

X CONFERENZA NAZIONALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA

AZIONI CHIAVE E BUONE PRATICHE PER GLI OBIETTIVI 2030

27 - 28 Novembre 2018
Tempio di Adriano, Piazza di Pietra, Roma

TELERISCALDAMENTO DI QUARTA GENERAZIONE: IL RECUPERO DEL CALORE DISPERSO

AGENDA



01

Buone pratiche per
gli edifici: perché il
TLR ?

02

L'evoluzione del
TLR: verso la
quarta
generazione

03

Esempi di buone
pratiche

BUONE PRATICHE PER GLI EDIFICI PERCHE' IL TELERISCALDAMENTO ?



An EU strategy for heating and cooling – 16.02.2016

Communication from the Commission to the European Parliament and the Council

- ❑ **Heating and cooling** consume half of the EU's energy and much of it is wasted. Developing a strategy to make heating and cooling more efficient and sustainable is a **priority** for the Energy Union. It should help to reduce energy imports and dependency, to cut costs for households and businesses, and to deliver the EU's **greenhouse gas emission reduction goal** and meet its commitment under the climate agreement reached at the COP21 climate conference in Paris...
- ❑ **District heating** can integrate renewable electricity (through heat pumps), geothermal and solar thermal energy, waste heat and municipal waste. It can offer **flexibility to the energy system** by cheaply storing thermal energy, for instance in hot water tanks or underground...
- ❑ District heating and cooling can also contribute to **air quality objectives**, especially if it substitutes or avoids solid fuel domestic heating...
- ❑ Synergies between **waste-to-energy** processes and district heating/cooling could provide a secure, renewable, and in some cases, more affordable energy in displacing fossil fuels...



BUONE PRATICHE PER GLI EDIFICI

UN ESEMPIO: IL PALAZZO DI GIUSTIZIA DI MILANO



Servito a teleriscaldamento da ottobre 2011:

- ✓ eliminato il consumo di circa 1,3 milioni di litri di gasolio annuo;
- ✓ eliminate le emissioni localizzate;
- ✓ diminuiti gli inquinanti:
 - -99% di SO₂,
 - -95% di PM₁₀,
 - -45% di CO₂,
 - -30% di NO_x;
- ✓ eliminate le emissioni delle autocisterne per il trasporto di gasolio

AGENDA



01

Buone pratiche per
gli edifici: perché il
TLR ?

02

L'evoluzione del
TLR: verso la
quarta
generazione

03

Esempi di buone
pratiche

TELERISCALDAMENTO

UNA TECNOLOGIA OBSOLETA ?



LA RUOTA

UNA TECNOLOGIA OBSOLETA ?



Invenzione della ruota: 3500 a.C.



Francesco Moser: record dell'ora 1984



Tesla Roadster: 2006



Mars Exploration Rover: 2016

L'EVOLUZIONE DEL TELERISCALDAMENTO

LA TRANSIZIONE VERSO LA QUARTA GENERAZIONE



Smart grid termiche
a bassa temperatura
ed elevata
automazione

Sistemi integrati per
riscaldamento,
condizionamento ed
acqua calda sanitaria

Pianificazione per il
migliore utilizzo delle
risorse energetiche sul
territorio

Riutilizzo del calore
disperso ed
integrazione delle fonti
rinnovabili



4th Generation District Heating
Integrating Smart Thermal Grid into
Future Sustainable Energy System

L'EVOLUZIONE DEL TLR

UN SISTEMA ENERGETICO INTEGRATO



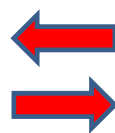
Accumuli termici



Solare termico



Geotermia e cogenerazione



Rete di distribuzione



Teleraffreddamento



Brescia,
Museo di Santa Giulia,
UNESCO World Heritage Site



Recupero energia da rifiuti residuali



ECONOMIA
CIRCOLARE



Recupero del
calore di scarto
dalle attività
produttive

AGENDA



01

Buone pratiche per
gli edifici: perché il
TLR ?

02

L'evoluzione del
TLR: verso la
quarta
generazione

03

Esempi di buone
pratiche

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

BRESCIA BEST PRACTICE IN EUROPA



Brescia 1° città in Italia a sviluppare il teleriscaldamento
70% del riscaldamento domestico fornito dal teleriscaldamento

Benefici

- Riduzione dell'impatto ambientale
- Prezzi del riscaldamento competitivi
- Minor dipendenza dalle fonti fossili

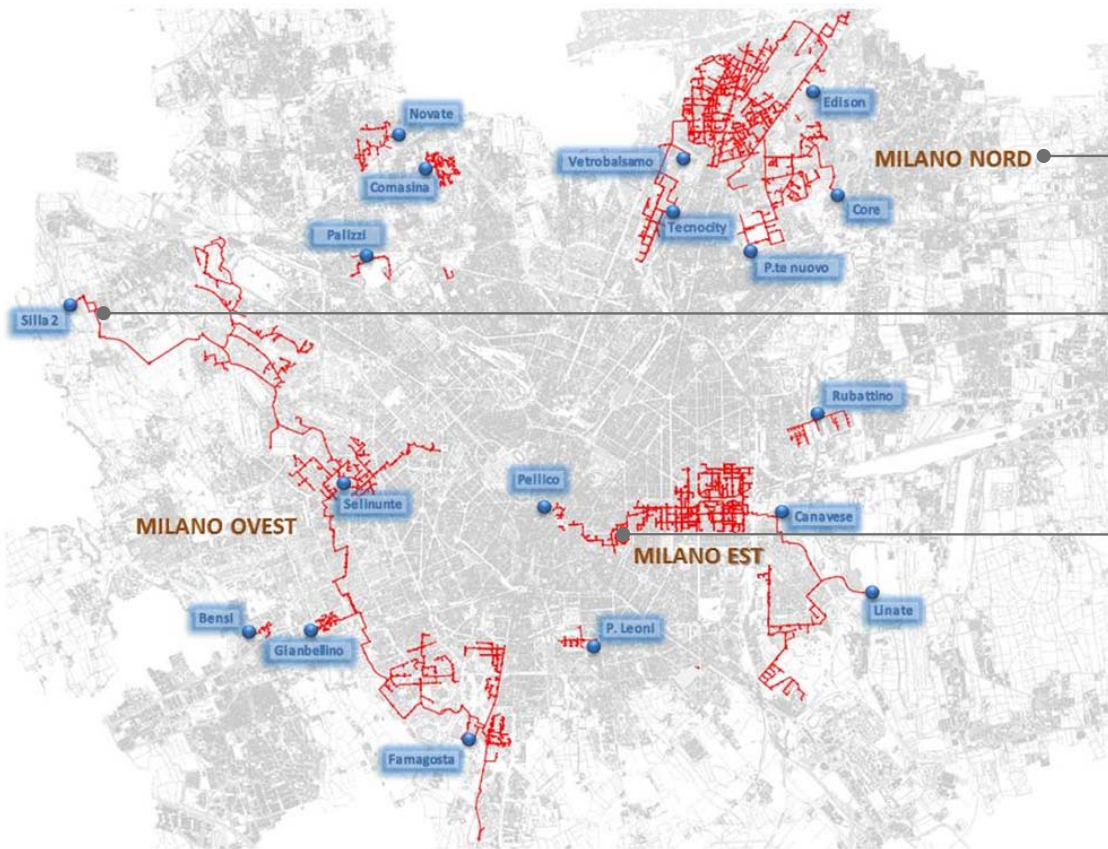
Fattori di successo

- Collaborazione con la municipalità
- Approccio integrato di lungo termine tra teleriscaldamento e ciclo dei rifiuti
- Efficace Partnership pubblico-privato
- Uso di tecnologie all'avanguardia

La rete di Teleriscaldamento di Brescia è tra gli 8 casi studio di successo del report della Commissione Europea «Efficient district heating and cooling systems in the EU»

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

L'INTEGRAZIONE DEI SISTEMI DI TLR A MILANO



Da «episodi» a sistemi integrati

Riutilizzo delle fonti di calore presenti sul territorio.

Raggiunto il centro della città, dove è maggiore la presenza di vecchi riscaldamenti a gasolio.

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

LA GEOTERMIA NELLA C.LE CANAVESE A MILANO



- ❑ La centrale Canavese, attiva dal 2009, è stata progettata espressamente per consentire il recupero dell'*energia geotermica di prima falda*, abbondante nell'area di Milano.
- ❑ L'impianto si basa su una pompa di calore geotermica bistadio da 15 MWt (una delle più grandi installate in Europa), che recupera l'energia termica contenuta nell'acqua di prima falda (a circa 15 °C) rendendola disponibile per la rete di teleriscaldamento cittadino (a circa 85 °C).
- ❑ La pompa di calore è azionata elettricamente da un sistema di cogenerazione ad alto rendimento.
- ❑ Una seconda pompa di calore da 3 MWt consente il recupero del calore anche dalla sezione a bassa temperatura dei cogeneratori.
- ❑ Ogni anno vengono recuperati circa 25 GWh di calore, pari al fabbisogno di oltre 2000 famiglie.
- ❑ Nel 2011 l'impianto ha ottenuto il Certificate of Merit dell'IEA all'International District Energy Climate Award.

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

IL RECUPERO DEL WASTE HEAT A BRESCIA



- ✓ **Ori Martin SpA** è un'acciaieria, specializzata nella produzione di acciai speciali per la meccanica, attiva a Brescia dal 1933.
- ✓ L'azienda ha un forte radicamento sul territorio e tra i suoi obiettivi rientrano la tutela e la salvaguardia dell'ambiente e della salute e l'impegno a ridurre l'impatto ambientale nelle comunità interessate dalle attività dell'azienda.
- ✓ Dall'ottobre 2015 il calore contenuto nei fumi di processo (in precedenza disperso nell'ambiente) viene recuperato nella rete del teleriscaldamento di A2A.
- ✓ Una turbina ORC Turboden completa il processo di recupero con la produzione di energia elettrica.
- ✓ Il progetto di recupero è stato finanziato dal progetto europeo Pitagoras.
- ✓ Ogni anno circa 25 GWh di calore, pari al fabbisogno di oltre 2.000 famiglie viene recuperato grazie alla rete di teleriscaldamento.
- ✓ Altri progetti sono in corso di valutazione.

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

RECUPERO WASTE HEAT DA VETRERIA



SESTO SAN GIOVANNI

- ❑ Vetrobalsamo Spa è un'azienda che produce bottiglie speciali, di design personalizzato .
- ❑ Nata nel 1938 come officina artigianale, si estende su 180.000 metri quadrati a Sesto San Giovanni, all'interno del tessuto cittadino.
- ❑ Produce oltre 500.000 bottiglie al giorno.
- ❑ Unica vetreria del settore in Italia ad aver installato forni ad ossicombustione (ridotte emissioni di CO2).
- ❑ Il collegamento della vetreria Vetrobalsamo al sistema di teleriscaldamento di Milano Nord/Sesto San Giovanni abilita il recupero di calore fino a 20 GWh per anno, corrispondenti al fabbisogno di circa 1500 famiglie.

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

RECUPERO DI ENERGIA DAL CICLO IDRICO A MILANO



- ❑ Quartiere Comasina, Milano.
- ❑ Entro il 2019 un nuovo impianto pilota basato su cogenerazione e pompe di calore recupererà calore dall'acqua emunta dall'impianto di sollevamento dell'acquedotto di via Salemi e lo metterà a disposizione della rete di teleriscaldamento del quartiere Comasina.
- ❑ La collaborazione tra le multiutility del territorio consente di sfruttare le sinergie tra il teleriscaldamento ed il ciclo idrico integrato per produrre e distribuire calore a basso impatto ambientale, pari al fabbisogno annuo di circa 700 famiglie.
- ❑ La realizzazione del progetto consentirà di evitare l'emissione in atmosfera di circa 1.200 tonnellate/anno di CO2 ed un risparmio energetico di circa 800 TEP/anno.

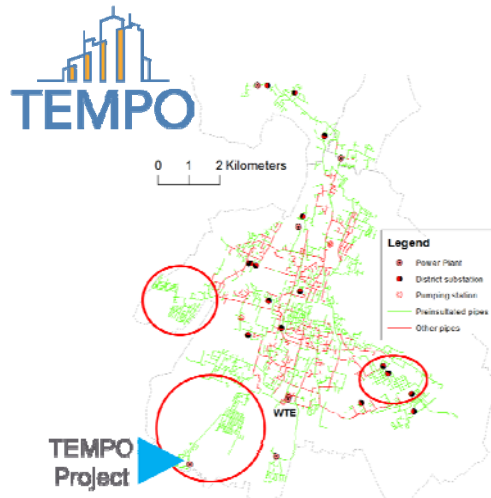


ESEMPI DI BUONE PRATICHE

ACCUMULI TERMICI E RETI A BASSA TEMPERATURA



Brescia, c.le Lamarmora
Fondazione nuovo accumulo calore da 6.000 m³
in fase di costruzione



- ❑ In un sistema di teleriscaldamento gli **accumuli di calore** consentono l'ottimale sfruttamento delle fonti di calore non programmabile recuperati da attività produttive e fonti rinnovabili.
- ❑ A2A aumenterà di 10.000 m³ la capacità di accumulo della rete di Brescia e di 5.000 m³ quella della rete di Milano.
- ❑ La **riduzione della temperatura** di esercizio dei sistemi di teleriscaldamento consente di ridurre le dispersioni termiche (maggiore efficienza) e rende più facile il recupero di calore da sorgenti a bassa temperatura.
- ❑ Vincoli: caratteristiche degli edifici.
- ❑ Soluzione: controllo digitale delle stazioni di scambio termico e della rete.
- ❑ Nell'ambito del progetto H2020 TEMPO, A2A [17](#) implementerà un test site a Brescia.

ESEMPI DI BUONE PRATICHE

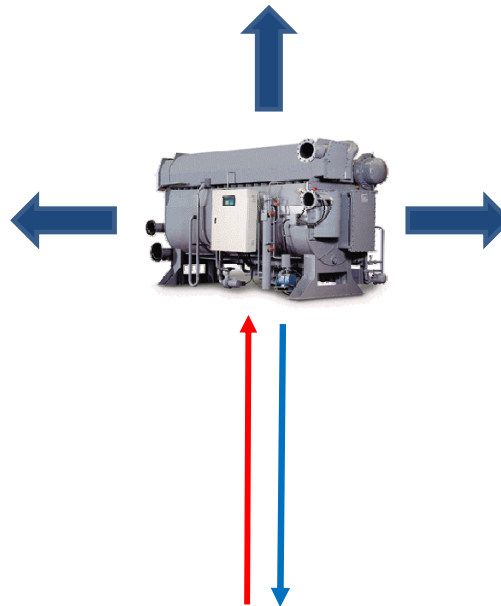
USO ESTIVO DEL CALORE PER CONDIZIONAMENTO



Brescia,
Pinacoteca Tosio Martinengo



Brescia,
Sede ASST via Duca degli
Abruzzi (ex Ospedale
Psichiatrico)



Brescia,
Sito Museale di Santa Giulia,
UNESCO World Heritage Site

Waste heat da rete TLR

ESEMPI DI BUONE PRATICHE IL BILANCIO DEL TLR A MILANO E A BRESCIA



Nel 2017 4700 milanesi hanno scelto il teleriscaldamento, con 1,549 milioni di metri cubi riscaldati in più rispetto al 2016.

Un'opportunità che hanno colto edifici simbolo della città: Duomo, Tribunale, Palazzo Marino, Palazzo Reale, Galleria Vittorio Emanuele, Università Bicocca e importanti aree urbane come Cascina Merlata e City Life con le torri Isozaky e Hadid.

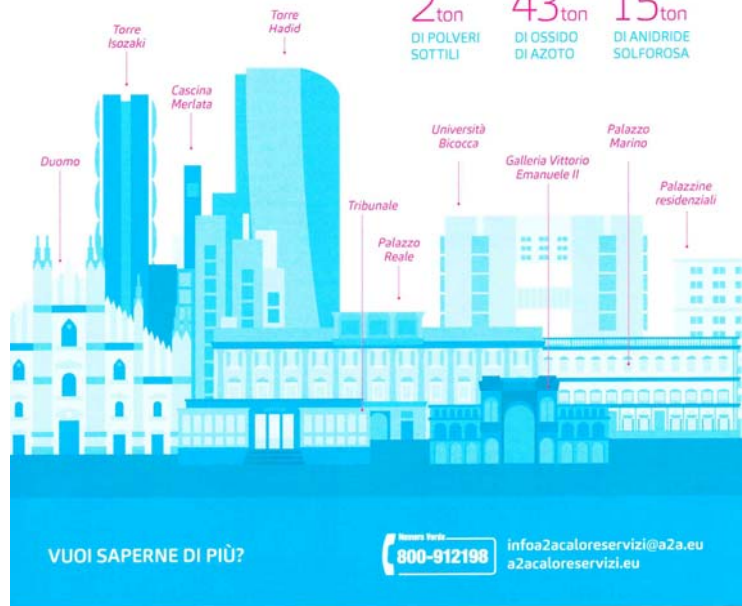
A2A continuerà a promuovere e facilitare la scelta di teleriscaldare gli edifici che possono essere allacciati alla rete in area di sviluppo.

180mila FAMIGLIE Teleriscaldate
42,5mln DI METRI CUBI Riscaldati

EMISSIONI EVITATE NELL'AMBIENTE NEL 2017

68.000ton CO₂ GLOBALI

2ton DI POLVERI SOTTILI
43ton DI OSSIDO DI AZOTO
15ton DI ANIDRIDE SOLFOROSA



VUOI SAPERNE DI PIÙ?

Numero Verde
800-912198

infoa2acaloreservizi@a2a.eu
a2acaloreservizi.eu

MILANO



Nel 2017 sono 20.500 i bresciani che hanno scelto il teleriscaldamento, grazie a 671 km di rete posata.

Un'opportunità che hanno colto edifici simbolo della città: Centro Fiera, Centro Commerciale Frecciarossa, Tre Torri, Crystal Palace, Palazzo Tosio, Palaeonessa, Duomo Nuovo, Duomo Vecchio, Palazzo di Giustizia, Palazzo della Loggia, Teatro Grande e l'Università di Medicina.

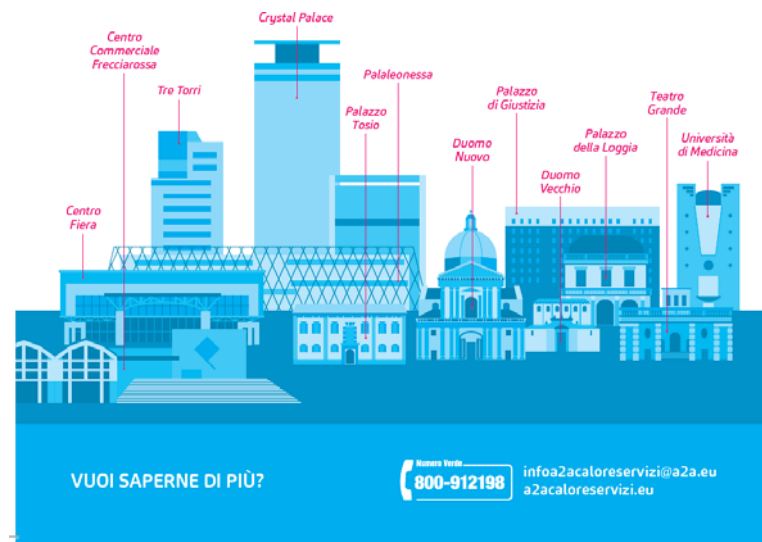
A2A continuerà a promuovere e facilitare la scelta di teleriscaldare gli edifici che possono essere allacciati alla rete in area di sviluppo.

175,8mila APPARTAMENTI EQUIVALENTI Teleriscaldati
42,2mln DI METRI CUBI Riscaldati

EMISSIONI EVITATE NELL'AMBIENTE NEL 2017

52.000ton CO₂ GLOBALI

2,5ton DI POLVERI SOTTILI
36ton DI OSSIDO DI AZOTO



VUOI SAPERNE DI PIÙ?

Numero Verde
800-912198

infoa2acaloreservizi@a2a.eu
a2acaloreservizi.eu

BRESCIA

BACKUP



IL TELERISCALDAMENTO

UNA TECNOLOGIA IN CONTINUA EVOLUZIONE



Sistemi di prima generazione

- 1880 - 1930
- Fluido: vapore
- Alte temperature, elevate perdite, corrosione tubazioni ritorno



Sistemi di seconda generazione

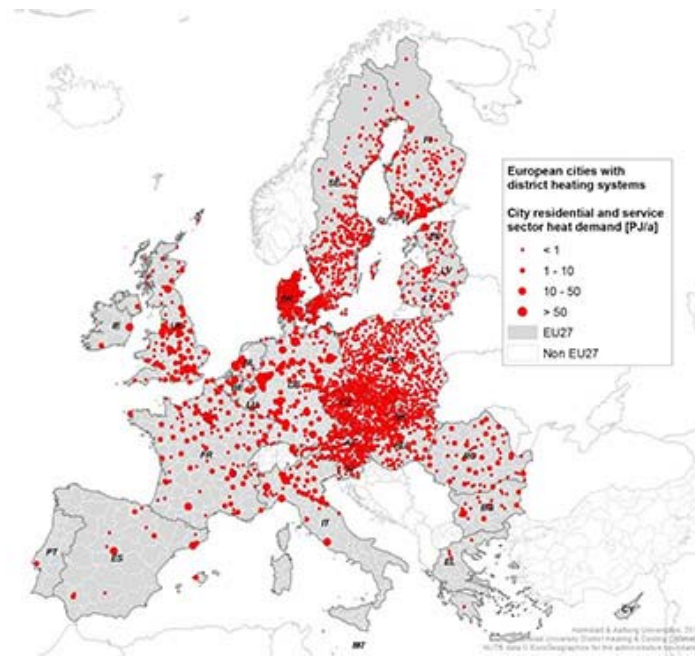
- 1930 - 1980
- Fluido: acqua surriscaldata, elevate temperature
- Tubazioni isolate in opera
- Scarsa regolazione della domanda termica (ex URSS)



Sistemi di terza generazione

- Dopo 1980
- Fluido: acqua surriscaldata, temperature più contenute
- Tubazioni preisolate, componenti prefabbricati (valvole, sottostazioni)
- Regolazione della domanda termica

TELERISCALDAMENTO PRESENTE IN OLTRE 5000 CITTA' EUROPEE



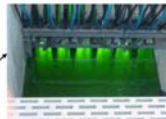
RECUPERO CALORE DA DEPURATORI

UN POTENZIALE DA VALORIZZARE



- ✓ Le acque reflue degli impianti di depurazione urbani sono caratterizzati da portate costanti con temperature comprese tra 14 e 19 °C.
- ✓ Esse rappresentano una fonte di energia a bassa temperatura, attualmente dispersa nell'ambiente («waste heat»).
- ✓ La tecnologia delle pompe di calore, abbinata alla cogenerazione ad alto rendimento ed all'utilizzo di accumuli termici, consente di recuperare questo calore e la rete di teleriscaldamento consente di distribuirlo ad una grande quantità di edifici, sostituendo le relative caldaie ed evitando l'utilizzo di combustibili fossili.
- ✓ Ad esempio da un depuratore della dimensione del depuratore di Nosedo a Milano è potenzialmente recuperabile una quantità di calore pari al fabbisogno di oltre 10.000 famiglie.

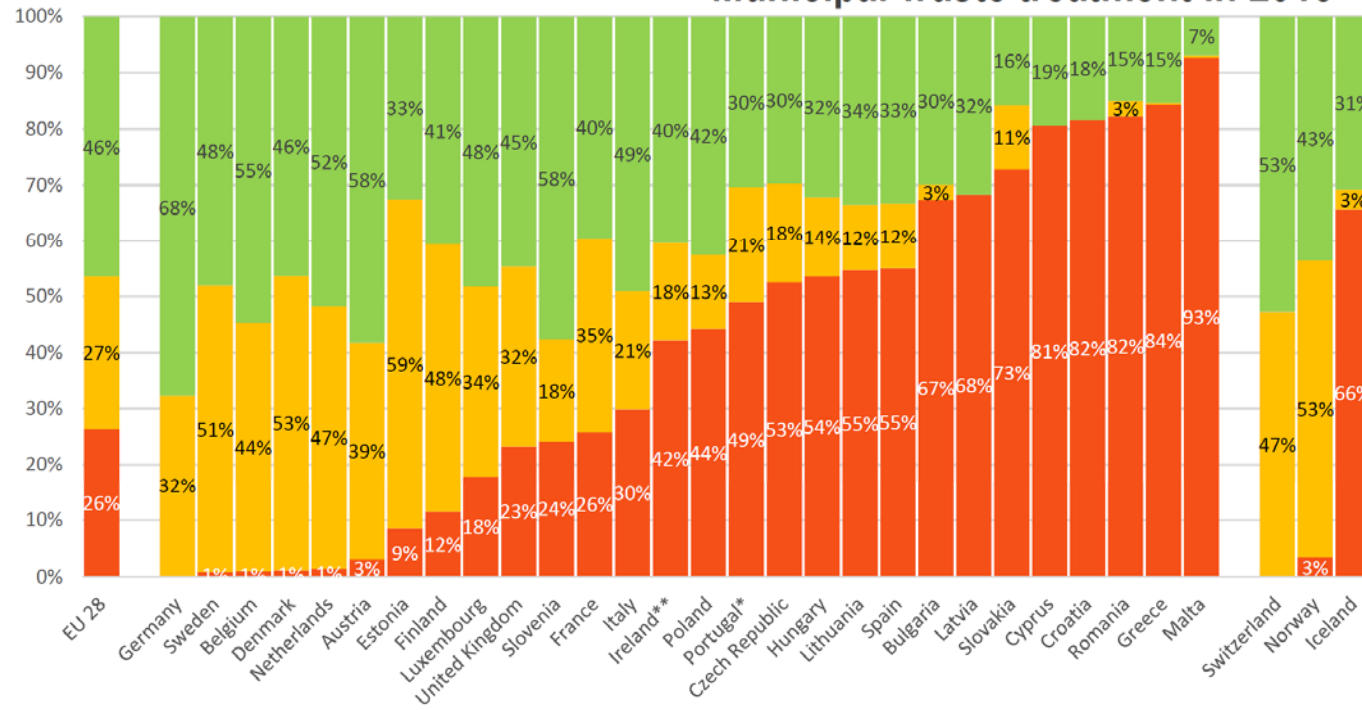
Harnessing Treated Effluent Heat





Recycling & WtE complementary to divert waste from landfills

EU 28 + Switzerland, Norway and Iceland
Municipal waste treatment in 2015



■ Landfill
■ Waste-to-Energy
■ Recycling + Composting

Graph by CEWEP, Source: EUROSTAT 2017

* : 2014 data (most recent data available)
 ** : 2012 data (most recent data available)