



a2a

PRESENTE NEL FUTURO

# BRESCIA VERSO LA DECARBONIZZAZIONE

4 dicembre 2018 - MoCa, Brescia



# BRESCIA IL SISTEMA ENERGIA AMBIENTE



UN MODELLO  
VIRTUOSO  
CHE CONIUGA  
SVILUPPO DELL'ECONOMIA  
E TUTELA DELL'AMBIENTE,  
PROGRESSO E RISPARMIO  
DELLE RISORSE

# BRESCIA IL SISTEMA ENERGIA AMBIENTE



## SISTEMA TELERISCALDAMENTO



**21.100**  
edifici  
allacciati



**670 km**  
di doppia  
tubazione



**130.000**  
abitanti  
serviti



**42M m<sup>3</sup>**  
volumetria  
allacciata

BRESCIA

## ENERGIA DISTRIBUITA

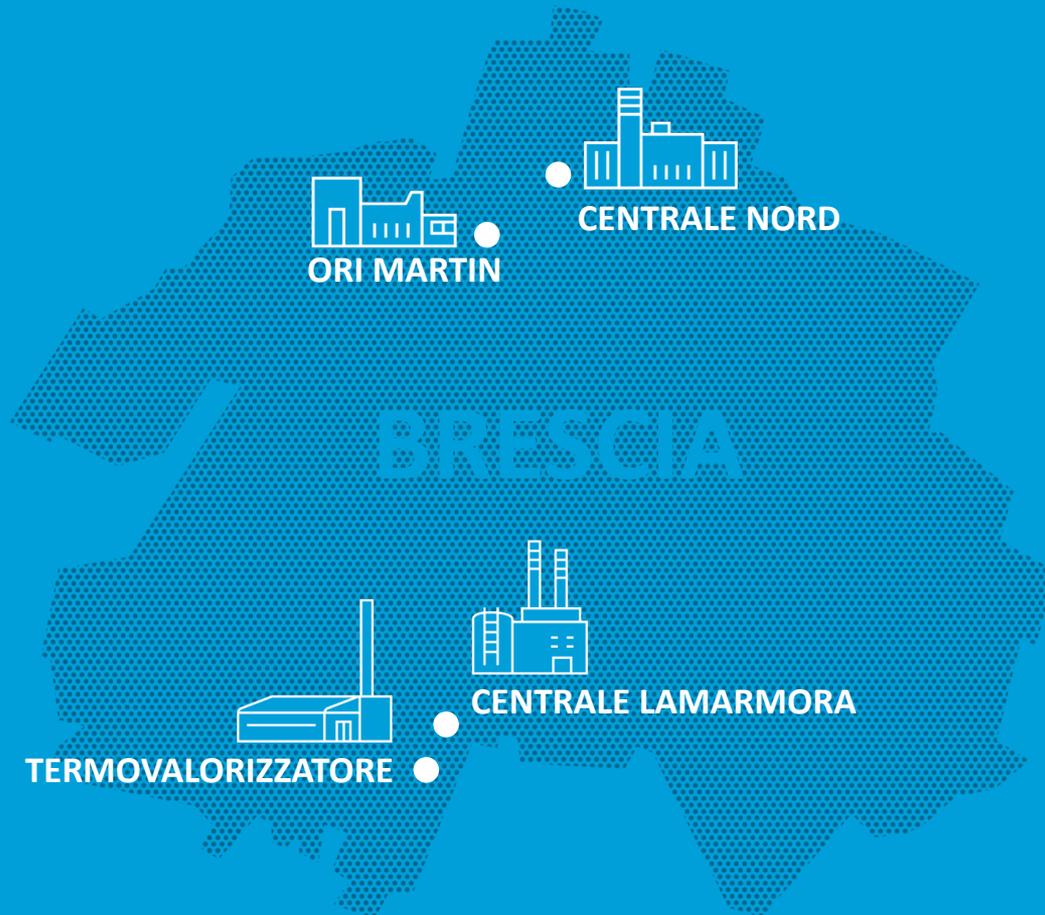


**1.100 GWh**  
di calore



**700 GWh**  
di energia  
elettrica

# BRESCIA IL SISTEMA ENERGIA AMBIENTE



# TELERISCALDAMENTO PRIMI IN ITALIA



Avvio  
teleriscal-  
damento

1972

1978

Avvio  
cogenerazione  
Centrale  
Lamarmora

1984

Centrale Nord  
diventa  
cogenerativa

1998

Entra  
in servizio il  
Termoutilizzatore

1999

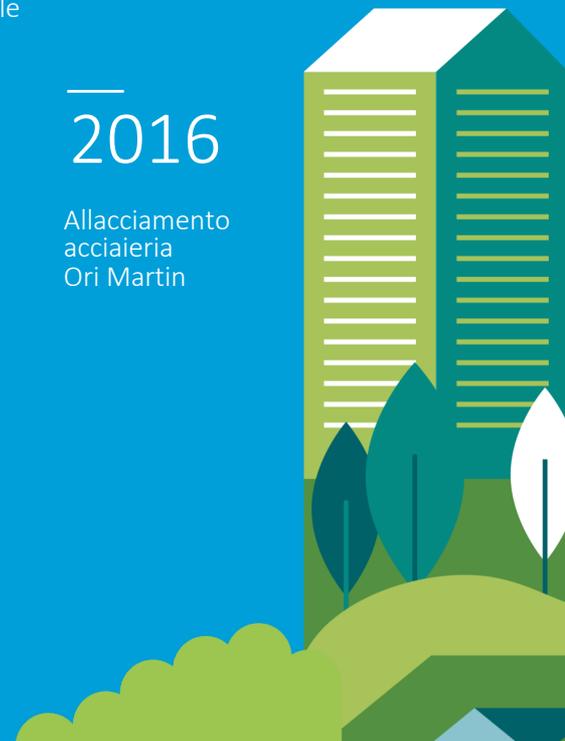
Nasce  
il teleraffresca-  
mento

20<sup>06</sup>/<sub>12</sub>

Interventi per  
efficientamento  
ambientale  
su TU e Centrale  
Lamarmora

2016

Allacciamento  
acciaiera  
Ori Martin



# TELERISCALDAMENTO UN'ESPERIENZA DI SUCCESSO



## BENEFICI

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

## FATTORI DI SUCCESSO

- Collaborazione con la municipalità
- Approccio integrato tra teleriscaldamento e ciclo dei rifiuti
- Efficace Partnership pubblico-privato
- Tecnologie all'avanguardia



LA RETE DI TELERISCALDAMENTO DI BRESCIA È INCLUSA  
TRA GLI **OTTO CASI DI STUDIO** DELLA **COMMISSIONE EUROPEA**  
“EFFICIENT DISTRICT HEATING AND COOLING SYSTEM IN THE EU”



# GLI INTERVENTI PIÙ RECENTI



**140M € investiti** negli **ultimi 10 anni** per il continuo **aggiornamento degli impianti.**

## CENTRALE LAMARMORA



2010

Installazione del sistema di filtraggio deNOx

2013

Potenziamento sistema di desolforazione e installazione nuovo filtro a maniche

2015

Avvio nuove caldaie a gas a basse emissioni di NOx in sostituzione dei vecchi Turbogruppi 1 e 2

## TERMOUTILIZZATORE



20<sup>06</sup>/<sub>12</sub>

Installazione catalizzatore SCR deNOx –High Dust sulle tre linee

20<sup>09</sup>/<sub>10</sub>

Sostituzione filtri a maniche delle tre linee

20<sup>09</sup>/<sub>10</sub>

Efficientamento caldaie 1 e 2 e turbina

# RIDUZIONE DELLE EMISSIONI



Gli interventi realizzati hanno generato, tra il 2005 e il 2015, un'importante **riduzione dei livelli di emissioni**.



 EMISSIONI 2005

 EMISSIONI 2015

# VERSO IL FUTURO LA ROADMAP DELLA DECARBONIZZAZIONE



# LA ROADMAP DELLA DECARBONIZZAZIONE



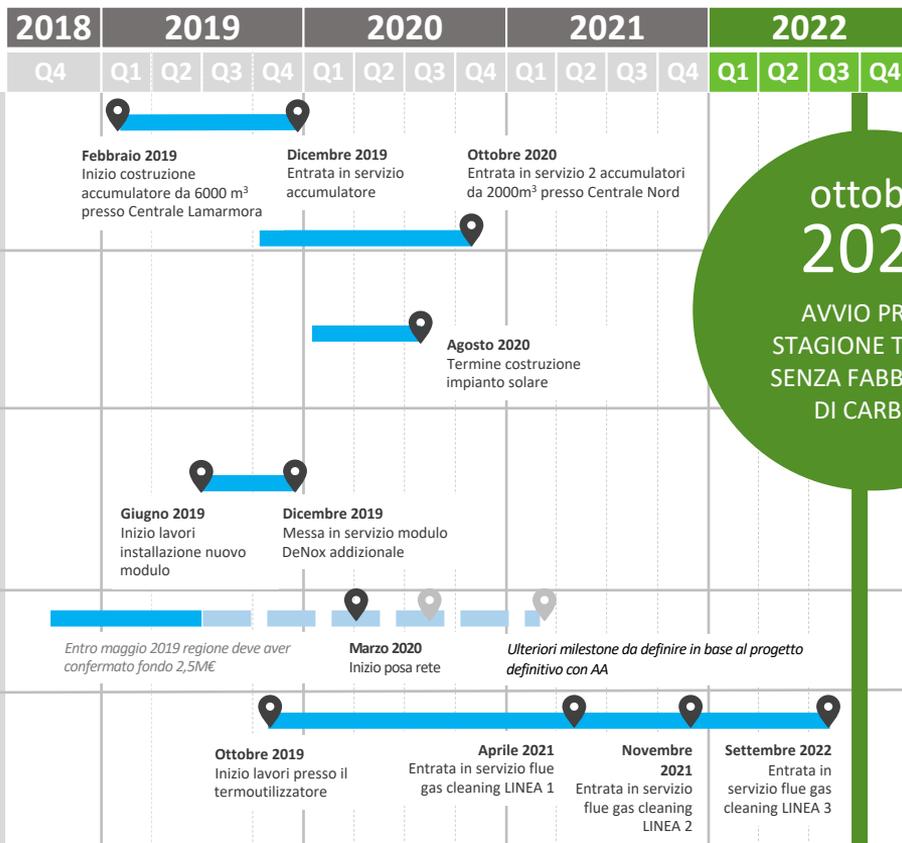
 Realizzazione **accumuli di acqua riscaldata** per ridurre il fabbisogno di calore nei picchi di carico

 Realizzazione **impianto solare fotovoltaico di Centrale Lamarmora** per ridurre il prelievo di energia per autoconsumo

 **Potenziamento modulo DeNOx di Centrale Lamarmora**, già predisposto con i recenti miglioramenti, per dimezzamento emissioni fino a 80 mg/Nm<sup>3</sup> a garanzia di operatività ottimale fino al 2022

**Recupero di calore da sorgenti industriali**

 Implementazione tecnologia di **recupero calore «flue gas cleaning»** su tutte le 3 linee del Termoutilizzatore



**ottobre 2022**  
 AVVIO PRIMA STAGIONE TERMICA SENZA FABBISOGNO DI CARBONE

# CENTRALE LAMARMORA E NORD REALIZZAZIONE ACCUMULI TERMICI



# CENTRALE LAMARMORA E NORD

## ACCUMULI TERMICI



10.000 m<sup>3</sup>

DI ACCUMULI DI CALORE  
PER RIDURRE IL FABBISOGNO  
DI CALORE NEI PICCHI  
DI CARICO

### COSA SONO

Serbatoi per contenere  
acqua calda

### A COSA SERVONO

Ad anticipare la produzione  
di calore nelle ore fuori picco

### BENEFICI

Risparmio di capacità  
fossile di picco



# CENTRALE LAMARMORA IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO



# CENTRALE LAMARMORA

## IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO



Fornirà energia in autoconsumo per l'alimentazione delle pompe del teleriscaldamento.



250

kW

POTENZA DI PICCO  
NOMINALE



1.500

m<sup>2</sup>

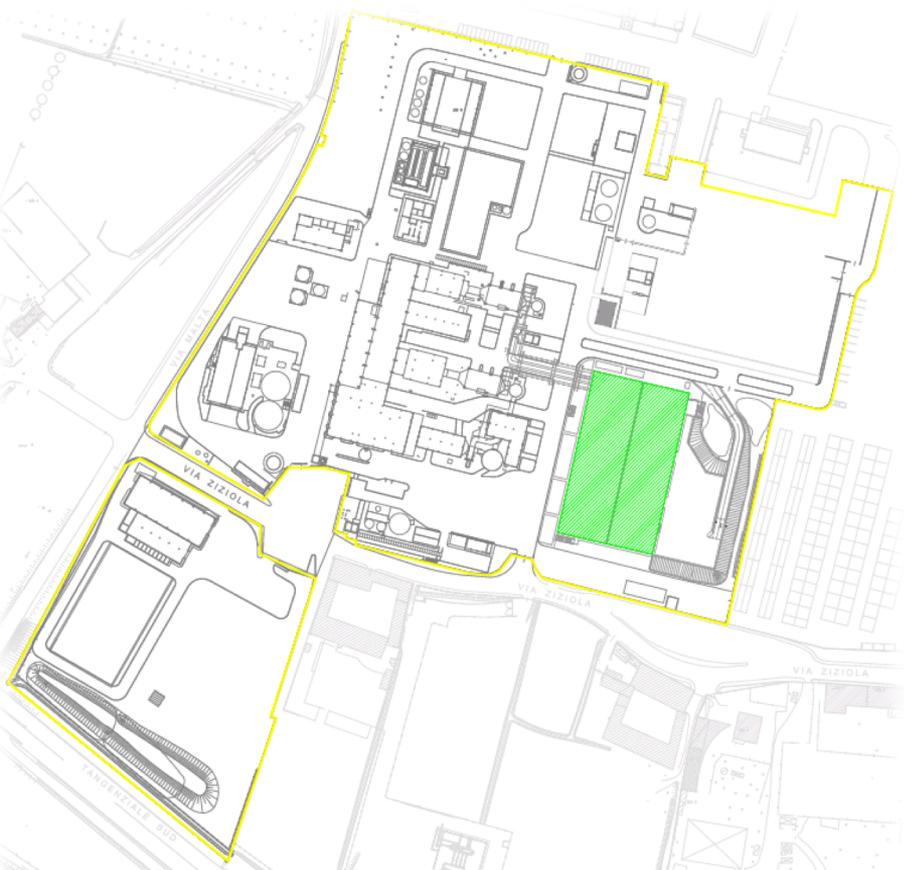
SUPERFICIE  
CAPTANTE



260

MWh

ENERGIA ELETTRICA  
ANNUA PRODUCIBILE



# CENTRALE LAMARMORA POTENZIAMENTO SISTEMA DI FILTRAGGIO NO<sub>x</sub>



# CENTRALE LAMARMORA

## POTENZIAMENTO SISTEMA DI FILTRAGGIO NO<sub>x</sub>

Nuovo sistema ad altissima efficienza.  
Abatterà ulteriormente le emissioni  
di ossidi di azoto, già molto al di sotto  
dei limiti di legge.



900.000

euro

INVESTIMENTO



80

mg/Nm<sup>3</sup>

EMISSIONI OSSIDI DI AZOTO DOPO L'INTERVENTO,  
VALORE INFERIORE ANCHE AL LIMITE PREVISTO  
DALLA REGIONE LOMBARDBIA PER LE CALDAIE A GAS



# TERMOUTILIZZATORE EFFICIENTAMENTO IMPIANTO FUMI



# TERMOUTILIZZATORE

## EFFICIENTAMENTO IMPIANTO FUMI

Installazione di un nuovo **sistema catalitico** ad **altissima efficienza** per l'abbattimento degli ossidi di azoto.

Installazione di un innovativo sistema di **recupero termico**.

**Obiettivo:**  
massimo sfruttamento della **potenzialità termica**



150

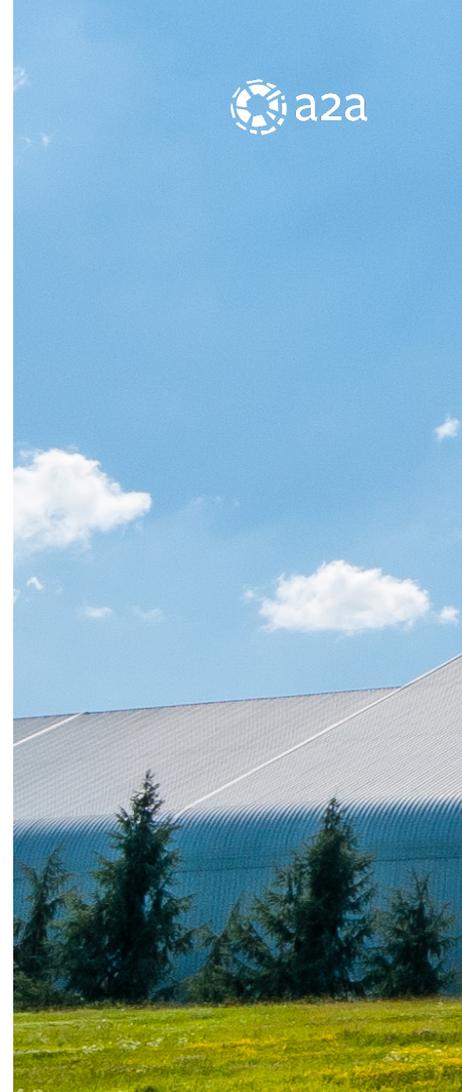
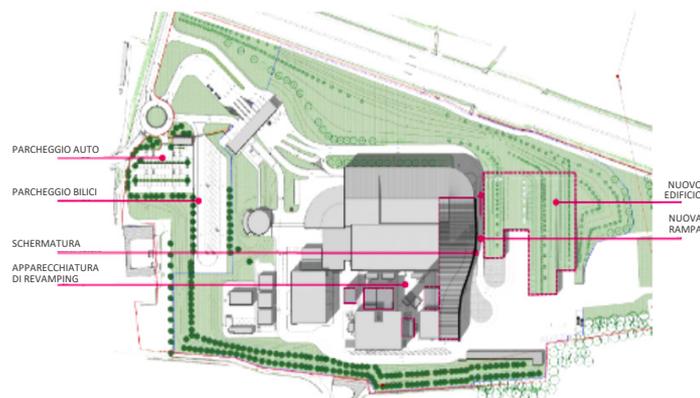
GWh/anno

CALORE AGGIUNTIVO  
PRODOTTO



-40%

EMISSIONI DI OSSIDI  
DI AZOTO

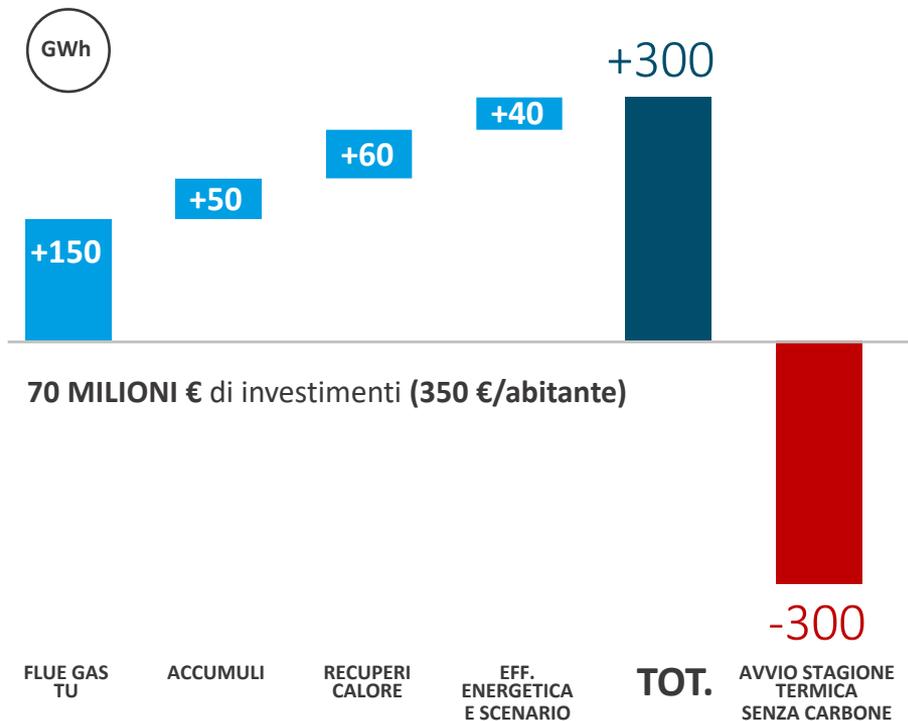


I VANTAGGI PER BRESCIA



# I VANTAGGI PER BRESCIA

## EFFETTI DEGLI INTERVENTI SULLE EMISSIONI



**-50%**

EMISSIONI OSSIDI DI AZOTO



**-40%**

EMISSIONI DI POLVERI



**-90%**

EMISSIONI OSSIDI DI ZOLFO

ottobre  
**2022**

**AVVIO PRIMA  
STAGIONE TERMICA  
SENZA FABBISOGNO  
DI CARBONE**

# I VANTAGGI PER BRESCIA

## RIDUZIONE EMISSIONI ED EFFICIENZA ENERGETICA



-105.000

tonnellate/anno di CO<sub>2</sub>

EQUIVALENTI ALLA CO<sub>2</sub>  
ASSORBITA DA UNA  
**SUPERFICIE BOSCHIVA**  
GRANDE COME IL COMUNE  
DI BRESCIA

-15.000

tonnellate equivalenti  
di petrolio

EQUIVALENTI  
AL CONSUMO  
MEDIO ANNUO  
DI **26.000 AUTO**



a2a

PRESENTE NEL FUTURO