

TUTUSTU KESTÄVÄMMÄN HUOMISEN MAHDOLLISTAVAAN LUONNOLLISEEN TEKNOLOGIAAN





ON OLEMASSA LUONNOLLINEN TEKNOLOGIA, JOKA VOI OLLA MERKITTÄVÄSSÄ ROOLISSA MATKALLA KOHTI NETTONOLLAA.

Se on uskomattoman tehokas tapa siirtää lämpöä, sairaaloiden ja lääketeollisuuden sterilointimenetelmä sekä muiden alojen tärkeiden prosessien takaaja. Sitä voidaan käyttää hämmästyttävän moniin tarkoituksiin suurista petrokemian tehtaista pieniin paikallisiin pesuloihin ja elintarvike- ja juomateollisuuden valmistajista paperitehtaisiin.

Mikä tämä kestävän tulevaisuuden tarjoava ratkaisu on? Se on höyry – hyväksi havaittu energiamuoto, joka tulee varmasti olemaan tärkeässä roolissa kestävämmässä tulevaisuudessa.

Ilman höyryä teollisuutta ei olisi olemassa nykyisessä muodossaan. Oikein käytettynä se on itsessään puhdasta ja turvallista – ilman

tulipalon riskiä tai myrkyllistä jätettä, jättäen jälkeensä vain vettä. Maailman siirtyessä entistä uusiutuvampaan sähköntuotantoon, höyrystä tulee entistä kestävämpää ja ympäristöystävällisempää: sitä voidaan tuottaa puhtaalla sähköllä tai biomassakattiloissa ja se on tärkeä osa monia energiaratkaisuja, kuten lämmön varastointia ja yhdistettyjä lämpö- ja energiajärjestelmiä (CHP). Lisäksi se voisi olla lämpöpumppujen tukena mahdollistaen korkeammat lämpötilat.

Höyryllä on suuret markkinat, sillä sen erikoislaitteiden ja palveluiden liikevaihto on vuosittain yhteensä 4,8 miljardia puntaa¹, kun taas höyrykattiloiden vuosittainen myynti on yli 13 miljardia puntaa².

Tässä artikkelissa tarkastelemme nykypäivän höyryteknologioita ja mitä tulevaisuudessa on tulossa, sekä kuinka fossiilivapaan höyryn luonnollinen teknologia voi auttaa teitä matkalla hiilettömään tulevaisuuteen.

¹ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

² <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>



KESTÄVÄ HÖYRY

MITÄ TARKOITAMME SILLÄ, ETTÄ HÖYRY ON LUONNOLLINEN, KESTÄVÄ TEKNOLOGIA?

Höyry tarjoaa tehokkaan tavan kuljettaa lämpöä ja pitää hävikin mahdollisimman pienenä. Nykyiset höyrykattilat ovat lisäksi todella tehokkaita, ja ne minimoivat höyryn tuotantoon tarvittavan energian. Höyry sisältää paljon lämpöä ja energiaa, eli sen tuotantoinfrastrukturi ja putkisto voivat olla kompakteja säästäen tilaa ja käyttäen vähemmän raaka-aineita.

Kuten mainitsimme, yksi höyryn tärkeimmistä eduista on se, että sen prosessista jää jälkeen vain vettä. Mikä vielä parempaa, höyryn tuotanto

ja jakelu yhdessä lauhteenpalautuksen kanssa muodostaa suljetun kierron. Siinä lauhde palautetaan uudelleenkäyttöä varten ja energia otetaan talteen.

Kuulostaako tutulta? Kierto on samantapainen kuin veden kiertokulku luonnossa; sade ja haihtuminen pitävät planeettamme elossa.



AJAT MUUTTUVAT

Olemme keskellä ilmastohätätilaa, ja kestävän teknologian on oltava kaikkien organisaatioiden prioriteetti. Samaan aikaan kaikkien investointien kestäviin teknologioihin on oltava edullisia ja hyvin perusteltuja.

Osana yhteiskuntamme laajempiatoimenpiteitä, monet yritykset ovat sitoutuneet hiilipäästöjen vähennystavoitteisiin. Esimerkiksi Spirax-Sarco Engineering plc, Spirax Sarco UK:n emoyhtiö on sitoutunut saavuttamaan kasviuonekaasujen nettonollapäästöt vuoteen 2030 mennessä³.

Nämä päästötavoitteet tarkoittavat, että yritysten on löydettävä tapoja vähentää ympäristövaikutuksiaan. Lisäksi on huomioitava mainekysymykset, sillä yritykset haluavat tulla nähdyksi etulinjassa siirtyessään pois fossiilisista polttoaineista ja niiden negatiivisista mielikuvista.

Höyryn tarjoamat hyödyt ovat valtavat. Esimerkiksi 35 % kaikesta Iso-Britannian teollisuuden

lämmöstä tuotetaan höyryjärjestelmillä. Ison-Britannian kokonaisenergiantarpeesta 73 % aiheutuu lämmitystarpeesta, joten höyryntuotannon tehokkuuden parantaminen vaikuttaa valtavasti kestävyYTEEN⁴.



³ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

⁴ Lähde: Aggreko-raportti (maaliskuu 2021), löytyy osoitteesta <https://www.natural-technology.com/fi>

TEKNOLOGIOITA, JOILLA ON VÄLIÄ

Tukeakseen näitä ympäristötavoitteita höyryteollisuus kehittää uusia teknologioita, joilla siirtää höyry pois fossiilisten polttoaineiden menneisyydestä ja taata, että höyry on pitkäaikainen osa hiiletöntä tulevaisuuttamme.

Tutkimus ja kehitysvetoiset innovaatiot parantelevat höyryjärjestelmän eri vaiheita: tarvittavan energian uusiutuvasta tuottamisesta kattiloiden sähkömuunnoksiin, jotta saavutetaan höyryn tuottamisen nollahiilitaso. Lämmön varastointi on ratkaisun toinen arvokas osa-alue, sillä se mahdollistaa höyryn kulutuksen kytkemisen irti sähköntuotannon ajasta.

Käytettäessä täysin uusiutuvien energianlähteiden, kuten vesi-, aurinko- ja tuulisähkön kanssa, sähköiset höyrynkehittimet ovat päästöttömiä eivätkä tuota hiilidioksidia. Ne voivat muuttaa uusiutuvaa sähköä höyryksi 97 prosentin hyötysuhteella.⁵

Toinen mahdollisuus on käyttää veden lämmityksen ja höyryn muodostuksen polttoaineena vihreää vetyä – tavoite vuoteen 2030 mennessä on tuottaa 10 miljoonaa tonnia vihreää vetyä pelkästään EU:ssa, ja se on toinen tapa tuottaa höyryä ilman hiilidioksidipäästöjä.⁶ Vaikka vetyinfrastruktuuria on kehitettävä, tällä hetkellä ei ole olemassa kohtuuhintaista ratkaisua vetyvalmiille nollahiilipäästöiselle polttimelle höyryntuotantoa varten. Lisäksi teknologia vähentää poistuvan kaasun volyymia 10 prosentilla, ja parantaa siten kattilan tehokkuutta merkittävästi.

Höyryä voidaan tuottaa polttamalla orgaanisia jätteitä, kuten oliivimassaa, riisin kuoria ja palmunydinkuoria, jotka syntyvät elintarviketuotannon sivutuotteena. Tätä biomassaa voidaan käyttää lämmöntuotannon lisäksi myös sähköntuotantoon käytettäessä yhteistuotanto (CHP) -järjestelmiä. Orgaanisen jätteen vähentäminen ja biomassan hyödyntäminen parantaa ympäristöystävällisyyttä sekä pienentää energialaskuja.

Yhdistettäessä se uusiutuvaan energian tuotantoon, lämmön varastointi voi tarjota merkittäviä päästö- ja kustannussäästöjä. Ne valjastavat uusiutuvan sähkön, mikä säilötään lämpöenergiana. Se tarkoittaa, että ne voivat ottaa sähköä huipputuotantoaikoina, esimerkiksi aurinkopaneeleista keskellä päivää, ja käyttää sitä höyryn vapauttamiseen tarpeen mukaan tai auttaa tasoittamaan teollisuuden prosessien kulutushuippuja.



⁵ <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>

⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

JÄRJESTELMIEN RAKENTAMINEN

Puhuimme höyryn eri käyttötarkoitusten eduista, mutta mistä höyryjärjestelmä oikeastaan koostuu? Ja kuinka se toimii?

Useiden höyryjärjestelmien ydin on kattila, joka nykypäivänä polttaa usein fossiilista polttoainetta, mutta sitä voitaisiin käyttää sen sijaan sähköllä tai biomassalla. Poltin syöttää kuumia kaasuja boilerin putkien läpi. Putket kulkevat vesisäiliössä, jossa vettä lämmitetään.

Kun vesi on riittävän kuumaa, se kiehuu ja muodostuu höyrykuplia, jotka ohjautuvat sen jälkeen höyryjärjestelmän putkien ja venttiilien läpi. Tuotetun höyryn lämpötila riippuu kattilan paineesta, ja tyypillisesti se on $>150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Korkeamman paineen käyttäminen tarkoittaa, että putket voivat olla halkaisijaltaan tai sisäläpimitaltaan pienempiä samalle höyrymassalle. Käytännössä höyryä voidaan muodostaa keskitetysti korkealla paineella, jakaa ja vähentää

sen jälkeen painetta käyttökohteessa. Esimerkiksi suuressa sairaalassa yksittäinen korkeapaineinen kattila voi antaa höyryä eri käyttökohteisiin kuten osastojen lämmitykseen, laitteiden sterilointiin, ruuan kypsentämiseen ja ilman kostutukseen.

Mainitsimme aiemmin lauhdekierron, joka on lauhtuneen veden palauttamista kattilaan. Kun höyry väistämättä jäähtyy jossain vaiheessa kattilasta poistumisen jälkeen, se lauhtuu ja kertyy höyryputken pohjalle. Lauhtuneen höyryn keräämiseen putkista käytetään lauhteenpoistinta, ja samalla estetään höyryn karkaaminen.

Kun höyry saavuttaa määränpänsä tehtaalla tai tuotantolaitoksella, sitä voidaan käyttää monin tavoin, kuten:

- Lääkinnällisten laitteiden sterilointiin autoklaavissa, joka on höyrytätteinen kammio
- Ruuan keittämiseen tai kypsentämiseen haudutuskattilassa, jossa kattilan ympärillä on höyrytätteinen vaippa

- Tilojen lämmittämiseen ohjaamalla höyry putkien läpi, jotka lämmittävät ympäröivän ilman

- Prosessisäiliöiden lämmittämiseen samoin kuin ohjattaessa höyry putkien läpi mutta tällä kertaa putket ovat nesteen ympäröimiä.

Yleensä höyryn kulkua mitataan useissa järjestelmän pisteissä, jotta energiankulutusta ja -tehokkuutta voidaan valvoa tarkasti. Höyryä on helppo valvoa virtausmittareilla, ja teollisuuden SCADA-järjestelmän kanssa yhteensopivilla tuotteilla.

Höyry sopii paremmin moniin käyttötarkoituksiin kuin muut vaihtoehdot, kuten kuumavesijärjestelmät, ja sitä tukevat näistä mittauksista tuloksina saadut tosiasiat. Lisäksi höyryvoimala on usein paljon pienikokoisempi kuin kuumavesivaihtoehdot sekä joustavampi sen suhteen, mihin sitä voidaan käyttää.

DIGITALISAATIO MUUTOKSEN EDISTÄJÄNÄ



Teollisuudessa käytetään yhä enemmän digitaalisia teknologioita, mukaan lukien siirtyminen teollisuuden Internet of Things (IoT) -järjestelmään. Se on mahdollisuus optimoida ja automatisoida nykyisiä ja uusia höyryteknologioita. Kun yritykset saavat enemmän mittaus- ja suorituskykydataa, ne voivat asettaa tarvittavia tärkeimpiä suorituskyvyn indikaattoreita (KPI:t), joiden avulla ne pystyvät olemaan entistä tehokkaampia pitkällä aikavälillä.

Lisäksi tämä data on mittaamattoman arvokasta valvottaessa laitteita ongelmien varalta, jotka voivat olla niinkin yksinkertaisia kuin matalampi paine, joka kertoo vuodosta, tai monimutkaisempi yhdistelmä eri oireita, joka kertoo kattilan todennäköisesti rikkoontuneen. Kun ongelmat huomataan ajoissa, ennaltaehkäisevälle huollolle jää aikaa ennen kuin vakavampia ongelmia ilmaantuu.

Digitaalisten ratkaisujen avulla höyryjärjestelmät on helpompi integroida isompiin alustoihin osana teollisuuslaitoksen hiilipäästöjen

vähentämistä. Höyryjärjestelmistä saatu data antaa päätöksentekijöille selkeän kuvan ja mahdollistaa erilaisten ratkaisujen käytön sen mukaan, mikä milloinkin on parasta – esimerkiksi sen valinta, milloin valmistetaan ja käytetään höyryä vastineeksi aurinkokennojen tuottamalle ylimääräiselle energialle.





MUKANA MUUTOKSESSA

Höyrynkäyttö perustuu tarkkoihin, mitattaviin tuloksiin ilman, että sitä on muutettava vihreämmäksi. Sitä tukevat organisaatiot, joilla on vuosikymmenten kokemus järjestelmien rakentamisesta. Itse asiassa Spirax Sarcon vuonna 2020 myymät höyrytuotteet vähensivät vuosittain 18,2 miljoonaa tonnia CO₂ päästöjä, mikä vastaa 8,8 miljoonaa uutta autoa pois teiltä tai 828 miljoonaa istutettua, täysikasvuiseksi kasvanutta puuta⁷. Samaan aikaan sisaryhtiö Gestra – joka on ollut osa Spirax-Sarco Engineering plc:a vuodesta 2017 lähtien – perustettiin yli 120 vuotta sitten, joten se on yksi maailman tunnetuimmista höyryjärjestelmätekniologioiden toimittajista.

Luonnollinen teknologia ja höyry ovat tietenkin vain yksi monista tavoista, joilla voimme taistella ilmastohätätilaa vastaan. Höyryn edut eivät ehkä kuitenkaan ole tuttuja koko organisaatiossa, ja siksi voimme tarjota uusia ajatuksia ja vipuvoimaa kestävyden ammattilaisille, kun he esittelevät asian korkean tason johtajille.

Lisäksi höyry antaa mahdollisuuksia tekniikoille ja insinööreille, jotka haluavat tuottaa innovatiivisia ratkaisuja ja ympäristön muutoksia. Elämme jännittävää aikaa, kun uusiutuva energia, sähköjärjestelmät ja vihreä vety tekevät höyrystä osan tärkeää matkaa kohti nettonollaa.

**LISÄKSI HÖYRY ANTAA
MAHDOLLISUUKSIA
TEKNIKOILLE JA
INSINÖÖREILLE, JOTKA
HALUAVAT TUOTTA
INNOVATIIVISIA
RATKAISUJA JA
YMPÄRISTÖN
MUUTOKSIA**

⁷ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>





TULEVAISUUDEN VISIO

Luonnollinen teknologia tarjoaa teollisuudelle mahdollisuuden irrottautua fossiilisista polttoaineista ja siirtyä kestävämmälle tielle lämmön ja energiantuotannossa sekä steriloinnissa.

Höyry on luotettu ja testattu teknologia, joka perustuu hyvin tunnettuihin periaatteisiin ja luotettaviin tuloksiin. Höyry on edullinen ja matalan riskin tapa vähentää päästöjä matkalla kohti hiilettömyyttä ilman, että olemassa olevaa infrastruktuuria tarvitsee purkaa ja korvata.

Puhtaampien höyryjärjestelmien hyödyt ovat konkreettisia, mitattavissa ja riittävän merkittäviä, jotta ne todella saavat aikaan muutoksia. Niiden avulla organisaatiot voivat osoittaa sitoutumisensa kestävään kehitykseen.

Optimoinnin ja digitalisoinnin avulla luonnollinen teknologia tarjoaa jatkossakin joustavan, tehokkaan ja luotettavan höyryn lähteen, jonka avulla yritykset

voivat ottaa ensiaskeleensa kohti nettonolla-tulevaisuutta - ja nopeat innovaatiot tarjoavat jatkuvasti uusia mahdollisuuksia tulevinä vuosina.

“**LUONNOLLINEN
TEKNOLOGIA TARJOAA
TEOLLISUUDELLE
MAHDOLLISUUDEN
IRROTTAUTUA FOSSIILISISTA
POLTTOAINEISTA JA
SIIRTYÄ KESTÄVÄMMÄLLE
TIELLE LÄMMÖN JA
ENERGiantuotannossa
sekä STERILOINNissa**”



TUTUSTU LUONNOLLISEEN TEKNOLOGIAAN OSOITTEESSA [NATURAL-TECHNOLOGY.COM](https://natural-technology.com)

Spirax Sarco ja Gestra ovat maailman johtavia luonnollisen teknologian tarkan hallinnan ja tehokkaan käytön edistyneiden tuotteiden toimittajia. Puhutaan tulevaisuudesta tänään.

spirax
sarco

spiraxsarco.com

 **GESTRA**

gestra.com