



# 効率的な地域冷房 ステーション

## エストニア・タルトゥ

### 要約

市内の川の清々しさを利用して、CO<sub>2</sub>を削減しながら地域を涼しく保つことができるであろうか？それがタルトゥ市の取り組む、地域冷却ステーションにより気候変動の緩和をする革新的な方法なのである。

### 背景

タルトゥ市はエストニア南部のタルトゥ郡に位置する。大学都市であり、住民数ではエストニアで2番目に大きな都市であり、郡全体としても南エストニア全体としても魅力の極地である。

2014年3月、タルトゥ市は持続可能な開発を促進し、より積極的な市のイメージを創造するために首長誓約に参加し、領土内での持続可能なエネルギーと再生可能エネルギーの利用に関連する行動を促進する義務を自主的に負っている。

インテリジェント・エネルギー・ヨーロッパの資金援助を受けて、タルトゥ市は、持続可能なエネルギー管理のための行動計画2015-2020を策定した。これは、スマートで意識的な消費を通じた2020年までの一般的な戦略的目標を設定している。その内容は以下の通り。

- CO<sub>2</sub>排出量を 20%削減する。これは2010年比で108,159 tCO<sub>2</sub>/年に相当。
- 最終消費電力量を年間20万MWh低減する。
- 再生可能エネルギーのシェアを2010年の38%から2020年までに45%に引き上げる。

これらはより具体的な目標に細分化されており、その中でも「再生可能エネルギーを利用した地域暖房・地域冷房の持続可能な供給を確保する」という目標を第一に掲げている。

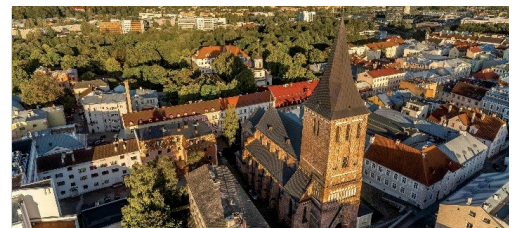
### 実際の仕組み

タルトゥ市中心部の冷却ステーションは、商業ビル、ショッピングセンター、ホテルなどでの冷却効果を、生産供給することを目的としている。これは2016年にオープンした。地域冷房は、従来の冷房に比べていくつかの利点があり、主にエネルギー効率の面で優れている。タルトゥの地方冷却ステーションでは、従来の産業用機器と冷たい川の水を使って冷却を行っている。タルトゥ市の中心部には、ウォーターパーク、劇場、4つのショッピングセンター、科学センター、多数のオフィスビルなど、さまざまな公共施設がある。



タルトゥ冷却ステーション  
(写真: タルトゥ市政府)

## タルトゥ



人口：  
99,680

面積：  
153.2 km<sup>2</sup>

首長誓約署名年：  
2010

CO<sub>2</sub>排出削減目標：  
2020年までに  
20%削減

建物には異なるエネルギー消費のピークがあり、エネルギー消費の最適化が可能である。エマジョウギ川の冷たい水は、10月から4月まで無料の冷却源（自然からのエネルギー）として利用することができる。エマジョウギ川の水が冷却ネットワーク内の水を適切な温度(6°C)に冷却すれば、工業用冷却装置を使用する必要はない。エマジョウギの水が温まると、機器が作動する。

## タルトゥ市の中心部は、地域冷房を成功させるためのいくつかの基準を満たしている。

- 市街地は十分に人口密度が高い。
- 将来的にはさらに人口密度が高くなる。  
新しい建物では高いエネルギー密度が保証される：7kW/m（平均1.8~5.5kW/m）。
- 2013年8月1日からタルトゥで熱の生産・流通・販売を担当しているFortum Tartu ASIは、川沿いの物件の所有者でもある。
- 秋、冬、春には、川の水を直接一般冷却に利用する。夏には、川の水は、ネットワーク内の水を循環させるターボコンプレッサーの冷却に使用され、その後、電気ヒートポンプで冷却される。

## 利益推定

地域冷房は、従来の冷房エネルギーコストを約70~80%削減できると推定されている。SmartEnCityプロジェクトでは、地域冷房ステーションの電力を生産するための太陽光パネルを設置した。

地域冷却ステーションの能力は最大13MWである。現在、5.7MWのカスタマーネットワークに接続されており、したがってその半分の容量で運転している。現在の地域冷却ネットワークの全長は約3kmであり、急速に拡大している。

局地的な冷房設備と比較して、約70%の省エネルギーを実現している。地域冷房計画では、一次エネルギーの使用量を3倍以上削減することができる。電気代の節約量は年間約900MWhで、CO<sub>2</sub>削減量は約6,000t/年と推定されている。

河川に戻される水の温度は、流入水の温度よりも平均4.4°C高い。地域冷房システムの水使用量は約0.18%、すなわち436 m<sup>3</sup>/hである。最悪の場合、流出域の水温は0.09°C上昇する。環境負荷を軽減するためには、流出管は河川の流れの速い部分に配置する必要がある。

ステーションの建設は、主にローンによる資金調達のほか、一部はFortum社の自己資金で賄われた。ヒートポンプとソーラーパネルの設置には、Horizon2020プロジェクトSmartEnCityが一部資金を提供している。

重要  
データ

他の冷却装置と比べ  
**70%**のエネルギー節約

**900 MWh**/年の電気の節約

**6,000 t**/年CO<sub>2</sub>排出削減

**70 kW**太陽光発電能力

## プロジェクトの資金調達

- **資金源：**  
ローン、Fortum Tartu AS独自の財源、Horizon2020プロジェクト'SmartEnCity'による資金援助
- **総額：**  
建設費総額: 3,500,000ユーロ
- **投資リターン：**  
70から80%の冷却エネルギー費用の削減
- **予測投資回収時間：**  
15年

## 役立つリンク

- ▶ <https://www.tartu.ee/en/sustainable-tartu#renewable-energy>
- ▶ SmartEnCityN プロジェクト: <https://smartencity.eu/>



## 問合せ

プロジェクトの詳細の問合せ先：  
Jaanus Tamm, Project Manager  
[Jaanus.Tamm@raad.tartu.ee](mailto:Jaanus.Tamm@raad.tartu.ee)