

# 순환경제 속 울



섬유패션산업의 과잉 생산과 소비는 지속 불가능한 수준의 환경 오염을 초래합니다.

현재 섬유패션산업은 연간 800-1,500억벌의 옷을 생산하고 있습니다. 패스트 패션으로 매년 인당 평균 11kg의 섬유제품이 버려지고 있습니다.

재활용된 섬유제품은 전체의 1% 미만이며, 재활용으로 만들어진 새 제품들은 대부분 품질이 떨어진 저급 활용에 그치고 있습니다.

이처럼 낭비가 심한 섬유산업의 선형 생산방식을 지속가능한 순환 모델로 전환하기 위해 EU의 주도로 순환경제를 도입하려는 전 세계적인 움직임이 나타나고 있습니다.

순환경제는 엘렌 맥아더 재단(Ellen MacArthur Foundation)이 강조한 4가지 원칙에 기반하고 있습니다

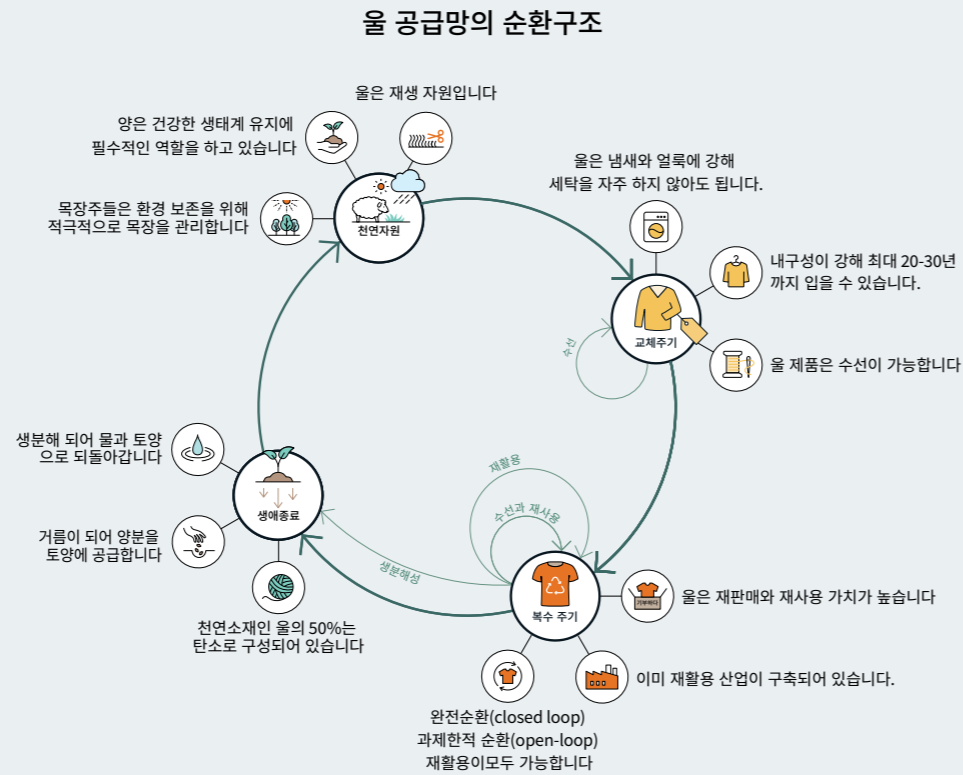
1. 재활용 소재 사용
2. 폐기물과 환경오염이 적은 제품을 디자인
3. 제품과 소재를 오래 사용
4. 자연 재생시스템 구축

울은 순환 비즈니스 모델로 전환해 순환 제품을 만들고자 하는 브랜드와 디자이너와 생산기업들에게 솔루션을 제공합니다.

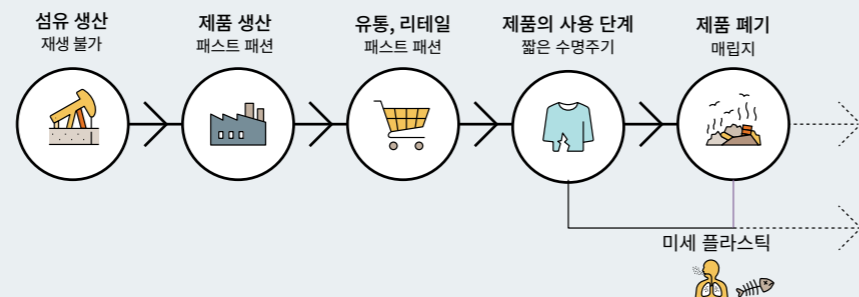
## 자연 순환 섬유

울은 자연이 만들어낸 순환 섬유입니다.

울 소재가 태생적으로 지닌 순환성은 다음과 같습니다. 울은 양으로 부터 얻은 재생가능한 원재료입니다. 울 제품은 높은 수준의 재사용과 재활용이 가능하며, 생분해 과정에서 울의 영양분이 방출되어 토양으로 돌아갑니다. 단순한 재활용이 아닌 진정한 순환성을 구현하고 있습니다. 울 생산은 다량의 탄소를 격리하고 생물다양성을 강화할 수 있는 잠재력을 보유하고 있습니다. 또한 합성섬유가 섬유산업의 큰 도전과제로 지적되고 있는 것과는 반대로 울은 미세플라스틱을 발생시키지 않습니다.



### 일반적인 합성섬유의 선형 생산 모델



## 섬유 생산



해마다 새로운 양털이 자라나므로 완벽하게 재생가능한 섬유라고 할 수 있습니다. 햇살과 물, 목초, 신선한 공기라는 단순한 조합으로 울 생산이 가능합니다. 사람의 머리카락이 자라는 것과 마찬가지로 단백질과 미네랄, 지질 섭취를 통해 자연스럽게 흡수되면서 양털이 자라게 됩니다. 기후와 낮의 길이, 토양, 먹는 것의 종류 같은 환경적 요소들이 울 생산에 영향을 미칩니다. 울 섬유는 그 어느 것도 버릴 것 없이 모든 부분을 유용하게 활용할 수 있습니다



반면, 폴리에스터 같은 합성섬유는 재생이 불가능한 화석연료에서 추출되어 수백만 년전 토양에 저장된 탄소를 배출하고 메탄을 생성시킵니다. 2015년 폴리에스터 생산으로 배출된 온실가스 배출량은 7억 이산화탄소톤 (MtCO2e)에 달했으며, 2010년 석탄 채굴로 인한 메탄 배출량은 전 세계 총 배출의 8%에 해당하는 5억8천4백만 이산화탄소톤(584 MtCO2e)으로 파악되었습니다. 울에 관한 사실 '울과 탄소 순환'을 통해 더욱 자세한 내용을 확인할 수 있습니다



합성섬유는 2019년을 기준으로 전 세계 섬유 생산량의 63%를 차지하고 있는 것으로 나타났습니다. 섬유는 2030년 전체 생산의 73%를, 그리고 이 중 85%는 폴리에스터가 차지할 것으로 보입니다.

## 제품의 사용 단계

울 제품은 오랫동안 입을 수 있습니다

옷의 수명은 의류제품이 환경에 미치는 영향을 파악하는데 가장 중요한 요소라고 할 수 있습니다. 울 제품은 다른 소재로 만든 의류보다 평균적으로 오랜 기간 입을 수 있습니다.

세탁 빈도가 낮습니다

울은 냄새와 얼룩, 주름에 강합니다. 다른 소재로 만들어진 제품들과 비교했을 때 세탁을 덜하고, 저온 세탁과 더불어 열풍에 말리는 텀블 건조 대신 빨래대에 말리는 라인 건조가 가능해 세탁 시 물과 에너지, 세제를 절약할 수 있습니다.

재사용과 재활용이 가치가 높습니다

울 산업은 오래된 헌옷을 새로운 울 제품으로 재탄생시키는 상업적인 가치를 지닌 고유의 재활용 구조를 200년 이상 유지하고 있습니다. 울 소재가 지닌 높은 가치로 인해 의류 제품으로서의 수명이 종료된 후에도 세가지 방법으로 계속해서 사용할 수 있습니다.

**첫번째 수명 연장 - 재사용:** 울은 현존하는 의류 소재 중 가장 재활용도가 높습니다. 흔히 기부나 판매로 울 제품의 수명이 연장되고 있습니다. 정보분석 기업인 닐슨의 의복 조사에 따르면 설문 응답자들은 보유 중인 울, 울 블렌드 제품의 절반가량을 자선단체, 가족 혹은

친구에게 주거나 판매하는 것으로 나타났습니다.



**두번째 수명 연장 - '완전순환' 재활용:** 양질의 울 의류를 해체해 원사를 만들고 새로운 양질의 의류로 재탄생 시키는 과정을 말합니다. 울은 의류 생산에 사용되는 주요 섬유 중 재활용성이 가장 높습니다.



**세번째 수명 연장- '제한적 순환' 재활용:** 기본적으로 울 제품을 해체해 절연이나 패딩, 인테리어 등 기존 제품보다 저렴한 비 직조(non-woven) 제품으로 만드는 '다운 사이클링'의 속성을 지니고 있습니다. 울 고유의 난연성과 방음성, 절연성으로 인해 이와 같은 목적으로 매우 유용하게 활용될 수 있습니다.

## 제품 폐기

울은 육지와 해양환경 모두에서 100% 생분해 됩니다. 분해되는 과정에서 귀중한 양분과 탄소를 서서히 지구로 방출합니다. 생분해 되므로 미세 플라스틱 오염의 우려가 없습니다. 울에 관한 사실 '울은 100% 천연소재로 재생 가능'을 통해 보다 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

## 순환경제의 중요성

세계 섬유 생산량은 의류 활용도가 떨어지면서 2000년-2015년 동안 2배 이상 증가했습니다(도표 1).

제품 순환은 패스트 패션으로 인한 환경오염에 대한 해결책으로 제시되고 있습니다. 유럽공동체(EC)는 전 세계 순환경제 정책과 관련법 마련에 앞장서고 있습니다. EC는 2020년 EU를 순환경제로 전환시키기 위한 순환경제 실행계획(CEAP)을 발표했습니다. EC는 CEAP 이니셔티브의 일환으로 우선순위 중 하나로 파악된 섬유산업에 대해 지속가능한 섬유 전략(Strategy for Sustainable Textiles)을 수립 중에 있습니다.

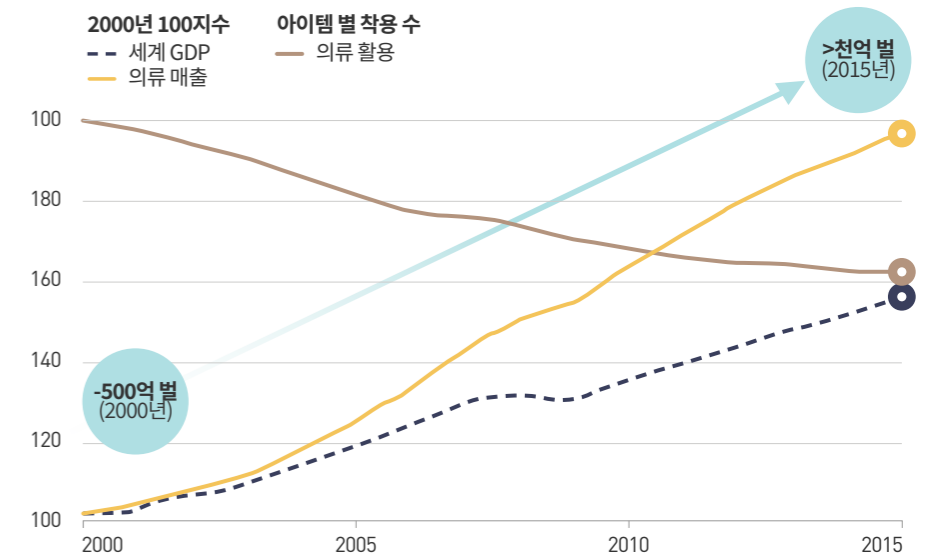


도표 1: 2000년 이후 의류 매출 성장과 의류 활용 감소 추이

## 순환경제 속 울

### 출처

- 섬유패션 산업의 과잉 생산과 과소비는 지속 불가능한 수준의 환경오염을 초래합니다.

<https://www.sustainyourstyle.org/old-fast-fashion>

- 현재 섬유패션산업은 연간 800억-1,500억벌의 옷을 생산하고 있습니다.

<https://www.sustainyourstyle.org/en/whats-wrong-with-the-fashion-industry#anchor-environmental-impact>

<https://sharecloth.com/blog/reports/apparel-overproduction>

- 재활용된 섬유제품은 전체의 1% 미만이며, 재활용으로 만들어진 새 제품들은 대부분 품질이 떨어진 저급 활용에 그치고 있습니다.

- 이처럼 낭비가 심한 섬유산업의 선형 생산방식을 지속가능한 순환 모델로 전환하기 위해 EU의 주도로 새로운 순환경제를 도입하려는 전 세계적인 움직임이 나타나고 있습니다.

European Environmental Bureau. 2021. *Wardrobe Change - Recommendations for the EU Strategy for Sustainable Textiles from environmental and civil society organisations*. Lauds Foundation.

- 순환경제는 재활용 소재 사용, 폐기물과 환경오염이 적은 제품을 디자인, 제품과 소재를 오래 사용, 자연 재생시스템 구축이라는 5가지 원칙에 기반하고 있습니다

The Ellen Macarthur foundation (2013) *Towards a circular economy vol. 1 page 8*

- 햇살과 물, 목초, 신선한 공기라는 단순한 조합으로 울 생산이 가능합니다. 사람의 머리카락이 자라는 것과 마찬가지로 단백질과 미네랄, 지질이 섭취를 통해 자연스럽게 흡수되면서 양털이 자라게 됩니다

Reis P.J. (1988) *The Influence of Absorbed Nutrients on Wool Growth*. In: Rogers G.E., Reis P.J., Ward K.A., Marshall R.C. (eds) *The Biology of Wool and Hair*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-9702-1\\_13](https://doi.org/10.1007/978-94-011-9702-1_13)

- 기후와 낮의 길이, 토양, 먹는 것의 종류 같은 환경적 요소들이 울 생산에 영향을 미칩니다.

Wynn Peter (1999), *The environment of Sheep*, The University of Sydney, Australian Wool Education Trust -BIQL-800-050-200 - accessed 05.08.21 <https://www.woolwise.com/educational-resources/crc-for-premium-quality-wool-resources/wool-biology-2/theme-wool-biology-wool-growth/>

- 반면, 폴리에스터 같은 합성섬유는 재생이 불가능한 화석연료에서 추출되어 수백만 년전 토양에 저장된 탄소를 배출하고 메탄을 생성시킵니다. 2015년 폴리에스터 생산으로 배출된 온실가스 배출량은 7억 이산화탄소톤 (MtCO<sub>2</sub>e)에 달한 것으로 나타났습니다.

Kirchain, R., et al., Sustainable apparel materials [2015], p.17

- 2010년 석탄 채굴로 인한 메탄 배출량은 전 세계 총 배출의 8%에 해당하는 5억8천4백만 이산화탄소톤(584 MtCO<sub>2</sub>e)로 파악되었습니다.

U.S. EPA, 2011. DRAFT: Global Anthropogenic Emissions of Non-CO<sub>2</sub>Greenhouse Gases: 1990-2030 (EPA 430-D-11-003). [www.epa.gov/climatechange/economics/international.html](http://www.epa.gov/climatechange/economics/international.html).

- 합성섬유는 2019년 기준으로 전 세계 섬유 생산량의 63%를 차지하고 있는 것으로 나타났습니다. 합성섬유는 2030년 전체 생산의 73%를, 그리고 이 중 85%는 폴리에스터가 차지할 것으로 보입니다.

Truscott & Pepper (2020) *Preferred Fiber & Materials Market Report*. Textile Exchange

- 다른 소재로 만들어진 제품들과 비교해 세탁을 덜하고, 저온 세탁과 더불어 열풍에 말리는 텀블 건조 대신 빨래대에 말리는 라인 건조가 가능해 세탁 시 물과 에너지, 세제를 절약할 수 있습니다.

Laitala K, Klepp IG (2016) *Wool wash: technical performance and consumer habits*. *Tenside, Surfactants, Deterg* 53:458-469. <https://doi.org/10.3139/113.110457>

&;

Laitala K, Klepp I, Kettlewell R, Wiedemann S (2020) *Laundry care regimes: do the practices of keeping clothes clean have different environmental impacts based on the fibre content?* *Sustainability* 12:7537. <https://doi.org/10.3390/su12187537>

- **재사용:** 울은 현존하는 의류 소재 중 가장 재활용도가 높습니다. 흔히 기부나 판매로 울 제품의 수명이 연장되고 있습니다. 닐슨의 의복 조사에 따르면 설문 응답자들은 보유하고 있는 울, 울 블렌드 제품의 절반가량을 자선단체, 가족 혹은 친구에게 주거나 판매하는 것으로 나타났습니다

The Nielsen Company. *Global Wardrobe Audit—All Countries; Prepared for Australian Wool Innovation by The Nielsen company; The Nielsen company: New York, NY, USA, 2012.*

&;

The Nielsen Company. *Global Wardrobe Audit & Laundry Diary; A report prepared for Australian Wool Innovation Ltd.; The Nielsen Company: Sydney, Australia, 2019; p. 173.*

- **‘안전순환’ 재활용:** 양질의 울 의류를 해체해 원사를 만들고 양질의 새로운 의류로 재탄생 시키는 과정을 말합니다.

Russell S., Swan P., Trebowicz M., Ireland A. (2016) *Review of Wool Recycling and Reuse*. In: Fangueiro R., Rana S. (eds) *Natural Fibres: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications*. RILEM Bookseries, vol 12. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-7515-1\\_33](https://doi.org/10.1007/978-94-017-7515-1_33)

- **‘제한적 순환’ 재활용:** 기본적으로 울 제품을 해체해 절연이나 패딩, 인테리어 등 기존 제품보다 저렴한 비 직조(non-woven) 제품으로 만드는 ‘다운 사이클링’의 속성을 지니고 있습니다.

Russell S, Swan P, Trebowicz M, Ireland A (2016) *Review of wool recycling and reuse*. In: Fangueiro R, Rana S (eds) *Natural Fibres: advances in science and technology towards industrial applications: from science to market*, 1st edn. Springer Netherlands, Dordrecht, pp 415-428

- 울은 육지와 해양환경 모두에서 100% 생분해 됩니다. 분해되는 과정에서 귀중한 양분과 탄소를 서서히 지구로 방출합니다. 생분해 되므로 미세 플라스틱 오염의 우려가 없습니다. 울에 관한 사실 ‘울은 100% 천연소재로 재생 가능’을 통해 보다 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

Collie, S, Brorens, P, Hassan, M, Fowler, I. (2021) *Biodegradation behavior of wool and other textile fibers in aerobic composting conditions*. Submitted for publication

&;

Collie, S, Brorens, P, Hassan, M, Fowler, I. (2021) *Marine biodegradation behavior of wool and other textile fibers*. Submitted for publication

- 세계 의류 섬유 생산량은 1975년 이후 세 배 가까이 증가했습니다.

Tecnon OrbiChem (2021) *World Synthetic Fibres Database - Strategic Market Overview*

Euromonitor International *Apparel & Footwear 2016 Edition (volume sales trends 2005-2015); World Bank, World development indicators - GD (2017)*