업 프로그램은 하단에 배치

○ 소매점, 상업용 연립주택, 아파트가 색다른 방식으로 결합되어 있음

○ 덴마크 Orestad의 친환경 건축물 8-Tallet은 잔디 녹화를 이용한 옥상 녹화로 여름철에는 직사광선에 따른 열기를 식혀주고 겨울철에는 보온제 역할 수행

○ 자연 채광을 높이기 위해 건물 설계 시 남서쪽 모서리를 낮춤으로써 빛과 공기를 중정으로 유입하도록 하고 겨울의 추운 북풍으로부터 보호하기 위해 북서쪽 모서리는 층고를 높여 설계하여 냉난방 사용량 절감에 기여

7 코펜힐

□ 방문개요

○ 일 시 : 2023. 3. 2(목) 10:30~11:30

○ 안 내 : 지역설명가

○ 사 이 트 : www.copenhill.dk

□ 현 황

○ 2019년 4월 코펜힐이라는 이름으로 너비 200m, 높이 85m 거대한 미끄럼틀을 닮은 인공 스키슬로프와 하이킹 구역 조성

○ 덴마크에서는 매년 스키를 즐기기 위해 스웨덴, 노르웨이, 알프스 등으로 떠나는데 산이 없는 지역의 특징을 고려해 창의적인 디자인으로 스키장과 인공암벽, 하이킹 구역 등 조성

□ 주요내용

○ 열병합발전소가 혐오시설이 아닌 시민에게 사랑받을 수 있는 공간으로 꾸민 혁신적인 사례

○ 시민들과 함께하는 공간으로 만들기 위해 공모로 선정. 코펜하겐 사람들의 놀이터로 조성

○ 옥상 스키장은 알파인 스키 슬로프로 경사도에 따라 네 단계 코스로 나누어져 있음

○ 산악달리기를 할 수 있음. '코펜힐 트랙'을 달리면 자동으로 운동능력을 향상 시키고 끝까지 달릴 수 있는지 또는 개인 속도 기록을 세울 수 있는지 테스트 할 수 있음. '산악 달리기' 시리즈 레이스를 개최하고 있음.

○ 스키 슬로프 양쪽에 있는 오솔길이나 계단을 이용해 산악 하이킹을 하거나 고도 85미터에서 코펜하겐의 경치를 감상할 수 있음

○ 코펜힐에는 턱걸이와 팔굽혀펴기 등 다양한 운동을 할 수 있는 다양한 피트니스 랙이 설치되어 있음. 특정 기간에는 외레순드의 편안하고 목가적인 전망을 감상하며 요가 등을 할 수 있음

☐ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 열병합 발전소를 창의적인 아이디어와 발상의 전환으로 주민들과 공존하는 공간으로 바꾼 사례로 스키장, 산책로 등을 조성 대중의 인식을 바꿈

○ 열병합 발전소가 흉물스러운 시설로 각인되지 않도록 건축 공모전을 열었으며 "그 당시 발전소 공간을 대중에게 개방한다"를 조건으로 내세움

○ 코펜힐로 기간 시설, 특히 혐오시설에 대한 대중의 인식을 바꾸는 계기가 됨

○ 당초 코펜힐은 도심이 아니었지만 도심이 확장되면서 도심 중심지가 됨. 가장 깨끗한 열병합발전소에 대한 믿음과 대중에게 개방된 공간으로 활용 사례가 시사하는 바가 크다 할 수 있음

- 인근 거주 주민들의 불편을 불식하고 발전소가 오히려 즐기는 시설이 됨

우리 시 접목사항 및 제언

○ 코펜힐 스키장, 산책로 등이 대중에게 사랑받을 수 있는 이유는 깨끗한 열병합발전소라는 인식이 있기 때문임. 순천시 자원회수시설 또한 독성 물질이 배출되지 않는 소각장으로 먼저 건립되어야 함

○ 코펜힐이 인기 있는 이유는 건축물의 설계도 중요한 요소 중 하나

8 말뫼시립도서관

□ 방문개요

○ 일 시 : 2023. 3. 2(목) 15:00~17:00

○ 안 내 : 지역설명가

○ 장 소 : Kung Oscars väg 11, 211 33 Malmö, 스웨덴

□ 현 황

○ 1905년 호텔에서 시작한 말뫼도서관이 현재 위치로 옮겨온 것은 1946년임. 도서관이 지금처럼 세 곳으로 나뉜 것은 덴마크 건축가 헤닝 라슨(Henning Larsen)이 지은 새 건물이 들어선 1997년부터임

□ 특 징

○ 거대한 통유리창으로 햇빛이 쏟아지는 신관의 이름은 '빛의 달력(Calendar of light)'임. 이 건물 덕에 말뫼도서관은 국제도서관협회연맹(IFLA)이 정한 세계에서 가장 아름다운 도서관 12곳 중 하나로 꼽혔고, 스웨덴 내에서도 건축상을 수상했음

○ 신관 한가운데에는 붉은색 소파가 원형으로 배열돼 있음. 평소 시민들이 앉아서 자유롭게 책을 읽고, 대화를 나누는 공간임
소파 주변 서가들에는 바퀴가 달려 있어 도서관 행사가 있는 날이면 1층 홀은 수백 명이 참여할 수 있는 공간으로 바뀜

□ 주요내용

○ 도서관은 약 50만 권에 달하는 장서량, 700개가 넘는 다양한 프로그램 제공. 지역 자체가 다문화권이라 장서도 50여 개 언어권에 걸쳐 구비함

○ 청소년과 어린이를 위한 구성

- 어린이도서실(Kanini)은 0~2세, 3~5세, 6~8세로 구분됨
- 도서실 한쪽엔 싱크대와 식탁, 의자 등이 있어 간식을 먹을 수 있음 아이들이 지루하지 않도록 나무모양 공간에 들어가 책을 읽게 만들거나 숨겨진 방을 찾으면 새로운 도서가 나오게 하는 등 신경씀
- 연령별 도서실 이름도 아이들의 의견을 수렴
- 청소년들은 게임과 드럼, 피아노연주, 그림그리기도 가능
- 생후 6개월부터 참여할 수 있으며, 아이가 울더라도 관대한 공간

○ 14~30세 전용공간도 마련돼 있음

□ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 말뫼 시립도서관은 룸(room), 층(floor) 개념 보다는 하나의 큰 공간(dome)으로 조성되어, 독서는 물론 상호 대화도 편하게 나눌 수 있어 시민 누구나 편히 들려 쉬어갈 수 있는 시민 친화적인 공간으로 조성

○ 말뫼 시립도서관은 국제도서관협회연맹(IFLA) 선정 세계에서 가장 아름다운 도서관 하나로 선정되고 건축상도 수상하는 등 건축물 자체로도 매력있음

○ 생후 6개월부터 참여할 수 있어 어렸을 때부터 도서관을 가깝게 느끼고 도서관이 생활 가까이에 있음

○ 열람실과 아이들 전용공간이 별도로 분리되어 있어 아이들은 도서관에서 음식 섭취도 가능하고 다양한 활동이 가능함

○ 도서관이 주민 뿐 아니라 외부인, 국외에서 방문한 사람들 누구에게나 열려있으며, 자유롭게 책을 접할 수 있으며, 도서관 문화를 느낄 수 있음

우리 시 접목사항 및 제언

○ 순천은 도서관의 도시로 명성이 자자함. 현재 신대도서관 등 신축하고 있음. 도서관 뿐 아니라 각종 공공 건축물 건축 시 편의기능과 자연을 실내로 끌어들이는 설계, 미학을 고려한 설계 등으로 도시 미관을 살리고 사랑받는 건축물이 되도록 추진

■ 말뫼 시립도서관 신관은 통유리창으로 구성되어 착석시 맞은편 공원의 푸른잔디, 수목, 작은호수, 트램이 지나가는 풍경이 눈 앞에 펼쳐짐

○ 공공 시설물도 마찬가지로 한가지 용도보다는 다양한 용도로 활용될 수 있게 건축되어야 함

■ 말뫼도서관 신관 소파 주변 서가들은 바퀴가 달려있어 이동 가능함 이처럼 공공 시설물도 다양한 용도로 활용될 수 있도록 예를들어 도서관+ 공연 무대 + 토론광장 등

○ 전세계 독서율 1위가 스웨덴이라고 함. 어릴때부터 자연스럽게 책과 친해지는 문화가 독서율 1위로 이어진다고 할 수 있음

■ 순천은 그림책도서관, 기적의 도서관, 작은도서관 등 인프라는 잘 갖쳐줘 있음. 책 읽는 것이 생활이 되도록 연령이나 계층에 맞는 다양한 프로그램 등과 콘텐츠가 필요함

○ 말뫼시립도서관에서 가장 인상적이었던 부분은 도서관 내 어린아이들을 위한 싱크대가 있어서 간식이나 우유 등 가능함

■ 순천시도 기존 갇혀있는 도서관 문화 틀을 깨고 자연스럽게 도서관을 접할 수 있는 다양한 프로그램 운영 및 시설마련. 말뫼시립도서관의 아이들을 위한 배려는 좋은 사례로 참고

○ 어린이를 위해 입구에 옷을 걸어 놓을 수 있게 하고, 부모님은 아이들을 창문으로 볼 수 있고, 유모차 보관 장소도 있음. 어린이들을 위한 도서관 뿐 아니라 신축 예정 도서관 편의시설 참고

○ 외국인 등 누구에게나 열려있는 도서관 문화는 순천시 도서관 운영에도 접목 가능 가능한 사례임

☐ 관련사진

도서관 입구에 유모차 보관, 옷 보관 사물함 비치

아이들이 도서관 내 간식을 먹을 수 있도록 싱크대 등 조리실 배치

말뫼시립도서관 연령별 이용실이 있음

아이들에게는 도서관이 놀이터임

말뫼시립도서관 전경

말뫼시립도서관 내부 모습

9 말뫼시

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 3(금) 10:00~12:00

○ 방문목적 : 스타트업, 친환경 생태 국제도시 재생 사례 등

○ 장　　소 : **미디어에볼루션시티, 터닝토르소, BO01지구**

○ 면담대상 : 말뫼시청

■ 면 담 자 : Helka Ahokas ■ 전화번호 : +46 763 481 782 ■ 이 메 일 : ahokas@telia.com

□ 말뫼시 현황

○ 말뫼의 눈물

■ 1970년대 코쿰스 조선소의 대형 크레인은 '세계 최대 조선소'를 지닌 말뫼의 자부심. 코쿰스 조선소가 1987년 이후 크레인은 20년 동안이나 무용지물이 된 채 그 자리에 그대로 세워져 있음.

■ 2003년 골리앗 크레인은 '단돈 1달러'에 한국의 현대중공업에 팔렸고 크레인이 해체돼 멀리 떠나는 모습을 말뫼 사람들은 눈물로 지켜봤다 해서 말뫼의 눈물임

○ 말뫼의 변화

■ 제조업이 무너지면서 1993~1994년 시의 재정은 거의 파탄 직전 상황에까지 내몰림

■ 말뫼시의 변화를 이끈 핵심은 외레순드 대교, 터닝토르소, 주변의 친환경 주택단지 건설, 대학설립임

□ 특　징

○ (미디어에볼루션시티) 1987년까지 코쿰스조선소 본사로 쓰이던 곳

건물 내부에 수백개 스타트업의 연구실과 회의실이 들어서 있음
말뫼의 대표적 스타트업 육성허브가 미디어에볼루션시티임

○ (터닝토르소) 말뫼시 모든 지역에서 잘 보이고 유럽내 최고층 주거 빌딩으로 베스트라 함넨을 상징하는 랜드마크

○ (BO 01지구) 폐조선 부지였던 베스 베스트라함넨(서부항만) 지구를 시작으로 항만 도시재개발 사업 추진, 생태거주 단지 조성

□ 주요내용

① 미디어에볼루션시티

○ 1987년까지 코쿰스조선소 본사로 쓰이던 곳으로 건물 내부에 수백개 스타트업의 연구실과 회의실이 들어서 있음

○ 말뫼시는 정부와 유럽연합 기금을 지원받아 스타트업 육성 허브인 미디어에볼루션시티를 세움

○ 미디어에볼루션시티는 최근에는 음식·건축 등 전통 산업들에까지 다양한 '디지털 혁신'이 요구되면서 미디어에볼루션시티 역할이 더욱 중요

○ 미디어에볼루션시티는 말뫼대학 설립이 계기가 됨. 말뫼대가 세워진 후 기업이 하루에 평균 7개씩 설립되고 스타트업을 통행서만 일자리가 7만여 개 창출

▪ 조선업이 무너지면서 1990년대 초반 말뫼의 평균 실업률은 16%, 청년층 실업률은 22%까지 치솟음

○ 말뫼의 눈물을 딛고 반전의 계기가 된 것은 1998년 버려진 조선소에 말뫼대가 세워진것임
미디어에볼루션시티는 말뫼대학 기술사회대 건물에서 걸어서 10분 거리에 있으며 대학교와 스타트업의 적극적인 협력으로 말뫼의 기적을 이뤄냄

☞ 말뫼대와 미디어에볼루션시티

- 말뫼를 지식 기반 산업도시로 전환하기 위해서는 우수한 인재들을 불러들일 대학이 필요하다고 판단, 보수당·시민당 등이 함께 대학 설립 추진
- 인근에 명문대로 이름이 나 있던 룬드대와 같은 분야에서 경쟁해선 이길 수 없다는 판단에 말뫼대는 '교차 응용 학문(cross displinary education)'에 집중
- 대학의 위치도 '젊은 이미지'를 불어넣기 위한 전략으로 도시의 가장 중심지로 선택
- 리팔루 전 시장은 대학을 졸업한 젊은 청년들이 말뫼에 뿌리를 내리고, 자신들이 원하는 혁신을 자유롭게 추구할 수 있도록 도시 전체를 'test bed'로 내놓았음
- 말뫼대는 말뫼시의 가장 중심 지역에 주요 건물들이 배치되어 지역 스타트업에 핵심 인력을 공급하는 역할

○ 미디어에볼루션시티의 기업을 돕는 방법

- 매년 5월 개최하는 '국제 컨퍼런스'를 통해 전 세계에서 일어나고 있는 혁신을 가능한 한 많은 나라의 연사들을 초청해 청취
- 미디어에볼루션시티는 '공유 사무실'로의 공간으로 입주해 있는 스타트업 가운데는 직원 5명의 조그마한 규모에서부터 직원 100여 명 규모의 꽤 큰 기업까지 다양한 기업들이 함께 일하고 있음
- 멤버들의 혁신을 돕기 위한 다양한 서비스를 기획하고 실행, 이를 위해 기업들이 현재 필요한 것이 무엇인지 끊임없이 물어보고 답을 얻고 그 답을 해석하는 '큐레이터'의 역할 매우 중시

② 터닝토르소

○ 세계적 건축가인 스페인의 산티아고 칼라트라바가 설계함

○ 190m의 초고층 건물로 말뫼 어디서나 볼 수 있는 랜드마크임

말뫼시에 있어서 터닝 토르소는 '골리앗 크레인'이 사라진 말뫼에 새로운 시대가 열렸다는 것을 보여주는 '상징'이기 때문임

○ 1~2층은 상업용으로 사용되며, 그 외 층은 주거용으로 사용됨. 또한 터닝 토르소는 5층으로 이루어진 강철 육면체를 약 11° 씩 방향을 틀어가며 총 9개를 포갠 형식으로 건축되었음. 그 사이에 또 층을 추가하여 총 54개 층으로 되어 있으며 포개 올려진 강철 육면체는 지상 1층에서 최상층인 54층까지 90° 틀어져 있음

○ 100% 지역에서 생산된 재생 가능한 에너지를 전체 난방과 전기등에 사용하고 있음

③ BO01 지구

○ 서부 항만 지역의 BO01은 스웨덴의 첫 번째 전시프로젝트로 개발과 자원의 효율적 건설기술과 재생 가능한 자원, 수자원관리, 폐기물관리, 정보기술 등 혁신적 기술을 통해 지속하능하며 건강한 주거 커뮤니티를 만드는 것이 목적임

○ 서부항만지역의 Bo01지구의 '내일의 도시' 모델에 따라 생태거주단지 조성했으며, 개발에는 말뫼시와 중앙정부, Sydkraft신재생에너지 관련 회사가 참여함

○ 빗물을 빨아들여 하수의 잦은 범람을 막고 주택 냉난방 효율까지 높여주는 잔디지붕과 태양광 집열판으로 에너지 효율을 높이고 있음 *아파트 테라스 구조도 가분수 형태

○ 자체적으로 생산하는 풍력과 지역 등 신재생 에너지로 냉난방 및 전력을 100% 해결 목표로 하고 있음

○ 말뫼시는 당시 이 지역에 '주택전시회'를 통해 전 세계에 말뫼의 변화 홍보

■ 주택전시회는 오랫동안 여러지역에서 진행했던 행사로 그 자체가

새로운 아이디어는 아니었음. 다만 '특별제한구역'에 주택을 건설하고 100% 친환경에너지로 해결하겠다는 발상이 혁신적인 것임

□ 질의응답(미디어에볼루션시티)

○ 건물에 입점해 있는 회사 개수와 시작년도는

⇒ 현재 건물에는 100개 회사가 있음. 1인 회사도 있고 미팅룸 활용할 수도 있음. 2008년부터 시작했음

○ 이 건물에 입점한 경우 장점은

⇒ 입점하면 좋은점은 스타트업 시작할 경우 모르는 부분이 많은데 회사 회사끼리 정보도 공유하고 서로 도와주는 점임
그래서 모토가 함께하면 강하다 임

○ 어떤 기업들이 입점해 있는지, 어느정도 기간이 되면 빠져 나가는지

⇒ 말뫼시 내에서는 그래도 유명한 기업들이 입점해 있음. 기간이 정해져 있지는 않고, 다만 기업들이 어느 정도 규모가 되면 스스로 빠짐
오픈 공간은 등록해놓고 사용하는 경우가 많음.

○ 산학협력에 대해

⇒ 룬드대학에서 발간하는 잡지 등 정보 공유와 말뫼대학교와 다양한 협력 프로그램을 운영하고 있음

□ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 말뫼의 혁신 비결은 도시가 나아가고자 하는 큰 방향에 대한 비전을 그리고 이를 위해 어떤 전략적 접근이 필요한지 고민을 통해 설계한 것임

▪ 다양한 계층의 아이디어를 수렴하고 토론을 거쳐 추진하게 된것임

○ 말뫼시 스타트업 성공 비결은 말뫼대학교가 있고 스타트업을 지원하는 미디어에볼루션시티 등 대학교와 기업, 자치단체의 협력이 있었기에 가능한 것임

○ 어느 도시나 가든 그 도시를 대표하는 랜드마크가 있음. 터닝토르소가 말뫼시의 랜드마크로 실제 거주하는 건물로 에너지 재생을 실천하고 있음, 랜드마크 기능에 대해 참고할 만함

○ 모던한 디자인의 친환경 주택단지인 BO01은 100% 친환경 에너지를 쓰겠다는 혁신적인 발상으로 말뫼의 변화를 홍보하고 있음. 사람들이 실제 사는 곳이 어떻게 탄소중립을 실천하고 있고, 폐기물 처리, 수자원 관리 등을 하고 있는지 홍보하면서 친환경적인 도시, 지속가능한 도시의 비전을 알리고 있음

우리 시 접목사항 및 제언

○ 사람들이 살기 좋은 도시를 만들기 위해서는 교통·교육·주거환경 뿐 아니라 청년들이 순천에 뿌리를 내리고 자신들의 꿈을 실현할 수 있는 환경을 만들어 주는 것이 무엇보다 필요함. 미디어에볼루션시티는 청년들의 꿈을 실현할 수 있는 공간으로 순천시도 창업보육센터 등이 있으나 이러한 사례들을 참고하여 운영

○ 지자체(정부)· 대학· 기업의 적극적인 협력과 자유로운 교류로 스타트업 및 소상공인 육성

▪ 말뫼시는 지자체(정부)-대학-기업이 자유롭게 교류하고 균형을 이루는 삼각편대를 강조하고 있음
①기업들은 필요한 것이 무엇인지 표출하고, ②대학은 인재와 혁신적인 아이디어를 제공 ③ 기업 및 지자체(정부)가 참여하면서 프로젝트의 진행에 빠르고 강력한 동력을 부여하고 있음

▪ 우리 시의 지속 가능한 미래를 만들기 위해서는 지자체(정부)-대학-기업의 적극적인 산학협력을 통한 선순환을 만들어야 함. 우리 시에는 대학교의 인프라가 갖춰져 있으며 지역의 특성을 살린 기업을 적극 유치하는 과정에서 시와 대학교의 적극적 협력이 필요함

○ 우리 시는 도심상권의 이동에 따른 기존 상권의 침체, 빈점포 증가, 인구 감소 등 유사한 사회적 문제가 증가하는 추세이므로 미디어에 볼루션시티 사례를 참고해 연계성 강화를 통해 동네상권발전 방안을 모색해야 함

○ 대부분 자치단체가 마찬가지이지만 도심의 랜드마크는 자치단체가 건축하는 공공시설로 활용하는 경우가 많음. 순천에서 건립하는 자원회수시설도 그 방안중의 하나임. 말뫼시의 터닝토르소처럼 실제 거주하는 공간이 랜드마크가 되어 도시를 홍보하고 있음

▪ 공공시설 뿐 아니라 공공기관, 일반 건축물 건축시 활용

○ BO01지구는 각 지붕에서 빗물이 내려오는 수로를 만들어 지하 탱크에 모아 다시 생활용수화하고, 태양열판을 설치해 지역 난방을 충당하고, 싱크대 음식물쓰레기 재활용하는 등 친환경 주택단지 조성으로 모범 사례가 되고 있음

▪ 지역소멸, 인구감소 등 지방자치단체의 고민은 깊어져가고 있음. 순천이 가지고 있는 정주여건으로의 장점을 살려 100% 친환경 에너지를 목표로 하는 주택 등 지속가능한 도시가 될 수 있도록 혁신적인 변화를 모색해야 함

☐ 관련사진

말뫼시 관계자로부터 말뫼의 눈물 등 설명청취

미디어에볼루션시티 내부 설명 청취

미디어에볼루션시티 관계자로부터 설명 청취

Bo01지구 물 재사용

Bo01 지구 설명

말뫼의 눈물 등 설명 청취

10 말뫼성&박물관

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 3(금) 14:00~16:00

○ 방문목적 : 도심의 고성을 활용한 박물관으로 운영 사례 등 청취

○ 안　　내 : 지역 설명가

□ 현　　황

○ 말뫼성은 강에 둘러쌓여 있는 섬의 형태를 띄고 있는 성으로 스칸디나비아에서 가장 오래된 르네상스 양식의 성

○ 1436년 요새의 목적으로 건설되었다고 함

○ 1537년에 한차례 파괴되었으나 재건하여 1542년 완공

○ 1914년까지는 교도소로 사용되었으며 현재는 말뫼박물관으로 운영

□ 주요내용

○ 국보급 문화재이자, 다양한 박물관들이 들어선 '박물관의 성'으로 시민들에게 사랑받고 있음

○ 성 안은 500년의 역사를 말해 주는 말뫼 후스, 자연사 및 고대사 박물관, 시립 미술관, 아쿠아리움 등으로 나뉨.

□ 시사점 및 우리 시 접목사항

○ 말뫼성&박물관은 말뫼의 역사를 말해주는 박물관으로 시립미술관의 기능도 함께 하고 있었음
우리 시는 특성화되어 있는 박물관이 있지만 순천의 역사를 한 눈에 알 수 있는 박물관 등은 없음

▪ 국가정원 역사관, 뿌리깊은나무박물관, 기독교박물관, 낙안읍성 내 사료 전시관 각각 기능을 하고 있음. 순천 역사를 볼 수 있는 박물관이 있다면 좋은 관광 자원이 될것임

○ 말뫼성&박물관에서 인상 깊었던 점은 말뫼시민들은 박물관을 자랑스럽게 생각하고 있으며, 곧 가봐야할 곳으로 인식하고 있음

- 말뫼성&박물관은 규모면에서 보면 그렇게 웅장하지는 않았으나 시민들의 입장에서는 자긍심을 갖춘 공간으로 자리잡고 있음
- 우리 시 낙안읍성 내 사료 전시관이 있으나 읍성을 방문하는 관람객이 거의 이용하지 않고 있음. 낙안읍성에 관한 한정된 자료를 전시하는 공간이지만 낙안읍성의 역사적 가치 등 보완한다면 좋은 관광 콘텐츠가 될 것임

□ 관련사진

말뫼성&박물관 설명 청취

말뫼성&박물관 내부 설명 청취

말뫼의 대표 건축물, 역사 등 전시

말뫼성&박물관 전경

11 예테보리 시립미술관

□ 방문개요

○ 일 시 : 2023. 3. 4(토) 14:00~16:00

○ 방문목적 : 시립미술관 기능 및 전시작품 등을 통한 시립미술관 운영 사례

○ 안 내 : 지역설명가

□ 주요내용

○ 예테보리 미술관은 (Gothenburg Museum of Art)은 예테보리시 문화청이 운영하는 시립미술관

○ 예테보리 미술관은 주목할 만한 북유럽 예술 작품들을 소장하고 있는 것으로 유명함

- 렘브란트 하르먼손 반 레인(Rembrandt Harmenszoon van Rijn)과 파블로 피카소(Pablo Picasso), 빈센트 반 고흐(Vincent van Gogh)와 같은 거장의 작품
- 샬로테 길렌함마르(Charlotte Gyllenhammar)와 리나 셀란더(Lina Selander) 케즈샤 본 제이펠(Cajsa von Zeipel) 같은 스웨덴 출신 현대 작가들의 작품도 전시
- 북유럽 작가들의 풍경화나 역사화도 볼 수 있는 곳임

□ 시사점 및 우리 시 접목사항

○ 예테보리 미술관은 북유럽 작가들의 작품이나 스웨덴 출신의 작품을 전시하고 있어 시립미술관 특색을 살리고 있음

- 순천시의 경우 예술의전당 건립시 시립미술관도 고려하고 있음. 시립미술관 콘텐츠 내용 등 사례 참고

○ 이번 연수시 예테보리 미술관에서 가장 관심을 끈 것은 반 고흐 작품이나 피카소의 작품이었음

세계적인 화가의 작품이 전시된 것만으로도 관람객을 유인하는데는 큰 장점임

- 시립미술관의 경우 지역 작가들의 작품 전시와 함께 세계적으로 유명한 작가의 작품이 전시되어 있다면 그 작품을 보기 위해 관람객이 머모이게 될것임. 미술관이 고품격 문화 향유 기회를 제공할 뿐 아니라 지역경제 활성화에도 기여할 것으로 보임

○ 시립미술관 내 입장료와 별도로 특별기획 전시는 별도의 공간에 전시하고 별도의 입장료를 징수하고 있음

- 시립미술관 운영시 관람객의 관심을 끌 수 있는 특별기획 전시 등 콘텐츠가 필요함

□ 관련사진

예테보리시립미술관에 대한 전반적 설명 청취	시립미술관에 전시된 반 고흐 작품
예테보리 시립미술관 전경	스웨덴작가 리카르드 베르그 작품 전시 출처:Fürstenbergska galleriet – Göteborgs konstmuseum (goteborgskonstmuseum.se)

12 린홀먼사이언스 파크

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 4(일) 09:00~10:00

○ 방문목적 : 대학교와 협력을 통한 테스트베드로써 과학단지에 대한 사례 청취

○ 안　　내 : 지역설명가

□ 추진배경

○ 스웨덴은 일찍이 조선 산업이 발달했으나 조선 산업의 주도권을 빼앗김. 이후 인구가 계속 빠져나가고 조선업을 대체할 산업을 모색. 차세대 자동차 산업을 선택하게 됨

○ 산업 발전을 위해 정부에서는 원천기술 확보가 중요하다고 판단해 린 홀먼 지역의 땅을 사들임

○ 예테보리에서 가장 번화한 도심 주거지 가운데 미래차기술개발의 클러스터인 린홀먼사이언스파크가 탄생하게 됨

□ 주요내용

○ 린홀먼 과학단지(Lindholmen Science Park)는 스웨덴 린홀먼 예테보리에 위치한 과학단지

○ 차머스 공과대학교, 예테보리 대학교는 첨단 기술 산업 및 지역 사회와 다양한 개발 프로젝트에서 협력하고 있음

○ 린홀먼에는 현재 250개의 회사와 24,000명의 직원이 근무하고 있으며, 가장 큰 회사는 볼보자동차, 볼보테크놀로지, 에릭슨, IBM, 셈콘, SVT임.

○ 린홀먼 캠퍼스에는 10,000명의 대학생, 과학자, 교사들이 있음

○ 주요 운영자는 예테보리 시, 차머스 공과대학교, 예테보리 대학교, 볼보 그룹, 볼보 자동차 등임

□ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 린홀먼은 기업들이 지역 대학(차머스 공과대학, 예테보리 대학, 예테보리 IT대학)과 산학연구를 할 수 있음

○ 민간기업이 정부·공기업과 협업이 필요하다고 요청하면 시 정부가 앞장서게 됨

- 예를들어 볼보트럭이 처음 자율주행 트럭 시험 운영 계획을 세울 때 인근 나라들의 규제가 각각 달라 애로사항이 있었음. 이때 시는 중앙정부 협업을 통해 문제를 해결해 프로젝트를 수행했음

우리 시 접목사항 및 제언

○ 린홀먼사이언스파크 성공 전제 조건은 시와 정부가 적극적으로 기업의 문제를 해결해 주었음. 전기차 도심 주행에 따른 각종 규제를 풀어 혁신적인 자동차 기술을 과감하게 도입할 수 있게 함

- 우리 시의 경우 각종 규제가 기업 유치의 걸림돌이 되는 경우가 많음 시에서 적극적으로 나서야 하며, 정부와 협업을 통해 순천시에 맞는 기업이 유치될 수 있도록 해야 함

○ 린홀먼의 경우 차세대 자동차 산업을 중점적으로 육성할 목적으로 시와 중앙정부가 나서게 됨. 따라서 지역 대학도 그에 맞게 특성화되어 있는 대학이 자리잡게 됨

- 도시가 어떤 산업으로 나가야 할지, 어떤 방향이 도시와 맞는지를 정하고 그에 맞게 대학도 육성되어야 함. 순천시의 경우 애니메이션이

나 웹툰 등 문화콘텐츠에 주력하고 있으며, 지역 대학 또한 관련학과 육성을 하고 있음. 관련 산업이 육성될 수 있도록 지역 대학과 적극 협력해야 하고, 산업이 육성될 수 있도록 지자체가 걸림돌이 되는 사항에 대해서는 적극 나서서 해결해야 함

□ 관련사진

린 홀먼사이언스 파크 기본적인 현황 설명 청취	조성배경 등 설명 청취
현장 둘러보기	전경 사진

13 국립과학관(유니버세움)

□ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 3. 5(일) 10:30~12:00

○ 방문목적 : 다양한 형태의 체험이 가능한 국립과학관 사례를 통해 우리시 잡월드 등 체험 프로그램 접목 사항 발굴

○ 안　　내 : 지역설명가

○ 사 이 트 : Universeum

□ 현　　황

○ 유니버세움은 스웨덴의 국립 과학 센터이자 과학, 기술 및 지속 가능한 개발에 대한 학습과 교육을 위한 장임

○ 예테보리 중심부에 위치한 대형 건물에는 광활한 바다와 아마존 열대우림부터 화학 실험실, 기술 워크샵, 무한한 우주에 이르기까지 전 세계의 과학과 체험이 펼쳐져 있음

○ 어린이와 성인에게 지구를 더 살기 좋고 지속 가능한 곳으로 만들기 위한 지식과 힘을 제공하는 곳임

□ 주요내용

○ 북유럽 최대의 과학센터. 다양한 형태의 체험이 가능한 실내테마파크로 총 7층 규모임

○ 내부는 해양 수족관, 열대 우림, 과학기술, 우주, 수생 동물, 뱀 전문관 등으로 나뉨

○ 특성별로 전시와 체험 프로그램이 충실하고 재미있게 구성돼 있음

○ 날씨와 시즌에 상관없이 방문할 수 있다는 것도 가장 큰 장점임

➤ 체험관 내용

구분	내용	비고
수족관	ㅇ길이 16미터, 높이 4미터의 파노라마 창을 통해 스웨덴 서해안 바다에 서식하는 물고기들을 볼 수 있음 ㅇ실제 유리가 아닌 긁힘 방지 아크릴 플라스틱으로 만들어진 유리는 27cm 두께로 900,000리터의 물의 압력을 견딜 수 있음 ㅇ정화방식은 수족관 바닥은 여러종류의 모래와 자갈로 여러 층으로 이루어짐 -이러한 유형의 바닥은 물고기가 방출하는 독성 암모니아를 무해한 질소 가스로 전환하는 데 도움이 됨 - 물은 또한 다양한 필터를 통해 기계적으로 정화됨 ㅇ온도는 자연을 모방하도록 설계되었기 때문에 계절에 따라 8도에서 15도 사이로 다양함	
인 간	ㅇ인간에 대한 연구 -인간은 수십억 개의 세포로 구성되어 있음. 화학적 신호 시스템에 의해 제어됨. 복잡하고 놀라운 메커니즘 인간에 대해 설명(기도의 작동, 면역체계, 골격과 근육 등)	
화 학 실 험 실	ㅇ화학 실험실 -화학은 항상 어디에나 존재함. 화학의 마법 탐구(다채로운 화학실험, 우주화학 등)	
매트릭스	ㅇ수학을 가지고 놀거나 만들거나 실험할 수 있는 스테이션 -나만의 음악 만들기, AI계산기, 황금비율(포토 부스)등	
미니베숨	ㅇ어린이 방문객들이 놀이와 학습을 통해 지속 가능한 세상으로 가는 길을 찾을 수 있도록 도와줌 -바다로의 탐험, 마법에 걸린 숲(통나무와 돌을 뛰어넘고 다람쥐 길을 따라 나뭇가지 사이로 올라가면 숨바꼭질 숲 속) 월드트리(원시림, 산호초)	
열대우림	ㅇ18,000㎡의 녹색 열대우림 -열대우림의 동물, 식물, 사람들에 대해 많은 것을 배울 수 있음 세계 열대우림을 보존하기 위해 여러분이 할 수 있는 일은	
우주여행	ㅇ50년 전, 인류는 처음으로 다른 천체에 발을 디뎠음 - 우주에서 여행하고 생활하는 것이 어떤 것인지 탐구, 트램펄린에서 점프하며 TV 화면을 보면 슬로우 모션 재생을 사용하여 점프를 탄력 있는 문 워크처럼 보이게 만듬	

☐ 시사점 및 우리 시 접목사항

시사점

○ 국립과학관은 각 테마별로 체험할 수 있는 프로그램이 많이 있었음

- 화성을 걸어보는 느낌, 항해사가 되어보고, 인간의 몸이 어떻게 되어 있는지 등 직접 경험을 통해 흥미를 느끼게 함

○ 국립과학관 키즈카페에서는 아이들이 직업에 대한 다양한 체험을 할 수 있는 공간이 마련돼 있음

○ 국립과학관(유니버세움)은 EU의 프로젝트에도 참여하는 등 지속가능한 도시를 만들어가는데 역할을 다하고 있음

- EU 프로젝트 중 하나인 2)SCOREwater 프로젝트의 파트너임

○ 초등학교와 중고등학교를 위한 학생 프로그램 등을 운영하고 있음

○ 수학에 대한 오해를 해결하고 관심을 갖게 하기 위한 매트릭스 코너에서는 황금비율을 통한 완벽한 사진비율 등 쉽고 재미있게 접근할 수 있는 체험 프로그램 등 운영

우리시 접목사항 및 제언

○ 다양한 체험을 통해 과학에 대한 관심을 부여하고, 아이들의 창의력을 높여주는 사례 참고하여 순천만잡월드 운영

- 매트릭스 코너의 완벽한 사진비율, 트램펄린에서 점프하는 모습을 재생한 문워크, 배를 직접 운전하는 항해사 되어보기 등 다양한 체험을 통해 과학을 이해하고 관심 유도
- 잡월드의 경우 인기 직업군에 대해 실질적으로 체험을 할 수는 있으나 한계가 있음. 우주여행의 경우도 예테보리의 국립과학관처럼 우주를 걷는 느낌 등 관심을 유발할 수 있는 콘텐츠가 되어야 함

2) 디지털화를 통해 도시에서 더 스마트한 물 관리를 달성하는 것을 목표

○ 잡월드에 구성되어 있는 체험 프로그램 뿐 아니라 예테보리 국립과학관의 학생들을 위한 방학 프로그램 등 시시각각 변화하는 사회에 대응하는 콘텐츠 마련

■ 기존 잡월드 체험 프로그램 뿐 아니라 별도 기획 프로그램 운영 등으로 아이들과 청소년들의 창의성 등을 향상 시키고 잡월드 활성화

■ 방학 등을 활용한 특별 프로그램 운영

○ 국립과학관은 예테보리 종합학교 관리국과 협력하고 있음. 장기적인 학교 발전을 위해 직업과 교육을 강화하는 것을 목표로 하고 있음 순천만잡월드의 경우 직업과 교육 강화를 위해 교육청 등과 다양한 협력 사업을 추진해야 할 것임

▢ 관련사진

아이들이 직접 동물들을 만져볼 수 있는 체험으로 흥미유발

우주에서 어떻게 다니는지를 경험할 수 있음

어린이들의 놀이와 학습 체험

항해사가 되어 배 운전해 보기

달착륙 체험

매트릭스 공간

14 기타 접목사항 및 제안

❶ 도심 시설물 관광센터 및 카페로 활용

○ 덴마크 시청사 인근 광장을 비롯해 도심 곳곳에 설치되어 있는 그린타워 카페와 관광객 정보 제공

- 그린타워는 처음 공중전화였다가 신문,잡지 등 판매처, 현재는 카페로 활용. 코펜하겐 방문자 센터와 협력을 통해 분산형 관광 안내 센터 역할하고 있음

➤ 기존 설치되어 있는 공공건물에 관광 해설사와 연계한 분산형 관광안내소 역할을 할 수 있는 공간 제공

❷ 자전거 타기 좋고 걷기 좋은 도시 인프라 구축

○ 코펜하겐 도로는 자전거 도로가 차도와 비슷하게 설계되어 있으며, 인도와 구분되어 있는 등 자전거 타기 좋은 인프라 구축

○ 또한, 광장에는 휠체어나 유모차가 다닐 수 있도록 보도를 설치해 교통 약자들의 편의 제공

➤ 순천시가 추진하고 있는 대·자보가 정착되고 활성화될 수 있도록 먼저 자전거 도로가 잘 갖춰져야 함
자전거 도로 정비 후 자전거 전용 신호등 구축도 고려
또한, 보도블럭에도 교통약자들의 편의를 위한 보도 설치 등 참고

❸ 우수 관로 거름망 설치

○ 건물에서 떨어지는 우수 관로에 거름망을 설치해 낙엽 등이 하수구로 유입되지 않도록 하고 있음

➤ 많은 비가 내릴 경우 쓰레기나 낙엽 등이 막혀 넘치는 경우가 많으므로 순천시에서도 거름망 설치 등

❹ 공원 계단에 자전거 및 유모차 통행 가능한 레일 설치

○ 말뫼 킹스파크 곳곳 계단에 자전거 및 유모차 등 통행이 가능한 레일 설치되어 시민 편의 제공

➤ 걷기 좋고 자전거 타기 좋은 도시를 위해 킹스파크에 설치되어 있는 레일 등 검토 필요. 이를 통해 경사로 설치 등에 따른 비용 절감과 실내에서도 적용 가능함

❺ 주차 라인 간소화

○ 말뫼 미디어에볼루션시티 주차라인은 전체를 실선으로 표시하지 않고 있음

➤ 순천시에서도 신설 공영주차장 주차 라인 설치 시 전체를 실선으로 표시하지 말기 좋고 부분 표시, 점선 표시 등으로 예산절감 방안

*다만 국토교통부령인 '주차장법 시행규칙'제3조제2항에 따라 실선으로 표시하도록 규정하고 있어 시행규칙 개정이 먼저 검토

❻ 공공시설 벽면을 활용한 비상약품함 설치

○ 코펜힐 소각장 내 벽면을 활용한 비상 약품함 설치. 벽면을 활용해 긴급시 필요한 정보들이 기재되어 가시성이 좋음.(자동심장 충격장치 위치 표시, 비상시 연락망, 마스크, 반창고 등)

➤ 순천시 산하 주요 공공시설에 벽면 활용한 비상약품함 설치하면 위급 상황 발생시 신속하게 대처할 수 있을 것임

❼ 자전거 활성화 및 시민들의 보행권 보장을 위한 자전거 거치 공간 마련 3) (스트리트 퍼니처 개념 도입)

○ 북유럽에서는 도심 곳곳에 별도의 자전거 거치 공간을 만들어서 관리 하고 있음 더 나아가 스트리트퍼니처 구상으로 도시 미관 개선

➤ 순천시도 대한민국 생태수도 일류 순천에 걸맞는 스트리트 퍼니처를 구상해 구상해 도시와 시설물이 통일성 있게 조성. 자전거 뿐 아니라 전동킥보드 등 함께 고려

3) 보도에 설치된 여러 가지 시설물을 여러 사람이 함께 사용하는 하나의 가구로 보는 개념. 과거에는 가로등이나 정류장, 공중 전화. 우체통, 쓰레기통, 여러 표지물 따위의 시설물을 도시 미관이나 보행자에 상관없이 설치하였으나 이들을 가구의 개념으로 바꾸어 디자인이나 배치가 된 후의 도시 미학적인 관점을 적용하자는 뜻에서 시작

❽ 쓰레기 분리수거 시설 설치에 대한 다양한 접근 필요

○ 쓰레기 줄이기 및 재활용 확산 등 위해 코펜하겐과 말뫼에서는 수거시설에 대한 다각화를 꾀하고 있음

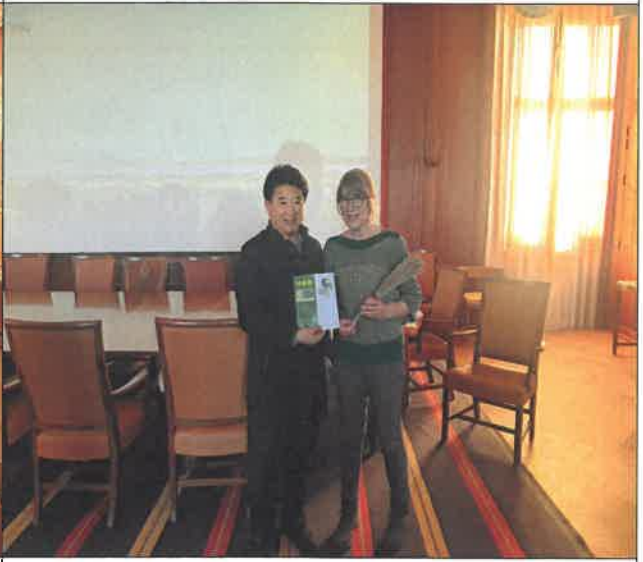
➤ 순천시에서도 시민들의 쓰레기 줄이기 등에 대한 인식을 개선하고 실질적인 효과를 거둘 수 있도록 쓰레기 수거시설에 대한 디자인, 기능 등 고려

15 2023순천만국제정원박람회 홍보

덴마크 시청사 외부

덴마크 시청사 내부

노드하운(BY&HAVN) 미팅 후 박람회 홍보



노드하운(BY&HAVN) 관계자 대상

린홀먼사이언스 파크 현장방문 시 홍보

린홀먼사이언스파크 현장방문 시

코펜힐 정문 앞

코펜힐 스키장

예테보리 시립미술관

코펜하겐 킹스 뉴 스퀘어(광장) 박람회 홍보

린홀먼사이언스 파크 현장방문 시 홍보

헬싱키 공항 정원박람회 홍보

헬싱키 공항 입국장 홍보

헬싱키 공항 내 홍보

헬싱키 공항 내 홍보

리플릿 전달 홍보

리플릿 전달 홍보

리플릿 전달 홍보

출처 및 참고자료
1. 미델그룬덴풍력단지 홈페이지 https://www.middelgrunden.dk/
2. 노드하운신도시 도시재생브리프(토지주택연구원) 2022년 7월호/ 지속가능한 자족도시 코펜하겐 노드하운 신도시
3. BY&HAVN https://byoghavn.dk
4. 8-tallet 홈페이지 https://www.8tallet.dk
5. 예테보리 시립미술관 Göteborgs konstmuseum (goteborgskonstmuseum.se)
6. 국립과학관 Universeum