



**DIS – L01**

## **Sviluppo di sistemi di cogenerazione/trigenerazione e delle relative reti di teleriscaldamento**

### **Area di Intervento**

A6 – Produzione locale di riscaldamento/raffreddamento

A61 – Cogenerazione

A63 – Rete di teleriscaldamento/raffreddamento (nuova, estensione della rete, ristrutturazione)

### **Categoria di strumenti**

B6 – Produzione locale di riscaldamento/raffreddamento

B67 – Non applicabile

### **Promotore dell'azione**

Comune di Genova

### **Responsabile dell'attuazione**

Comune di Genova – Direzione Ambiente Igiene Energia

### **Descrizione sintetica dell'azione**

#### *Premessa*

La cogenerazione è la produzione combinata di elettricità e calore. Questo sistema di produzione consente di utilizzare il combustibile con efficienze superiori all'80%, raggiungendo in alcuni casi valori del 90%. I sistemi convenzionali per la produzione di elettricità utilizzano l'energia del combustibile per il 35%-40%, scaricando verso l'ambiente i rimanenti 60%-65% sotto forma di calore. La cogenerazione permette di recuperare una notevole percentuale di questo calore consentendo un risparmio di combustibile e riducendo, di conseguenza, anche l'impatto ambientale. Grazie alle alte efficienze che ne risultano, la cogenerazione giustifica l'utilizzo di combustibili pregiati, quali il gas naturale, in cui risultano praticamente assenti sostanze inquinanti quali lo zolfo e le ceneri con il risultato di ottenere gas di scarico più puliti.

Si parla di trigenerazione quando il calore recuperato viene utilizzato in cicli inversi ad assorbimento per ottenere il raffrescamento di ambienti durante la stagione estiva. Di fatto, si tratta di un utilizzo della energia termica analogo a quello diretto al riscaldamento degli ambienti.

In sintesi, l'utilizzo della cogenerazione/trigenerazione permette un risparmio energetico maggiore rispetto alla produzione separata di energia termica ed elettrica immessa in rete e una conseguente diminuzione delle emissioni inquinanti, che potrebbe ulteriormente essere incrementata grazie al possibile utilizzo combinato di fonti rinnovabili, quali l'energia solare e il biogas.

Applicazioni tipiche della cogenerazione riguardano:

#### **Calore di processo**

Calore sotto forma di gas caldi, acqua calda o surriscaldata, vapore sono necessari in molti processi industriali. Tutte queste forme di energia termica sono facilmente rese disponibili da un impianto di cogenerazione.

#### **Teleriscaldamento**

Sia esso limitato a quartieri o esteso ad intere città, il teleriscaldamento è un esempio consolidato di efficiente gestione dell'energia. Il teleriscaldamento aggiunto alla cogenerazione permette di raggiungere valori molto più elevati di efficienza e rappresenta, anche, un modo efficace per ridurre l'inquinamento nei centri urbani.

#### **Condizionamento e refrigerazione**

Il calore disponibile da un sistema di cogenerazione può essere utilizzato economicamente nella realizzazione di cicli frigoriferi per la produzione di freddo. La rete di teleriscaldamento può essere utilizzata nel periodo estivo per il trasporto del calore necessario per i cicli frigoriferi ad assorbimento.



Ad oggi è già esistente sul territorio del Comune di Genova una rete di teleriscaldamento sviluppata nel 1990 di proprietà di Iride Energia e gestita da CAE costituita da tre dorsali principali dello sviluppo di circa 12 Km che servono i quartieri di Fiumara, San Benigno e Campi.

#### *Obiettivi dell'azione*

Lo spazio operativo d'interesse dei sistemi a teleriscaldamento risulta in Italia molto ampio, in quanto il nostro paese ha, in Europa, una delle percentuali più piccole di incidenza del teleriscaldamento sul consumo totale di calore per il riscaldamento civile. Genova non fa in questo eccezione, poiché l'uso del teleriscaldamento è assai limitato in relazione alle potenzialità di impiego.

L'obiettivo dell'azione è allora lo sviluppo di un sistema che consenta una gestione efficiente dell'energia quale quello di cogenerazione/tigenerazione in grado di fornire sia energia elettrica sia termica da uno stesso processo di generazione. Ciò permette di realizzare ingenti risultati in termini di risparmio energetico e consente una abbattimento delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>.

Con la presente azione si vuole arrivare allo sviluppo della attuale rete di teleriscaldamento CAE e alla realizzazione di nuovi impianti di teleriscaldamento/teleraffrescamento basati su tecnologie cogenerative.

A margine dell'azione si può pensare all'inserimento di prescrizioni, norme cogenti e/o requisiti volontari nella regolamentazione urbanistica ed edilizia atti a favorire e potenziare l'uso di tecnologie adeguate al teleriscaldamento ed alla generazione diffusa.

#### *Descrizione dell'azione*

Per arrivare ad un significativo sviluppo in ambito cittadino del teleriscaldamento/teleraffrescamento è necessario impostare una azione pianificatoria di lungo periodo: per impianti cogenerativi di taglia medio-grande basati su cicli combinati, capaci di garantire elevata efficienza energetica e un elevato rapporto del fattore (energia termica)/(energia elettrica), la costruzione dell'impianto dura dai 3 ai 5 anni. Un tempo non inferiore richiede la definizione delle utenze, la stesura della rete e il collegamento alle sottostazioni.

Si stima che da qui al 2020 si possano installare complessivamente circa 60 MW elettrici nominali e circa 50 MW termici, con due centrali di potenza con tipologie e taglie di impianti simili a quella della attuale centrale di Genova Sampierdarena

Questo obiettivo strategico e di medio periodo verrà perseguito mediante le seguenti sottoazioni:

#### **Sottoazioni:**

1. A partire dagli studi e dalle cartografie sull'analisi dei consumi energetici del territorio comunale si intende promuovere un tavolo di confronto composto dai settori tecnici dell'Amministrazione Comunale, società CAE, operatori industriali ed economici, cooperative dell'Abitazione ed organizzazioni dell'utenza, per individuare le possibili direttrici per lo sviluppo dell'attuale rete di teleriscaldamento cittadina, che ottimizzi e distribuisca le opportunità di produzione di energia.
2. Dimensionamento di massima e verifica di fattibilità. Analisi della distribuzione spaziale e temporale dei fabbisogni potenziali di energia termica nei bacini di riferimento identificati dal tavolo di confronto di cui al Punto 1. Definizione dei carichi termici massimi e medi. Studio dei tracciati temporali dei carichi. Valutazione delle ulteriori utenze allacciabili alla rete e analisi delle loro caratteristiche,
3. Definizione del tracciato e della tipologia di rete di teleriscaldamento più efficiente da insediare sul territorio, in relazione alle attuali esigenze e possibilità di sviluppo urbanistico della città, agli attuali poli di produzione di energia termica, alle aree a maggiore densità energetica ed ai maggiori poli e centri di consumo energetico.
4. Assegnazione dell'iniziativa in Project Financing mediante gara pubblica
5. Elaborazione del progetto preliminare e definitivo.
6. Ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione degli impianti
7. Sviluppo del progetto esecutivo e costruzione della centrale e della rete di distribuzione dell'energia termica
8. Costruzione delle sottostazioni e collegamento con le utenze finali. Realizzazione degli impianti a ciclo inverso ad assorbimento presso le utenze di teleraffrescamento.



9. Promozione di azioni di informazione sulle opportunità e risparmi derivanti dalla centralizzazione degli impianti e dal collegamento al teleriscaldamento. Estensione della rete e delle utenze  
Siccome è verosimile immaginare la realizzazione due distinte centrali di cogenerazione, le sottoazioni andranno ripetute per ciascuna di esse.

**Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni**

Si è condotta una valutazione energetica di primo principio secondo i seguenti dati, desunti da documentazione di letteratura e da dati relativi alla centrale CAE di Genova-Sampierdarena  
Rendimento elettrico di riferimento impianto tradizionale: 0,4  
Rendimento termico di riferimento impianto tradizionale: 0,8  
Rendimento elettrico di riferimento impianto cogenerativo: 0,41  
Rendimento termico di riferimento impianto cogenerativo: 0,68  
Ore di funzionamento previste: 5000 ore /anno  
Energia primaria annualmente portata al focolare nel caso tradizionale: 1117 GWh/anno  
Energia Primaria annualmente portata al focolare nel caso cogenerativo: 732 GWh/anno  
La differenza tra la domanda di energia primaria utilizzata per l'alimentazione dei sistemi di riferimento e quella necessaria per l'alimentazione dei gruppi di micro cogenerazione rappresenta il beneficio ottenuto.  
Se si ipotizza di operare utilizzando come fonte primaria di energia il gas naturale al risparmio di 385GWh/anno si traduce in minori emissioni per 77000 tCO<sub>2</sub>/anno.

**Prevedibile svolgimento temporale**

Per quanto riportato nella parte di definizione dell'azione, questa richiede tempi di attuazione medio-lunghi.  
Le due realizzazioni dovrebbero essere allineate nella scala dei tempi.  
Facendo riferimento alle sottoazioni sopra specificate, su può stimare quanto segue:  
Sottoazione 1: Entro fine 2011  
Sottoazione 2: Entro metà 2013  
Sottoazione 3: Entro fine 2013  
Sottoazione 4: Entro metà 2015  
Sottoazione 5: Entro metà 2016  
Sottoazione 6: Entro fine 2016  
Sottoazione 7: Entro fine 2019  
Sottoazione 8: Entro metà 2020  
Sottoazione 9: Tale azione accompagna temporalmente lo svolgimento delle sottoazioni 6-8 per proseguire anche dopo il termine temporale del SEAP.

**Attori coinvolti o coinvolgibili /Soggetti promotori**

Comune di Genova - Direzione Urbanistica, SUE e Grandi Progetti  
Comune di Genova - Direzione Ambiente Igiene Energia;  
Comune di Genova - Direzione patrimonio, Demanio e Sport;  
Comune di Genova Settore Opere infrastrutturali.  
CAE – consorzio Amga Energia

**Valutazioni e strategie finanziarie**

La realizzazione sarà sviluppata facendo ricorso al Project Financing: verrà definita a valle delle sottoazioni 1, 2 e 3 la struttura industriale finanziaria in grado di realizzare e gestire il progetto.

**Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato**

Difficoltà di reperire soggetti interessati con il necessario profilo tecnico e finanziario  
Criticità nella localizzazione delle centrali di potenza  
Incertezza nei tempi di ottenimento delle autorizzazioni necessarie  
Possibili difficoltà inerenti la posa delle tubature del teleriscaldamento a causa della conurbazione o dello stato del suolo.



## Monitoraggio 2017

### Promotore dell'azione

Comune di Genova

### Responsabile dell'attuazione

Comune di Genova – Direzione Ambiente, Settore Politiche Energetiche- IReti SpA

### Indicazioni per il monitoraggio

Siccome l'azione è stata organizzata in sottoazioni il monitoraggio appare relativamente semplice: occorre verificare il rispetto delle scadenze previste per le diverse fasi e, nel caso in cui questo non sia accaduto, verificarne le ragioni e operare per rimediare al ritardo occorso.

Un elemento chiave in questo sviluppo è lo svolgimento delle gare per il Project Financing.

Altro elemento decisivo in sede di monitoraggio è l'implementazione del piano di sviluppo della rete di teleriscaldamento.

A valle della realizzazione occorrerà valutare l'energia elettrica prodotta in kWh<sub>e</sub>/anno e l'energia termica generata in kWh<sub>t</sub>/anno. Si dovrà quindi tradurre tale energia in t di CO<sub>2</sub> equivalente non emessa in atmosfera.

### Stato di avanzamento azione

Qualitativo: L'azione è **avviata**

Quantitativo: 40%

Il sistema di teleriscaldamento a Genova presenta attualmente (2017/2018) le seguenti caratteristiche:

- 3,6 milioni di m<sup>3</sup> allacciati
- 10 km di doppia tubazione
- 20.000 abitanti serviti
- 71 MW<sub>t</sub> e 31 MW<sub>e</sub> di potenza installata

La presente azione, così come redatta nel 2010, prevedeva la realizzazione di 2 centrali cogenerative della capacità nominale complessiva di 60 MW<sub>e</sub> e 50 MW<sub>t</sub> congiuntamente al progetto di estensione della rete di teleriscaldamento servita dalla Centrale CAE di Sampierdarena per una volumetria pari a 2.000.000 m<sup>3</sup>, con un risparmio atteso di 77.000 tCO<sub>2</sub>.

Rispetto a tali obiettivi, secondo i dati forniti da IRETI ad oggi sono state condotte le seguenti attività:

- è stato predisposto un progetto preliminare di estensione della rete di teleriscaldamento di circa 900.000 m<sup>3</sup> ed è stata avviata una campagna commerciale per la proposta di allaccio alle strutture identificate come potenziali clienti, le cui adesioni sono però risultate scarse; l'incremento complessivo della volumetria allacciata, tra sviluppo e saturazione, è stato pari a 154.000 m<sup>3</sup> (6 edifici), per una riduzione in termini di CO<sub>2</sub> pari a 1.030 tCO<sub>2</sub>;
- parallelamente sono state condotte azioni per l'ottimizzazione e l'efficientamento della Centrale di Sampierdarena insieme ad alcuni investimenti di rinnovo per riportare l'impianto in condizioni di competitività (a seguito della cessazione degli incentivi CIP 6 /92 le mutate condizioni del mercato elettrico), con la conseguente riduzione di 24.000 tCO<sub>2</sub> a cui si aggiungono circa 11.045 tCO<sub>2</sub> connesse al revamping di alcune centrali termiche a gas metano;
- nell'ambito del Progetto Europeo FP7 "CELSIUS - Combined Efficient Large-Scale Integrated Urban Systems" presso l'area di Gavette è stato realizzato un impianto di turbo espansione, cogenerazione e teleriscaldamento in grado di recuperare l'energia meccanica derivante dalla riduzione di pressione fra la rete nazionale del gas naturale e la rete di distribuzione locale, altrimenti dispersa, finalizzata alla generazione di energia elettrica e calore. Il turbo espansore si interfaccia con un impianto di cogenerazione dedicato che produce il calore necessario sia al processo di espansione, sia al riscaldamento degli edifici dell'area industriale circostante, per una riduzione di circa 1200 tCO<sub>2</sub>.

Sulla base delle precedenti considerazioni si registra pertanto una riduzione complessiva al 2017 pari a 37.275 tCO<sub>2</sub>.



Infine IRETI, attraverso l'istituzione di Tavoli tecnici specifici con il Comune di Genova intende condurre nuovi approfondimenti nel breve termine in merito a:

- Estensione del servizio di teleriscaldamento nell'area adiacente l'attuale rete servita dalla Centrale CAE di Genova-Sampierdarena attraverso un nuovo studio di fattibilità tecnica finalizzato al censimento di possibili ulteriori allacci preliminarmente identificati nei grandi condomini della zona (entro il 2020);
- Nuove ipotesi tecnologiche per distretti energetici autosufficienti alimentati da impianti di cogenerazione/trigenerazione con relative reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento; in particolare, verrà valutato il possibile inserimento di una nuova centrale presso il del polo di Terralba nell'area della Valbisagno attraverso uno studio della potenziale domanda di calore, sulla base mappe termiche della zona che il Comune di Genova metterà a disposizione (eventuale iter autorizzativo da completarsi entro il 2020).

**Monitoraggio ambientale**

Risparmio energetico (MWh): non previsto dall'azione

Produzione da Fonti Rinnovabili (MWh): non previsto dall'azione

Riduzione emissioni (tCO<sub>2</sub>): 37.275 tCO<sub>2</sub>

**Staff**

-

**Costi**

-

**Barriere o ostacoli incontrati**

Scarsi risultati nelle azione di promozione per l'incremento di allacci al sistema di teleriscaldamento della Centrale Cogenerativa di Sampierdarena.