EU 의 폐기물 관리 접근법

환경/에너지 분과장 김주표 번역

들어가는 말

2016 년 5 월 29 일 제정 공포 되어 2018 년 1 월 1 일 부터 시행된 자원순환기본법으로 우리나라는 지속가능한 자연순환사회로 향한 실질적인 첫발을 딛게 되었다 [1]. 이를 통해 대부분의 광물자원과 에너지를 수입에 의존하는 한국이 자원을 매립하거나 소각 후 버리지 않고 최대한 재활용과 재사용을 통해 지속가능한 자원순환사회를 만들어 갈 수 있기를 기대하고 있다.

1990 년도에 영국 경제학지인 David W. Pearce 이 산업생태학을 기반으로한 순환경제를 유럽연합에 소개한 후 폐기물 관리 접근법은 점차적으로 변화되게 되었다. 본 소개글은 Being wise with waste: the EU’s approach to waste management [2]를 단순 번역한 글이며 이를 통해 유럽연합 현재를 알아보고 한국의 나아갈 바를 이해하는데 도움이 되었으면 합니다.

쓰레기와 환경

유럽연합의 쓰레기 처리

쓰레기는 우리 모두에게 영향을 미치는 문제입니다. 우리는 모두는 쓰레기를 생산하고 있으며 평균적으로 EU 에 거주하는 5 억 명의 사람들은 매년 가정당 반톤 정도의 쓰레기를 버립니다. 이것은 제품생산 (3 억 6 천만 톤) 및 건설 (9 억 톤)과 같은 활동으로 발생하는 엄청난 양의 쓰레기 중 상위에 속하는 반면 상수도 및 에너지 생산으로는 단지 9 천 5 백만 톤이 발생합니다. 유럽 연합은 매년 총 30 억 톤의 쓰레기를 생산하고 있습니다.

이 모든 폐기물은 기후 변화에 기여하는 오염과 온실 가스 배출을 유발하는 환경에 막대한 영향을 미칠뿐만 아니라 수입 원료에 크게 의존하는 EU 에 심각한 손실을 초래합니다.

하이테크 제품의 사용이 급속히 증가함에 따라 우리가 배출하는 폐기물 양이 증가하고 있으며 또한 폐기물 자체의 성질이 변하고 있습니다. 즉, 이제 폐기물에는 플라스틱, 귀금속 및 유해물질이 포함되어 안전하게 처리하기 어려운 아주 복잡한 물질이 되어지고 있습니다.

EU 폐기물 관리 정책은 폐기물의 환경 및 건강 영향을 줄이고 유럽의 자원 효율성을 향상시키는 것을 목표로 합니다. 장기 목표는 폐기물을 줄이고 불가피한 폐기물을 가능하면 자원으로 사용하여 유럽을 재활용 사회로 전환시키는 것입니다. 목표는 보다 높은 수준의

재활용을 달성하고 추가 천연 자원의 추출을 최소화하는 것입니다. 적절한 폐기물 관리는 자원 효율성과 유럽 경제의 지속 가능한 성장을 보장하는 핵심 요소입니다.

이 소개글은 좋은 폐기물 관리의 이점과 개인, 가정, 기업 및 지방 정부와 중앙 정부가 수행해야 하는 역할을 극대화하면서 폐기물의 부정적인 영향을 최소화하기 위해 유럽 연합이 어떻게 노력하고 있는지 설명합니다.

폐기물에 관한 과제

재사용, 재활용, 소각 또는 매립 현장에 투입되는 가정용 및 산업 폐기물 관리는 재정적 및 환경적 비용이 발생합니다. 첫째, 처리하기 전에 폐기물을 수집, 분류 및 운송해야하며, 이는 비싸며 온실 가스 배출 및 공기, 토양 및 물의 오염을 초래할 수 있습니다.

한 가지 중요한 과제는 해마다 발생하는 대량의 폐기물 (약 1 억 톤)이 중금속 및 기타 독소를 포함하는 위험한 물질이라는 사실입니다. 이러한 유해 물질을 처리하기 위해 특별한 프로세스가 필요하므로 취급하기가 특히 어렵습니다.

EU 는 제품생산 중 사용되는 유해 물질을 줄이기 위해 노력하고 있으며, 유해 폐기물이 가능한 가장 안전한 방법으로 처리되도록합니다. 여러 종류의 화학 물질이 금지되었으며 또한 사용이 크게 제한되었습니다. 유해 물질을 안전하게 처리 할 수 있도록 폐기물 처리 시설이 EU 전역에서 개선되고 있습니다. 위험한 폐기물은 해외로 수출되어 위험한 상황에서 처리 될 위험이 있습니다. EU 는 회원국들이 불법 폐기물 출하를 중단하기위한 활동을 모니터링하는 것을 지원하기 위해 열심히 노력하고 있습니다.

EU 의 폐기물 관리 접근법

EU 의 폐기물 관리 정책

EU 의 폐기물 관리 접근법 EU 의 폐기물 관리 정책 EU 의 폐기물 정책은 일련의 환경 행동 계획과 부정적 환경 및 건강 영향을 줄이고 에너지 및 자원 효율적인 경제를 창출하는 법안의 틀을 통해 지난 30 년 동안 발전해 왔습니다.

EU 의 제 6 차 환경 행동 프로그램 (2002-2012)은 폐기물 예방과 관리가 4 가지 최우선 과제 중 하나임을 확인했습니다. 주요 목적은 경제 성장이 더 많은 낭비를 초래하지 않도록 보장하는 것입니다.

이로 인해 폐기물에 대한 장기 전략이 개발되었습니다. 폐기물 예방 및 재활용에 관한 2005 주제별 전략 (Thematic Strategy on Waste Prevention and Recycling)은 EU 폐기물 정책의 초석 인 폐기물 기본 지침 (Waste Framework Directive)의 개정을 가져왔다.

이 개정안은 폐기물 관리에 대한 근대화 된 접근법을 제시하며 폐기물을 원치 않는 것으로 간주하지 않고 가치있는 자원으로 보게 합니다. 이 지침은 폐기물 예방에 중점을두고 EU 가 자전거 사회가되는 목표를 향해 나아갈 수 있도록 새로운 목표를 설정합니다. EU 회원국들이 2020 년까지 도시 쓰레기의 50 %와 건설 폐기물의 70 %를 재활용 할 목표를 포함 하고 있다.이 지침은 예방이 최선의 선택이며 이후 사용, 재활용 및 기타 복구 형태의 5 단계 폐기물 계층 구조를 도입한다. 최후의 수단으로서 매립과 같은 처리와 함께 EU 폐기물 규정은 폐기물 관리를 폐기물 계층으로 옮기는 것을 목표로합니다.

폐기물 계층 구조

다음 섹션에서는 유럽 연합, 회원국 및 시민들이 쓰레기 계층 구조의 각 수준에서 최소 기준을 설정하고 그것을 유지하기 위해 수행되는 작업을 소개겠습니다.

매립 Landfill

매립은 폐기물 처리의 가장 오래된 형태이며 많은 악영향을 미치기 때문에 가장 바람직하지 않은 옵션입니다. 이들 중 가장 심각한 것은 이산화탄소보다 25 배 강력한 온실 가스인 메탄이 대기로 생산과 배출된다는 것이다. 메탄은 매립 매질에 축적되어 폭발을 일으킬 수 있습니다.

메탄 이외에, 매립지에서 생분해성 폐기물의 분해는 중금속과 같은 화학 물질을 방출하여 침출수를 발생시킬 수 있습니다. 이 액체는 지역의 지하수와 지표수 및 토양을 오염시킬 수 있으며 이는 공중 보건 및 환경에 위험을 초래할 수 있습니다.

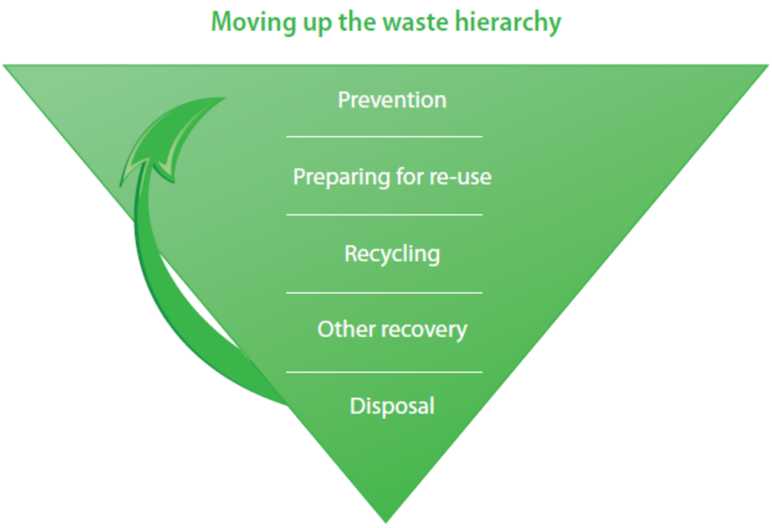
이러한 위험에 대한 인식은 유럽 차원의 법안을 요구했습니다. EU 법령에 따라 환경 당국은 허가 발급, 검사 실시, 표준 준수 보장 등을 담당합니다. 매립 지침은 회원국들이 2016 년까지 매립하는 생분해성 폐기물의 양을 1995 년 수준의 35 %로 줄이는 것을 의무화하고 있으며, 이는 메탄 생산의 문제를 현저히 감소시킬 것이다. 또한 메탄 가스는 매립지에 수거 되어야 하며 가능한 경우 에너지를 생산하는데 사용되어야 합니다.

매립에 대한 EU 법안은 큰 차이를 만들고 있습니다. 수천 개의 표준 이하 매립장이 유럽 전역에 걸쳐 폐쇄되었고 EU 의 매립지에 버려지는 생활 폐기물의 양은 1995 년 이래로 25 % 이상 감소했습니다. 그러나 소수의 회원국만이 소량의 폐기물을매립하는 반면, 여전히 대부분의 회원국에서 일반 폐기물 처분의 가장 일반적인 형태로 남아있습니다.

에너지 회수 Energy recovery

현대 폐기물 소각 설비는 전기, 증기 및 건물 난방을 위한 열을 생산하는 데 사용될 수 있습니다. 특정 산업 공정에서 폐기물을 연료로 사용할 수도 있습니다. 폐기물이 저질이거나 불완전하게 연소되면 다이옥신과 산성 가스를 포함한 유해 화학 물질이 방출되어 환경 및 건강에 해를 끼칠 수 있습니다. 유해 물질이 완전히 파괴되도록 소각 시설에서는 통제된

조건과 충분히 높은 온도에서 폐기물을 태울 필요가 있습니다. 유해 물질의 배출을 방지 할 수없는 경우, 환경으로의 배출을 줄이기위한 추가적인 조치가 취해 져야합니다.



이러한 이유로 유럽 연합은 소각 및 공동 소각 설비에 대한 환경 기준을 설정했습니다. 이 법안은 폐기물 소각의 환경 비용을 최소화하면서 혜택을 극대화하는 데 도움이됩니다. 이 법안은 소각로 배출물에 대한 기준을 설정하고 이를 모니터링 해야합니다. 또한 발생 된 열의 회수를 가능한 한 많이 요구하며, 도시 폐기물 소각장의 에너지 효율에 대한 기준치을 설정합니다.

소각을 통한 에너지 회수는 사용 된 물질, 특히 연소되기 어렵거나 고온에서 화학 물질을 방출하는 물질을 관리하기에는 가장 효율적인 방법이 아닙니다. 회원국은 폐기물 소각 여부를 결정할 때 가능한 환경적 이익과 단점을 평가하기 위해 수명주기에 기초하여 계획하는 것이 좋습니다. 생활 폐기물 소각으로 인한 1 차 에너지 생산은 1995 년 이래 두 배 이상 증가했습니다.

재활용 Recycling

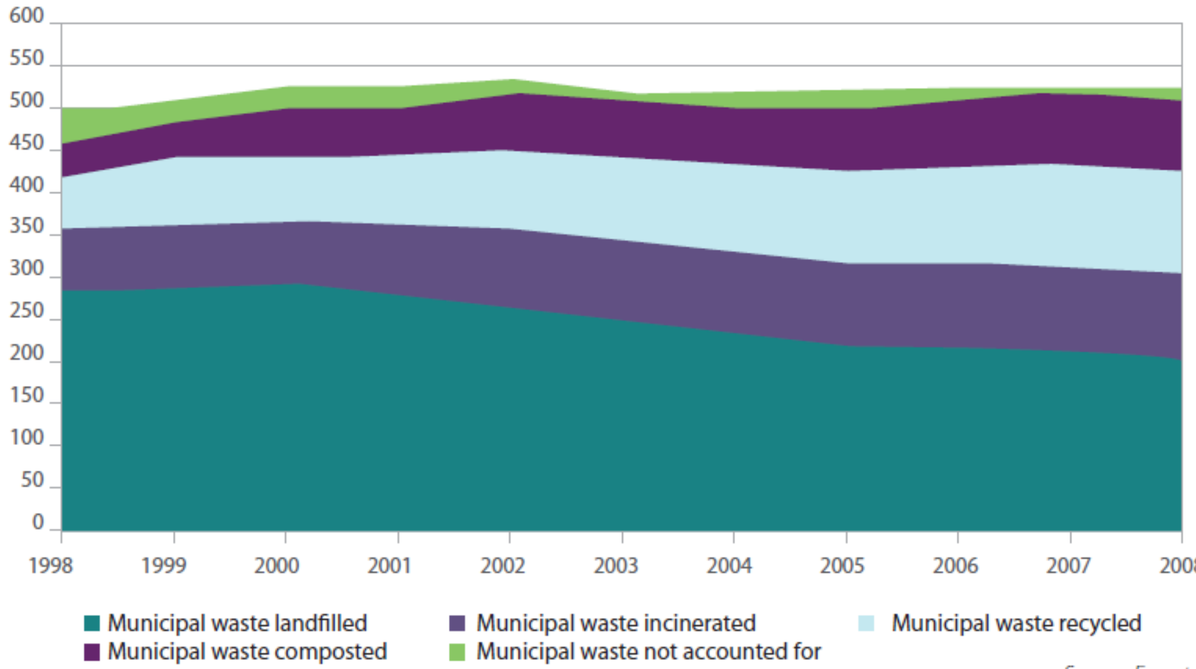
우리가 버리는 쓰레기의 대부분은 재활용 될 수 있습니다. 재활용은 자연 환경에서 필요한 재료의 양을 줄이면서 쓰레기 매립양을 줄입니다. 유럽은 희소한 원자재 수입에 의존하고 있으며 재활용은 종이, 유리, 플라스틱 및 금속과 같은 폐기물에서 회수 한 필수 소모품과 중고 전자 제품의 귀금속을 EU 업계에 제공하기 때문에 중요합니다. EU 폐기물 정책은 가능하면 폐기물을 신제품을 만들기위한 원료로 사용하는 것을 목표로합니다. 재활용을 통해 에너지를 절약 할 수 있습니다. 예를 들어 알루미늄을 재활용하면 원자재에서 새로운 알루미늄을 만드는데 필요한 에너지를 약 95% 절약 할 수 있습니다.

EU 는 오래된 차량, 전자 장비, 배터리 및 포장, 도시 쓰레기 및 건설 및 철거 활동에서 발생하는 폐기물등 다양한 유형의 폐기물에 대한 재활용 목표를 설정했습니다. 회원국들은

이러한 목표가 충족되도록 시스템을 설치하기 위해 열심히 노력하고 있습니다. 이러한 시스템에는 제품 수명주기의 마지막 단계를 포함하여 생산자가 생산하는 제품 및 포장의 전체 수명주기에 책임을지는 생산자 책임 (Extended Producer Responsibility)이 포함됩니다.

개인의 역할이 매우 중요합니다. 많은 회원국에서 주택 보유자들은 폐기물을 종이, 유리, 플라스틱, 금속, 정원 쓰레기와 같이 물질 유형에 따라 분리해야 합니다. 이 접근법은 재활용 공정이 끝날 때 최고 품질의 재료가 생산되도록 보장합니다. 이를통해 재료의 가치가 극대화되고 재료의 수를 늘릴 수 있습니다.

Trends in municipal waste treatment in the EU



Source: Eurostat

재사용 Re-use

재사용은 의도했던 동일한 목적을 위해 제품과 구성요소를 반복적으로 사용하는 것을 포함합니다. 예를 들어, 냉장고, 잉크 카트리지 및 컴퓨터 프린터는 모두 재사용 할 수 있습니다.

옷이나 가구와 같은 제품이나 자재의 재사용으로 낭비가 될수 있는 사회적, 경제적 및 환경적 이익으로 일자리를 창출하고 새로운 것을 살 여유가 없는 소비자에게 제품을 제공할 수 있게 합니다. 많은 회원국들이 재사용을 권장하고 재사용 된 상품으로 시장을 장려하는 정책을 도입하고 있습니다.

예방 Prevention

좋은 폐기물 관리는 폐기물을 처음부터 생산하는 것을 방지하는 것으로 시작됩니다. 결국 생산되지 않은 폐기물은 처리 할 필요가 없습니다.

세계 인구가 증가함에 따라 폐기물 배출방지는 점점 더 중요 해지고 있으며 우리는 이를통해 한정된 천연 자원을 절약할 수 있습니다. 그러나 정의상으로는 결코 존재하지 않는 것을 측정하는 것이 어렵 기 때문에 이는 매우 어려운 개념입니다.

폐기물 배출방지를 장려하는 데 사용되는 주요 도구 중 하나는 제품의 개념 및 설계 단계에서 환경 측면에 초점을 맞춘 환경 친화 설계입니다. 친환경 제품은 재활용 된 2 차 원료를 사용하여 만들어야하며 유해 물질 사용 하지 말아야합니다. 이러한 제품은 사용 단계에서 에너지를 덜 소비해야 하며 폐기된 후에는 재활용 할 수 있어야 합니다.

폐기물 배출방지는 제조 방법을 개선하고 소비자에게 영향을 미치기 때문에 친환경 제품을 요구하고 포장을 줄이는 것과 밀접하게 관련됩니다. 많은 회원국들이 일반 대중을 교육하고 소비자가 낭비가 적은 제품을 요구하고 보다 자원 효율적인 시장을 창출하도록 장려하기위한 인식 제고 캠페인을 실시하고 있습니다.

앞으로의 도전 과제

EU 전역에서 재순환되는 쓰레기의 비율이 증가하고있는 반면, 매립지로 보내지는 양은 감소하고 있습니다. 주변 지역의 폐기물 처리장에 미치는 영향을 최소화하고 소각을 통해 더 많은 에너지를 회수하며 유해 폐기물 및 불법 투기를 보다 엄격하게 모니터링하고 있습니다. 많은 일들이 이루어졌지만 아직해야할 일이 많이 남아 있습니다.

EU 에서 생산되는 폐기물의 양은 여전히 증가하고 있습니다. 그러나 이러한 소비증가로 재료공급은 부족한 상태입니다. 우리는 미래세대의 요구사항을 고려하여 책임있는 방식으로 지구의 자원이 관리되고 있는지 확인해야합니다. 우리는 친환경 제품을 설계하고 신중하고 환경 친화적인 소비자 행동을 유도하여 우리가 생산하는 폐기물의 양을 줄여야합니다. 그리고 유럽 산업에 원재료 공급을 늘리기 위해 재활용을 개선해야합니다.

많은 회원국들이 이 방향에 중요한 진전을 보이고 있습니다. 그러나 모든 EU 회원국들이 현재 달성되고있는 높은 수준에 이르기까지 많은 노력을 기울일 필요가 있음은 분명합니다.

우리 모두는 우리의 낭비를 최소화 할 수있는 역할을 수행합니다. 주택 소유자는 불필요한 폐기물을 줄이고 폐기물을 분리하여 고품질의 재활용 가능한 자재를 생산할 수 있게 합니다. 회원국은 야심 찬 목표를 달성하기 위한 적절한 계획을 수립하기 위해 계속 노력하여 기업과 가정에 올바른 인센티브를 제공해야 합니다. 유럽 연합은 회원국들이 EU 법규를 준수하는 데 필요한 지원을 제공하도록 해야합니다.

[1] 자원순환기본법, www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=183658#0000

[2] Being wise with waste: the EU’s approach to waste management, 978-92-79-14297-0, doi 10.2779/93543