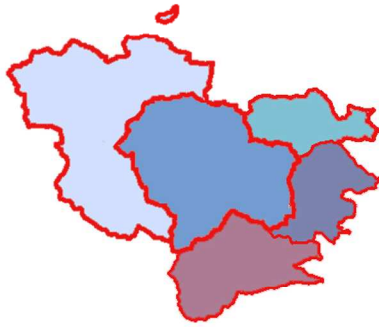


# PTI

Programma Territoriale Integrato



## Distretto delle Valli Olimpiche del Pinerolese e della Val Sangone

giugno 2008

## Studio di fattibilità

[codice intervento: B 1.3.4]

[Rete di distribuzione del teleriscaldamento di Pinerolo e relativi impianti di produzione, interconnessi funzionalmente con quelli del Polo ecologico ed altri a GN presenti attualmente a servizio di stabili comunali ed alimentanti una piccola rete locale di teleriscaldamento]

**REGIONE PIEMONTE**  
BANDO REGIONALE "PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI"  
DGR 11/12/06 n. 55-4877

**P.T.I.**  
**DISTRETTO DELLE VALLI OLIMPICHE, DEL PINEROLESE E DELLA VAL SANGONE**

**TITOLO INTERVENTO:**

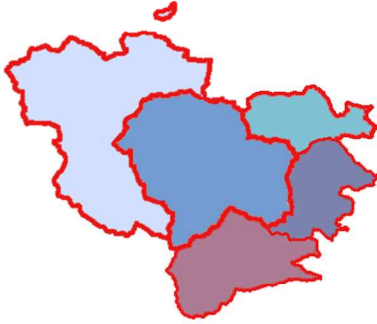
Rete di distribuzione del teleriscaldamento di Pinerolo e relativi impianti di produzione, interconnessi funzionalmente con quelli del Polo ecologico ed altri a GN presenti attualmente a servizio di stabili comunali ed alimentanti una piccola rete locale di teleriscaldamento

**Codice progetto: B1.3.4**

**STUDIO DI FATTIBILITA' [ TIPO B ]**

# PTI

Programma Territoriale Integrato



## Distretto delle Valli Olimpiche del Pinerolese e della Val Sangone

giugno 2008

### INDICE ELABORATI

- **Relazione tecnico illustrativa**

#### **Allegati**

Quadro economico

Piano finanziario intervento

Cronoprogramma intervento

Analisi di sensibilità intervento

- **Elaborati grafici:**

tav. GS TLR PI PP DI 002

## Studio di fattibilità

[codice intervento: B 1.3.4]

## INDICE

<b>1. QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>7</b>
1.1. QUADRO CONOSCITIVO GENERALE E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	7
1.2. ALTERNATIVE PROGETTUALI	7
1.3. MODALITA' DI GESTIONE DELL'OPERA	8
<b>2. FATTIBILITA' TECNICA</b>	<b>8</b>
2.1. INDICAZIONI TECNICHE DI BASE ED ESPLORAZIONE PREPROGETTUALI	9
2.1.1. INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO TERMICO DA SODDISFARE	9
2.1.2. DISPONIBILITA' TERMICA DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE	11
2.1.3. CALCOLO DEI PRINCIPALI PARAMETRI ENERGETICI	14
2.1.4. INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA RETE	19
2.1.4.1. Dimensionamento e caratteristiche della rete.	20
2.1.4.2. Dimensionamento meccanico.	22
2.1.4.3. Sistema di monitoraggio delle perdite.	24
2.1.4.4. Sistema di telecontrollo e telelettura.	25
2.1.4.5. Sottocentrali d'utenza.	25
2.1.4.6. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	26
2.2. STIMA PARAMETRICA DEI COSTI DI COSTRUZIONE E DI REALIZZAZIONE	27
2.3. PROBLEMI SU CUI PORRE L'ATTENZIONE IN FASE PROGETTUALE	31
<b>3. COMPATIBILITA' URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA</b>	<b>32</b>
3.1. COMPATIBILITA' URBANISTICA	32
3.2. DESCRIZIONE DI EVENTUALI IMPATTI AMBIENTALI DOVUTI ALL'OPERA E MISURE COMPENSATIVE DA PRENDERSI	32
3.2.1. BENEFICI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'INIZIATIVA	33
3.2.2. VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DI EMISSIONI IN ATMOSFERA.	33
3.3. DESCRIZIONE DI EVENTUALI IMPATTI PAESAGGISTICI DOVUTI ALL'OPERA E MISURE COMPENSATIVE DA PREVEDERSI	37
<b>4. SOSTENIBILITA' FINANZIARIA</b>	<b>37</b>
4.1. DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA DELL'OPERA, ANALISI DELLA DOMANDA POTENZIALE E DEI COMPETITORI PRESENTI	37
4.2. STIMA DEI POTENZIALI UTENTI	37
4.3. PIANO FINANZIARIO DELL'OPERA – ANALISI COSTI E RICAVI	38

<b>4.4. SOSTENIBILITA' DEI COSTI E COPERTURA FINANZIARIA</b>	<b>40</b>
<b>5. CONVENIENZA ECONOMICO-SOCIALE</b>	<b>40</b>
<b>5.1. ANALISI AGGREGATA DI CARATTERE DESCRITTIVO DEI BENEFICI E DEI COSTI ESTERNI O INDIRETTI PER LA COLLETTIVITA'</b>	<b>40</b>
<b>6. PROCEDURE</b>	<b>40</b>
<b>6.1. DESCRIZIONE DEI VINCOLI CHE GRAVANO SULL'OPERA</b>	<b>40</b>
<b>6.2. DESCRIZIONE DEI PASSAGGI NORMATIVI E PROCEDURALI CHE SI INTENDONO ATTUARE PER SUPERARE I VINCOLI INDICANDO I RELATIVI TEMPI</b>	<b>42</b>
<b>6.3. CRONOPROGRAMMA DELLE SCADENZE TEMPORALI</b>	<b>42</b>
<b>7. ANALISI DI SENSIBILITA' E DI RISCHIO</b>	<b>42</b>
<b>7.1. ANALISI DI SENSIBILITA' PER IL PIANO FINANZIARIO DELL'OPERA</b>	<b>42</b>
<b>7.2. DESCRIZIONE SINTETICA DEI FATTORI DI RISCHIO</b>	<b>43</b>

### **Indice delle tabelle**

<i>Tabella 1: Fabbisogno di potenza termica delle utenze oggettivamente allacciabili.</i>	10
<i>Tabella 2: Fabbisogno di energia termica delle utenze oggettivamente allacciabili.</i>	10
<i>Tabella 3: Potenza termica richiesta alla centrale di produzione</i>	11
<i>Tabella 4: Ammontare complessivo dell'investimento</i>	30
<i>Tabella 5: Incidenza del settore energetico nelle emissioni in atmosfera [Fonte ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2001 ]</i>	34
<i>Tabella 6: Valori tipici dei fattori d'emissione applicabili a caldaie centralizzate. L'emissione specifica è riferita al Kwh termico prodotto. Emissioni riferite a fumi secchi in condizioni standard.</i>	35
<i>Tabella 7: Valori tipici dei fattori d'emissione applicabili a gruppi di cogenerazione costituiti da motori endotermici alimentati a gas metano. L'emissione specifica è riferita al Kwh elettrico cogenerato con rendimento elettrico pari a 0,375. Emissioni riferite a fumi secchi in condizioni standard.</i>	35
<i>Tabella 8: Valori tipici dei fattori di emissione applicabili a impianti convenzionali su base nazionale (fonte ENEL – Rapporto Ambientale 2004 e ENEA – Rapporto Energia e Ambiente 2001). L'emissione specifica è riferita al Kwh elettrico prodotto.</i>	35
<i>Tabella 9: Valutazione delle emissioni generate da un sistema centralizzato di produzione del calore alimentato da gruppi di cogenerazione a biogas (esistenti) ed a gas metano (di nuova realizzazione) e da caldaie d'integrazione a confronto con la situazione di riferimento che prevede la produzione di energia termica presso ogni utente.</i>	36
<i>Tabella 10: Ipotesi di acquisizione dell'utenza</i>	37
<i>Tabella 11: Costi unitari e parametri della gestione corrente</i>	39

### **Indice delle figure**

<i>Figura 1: Sezione tipo di scavo e distanze tra le tubazioni in funzione del loro diametro nominale.</i>	22
--	----

## 1. QUADRO CONOSCITIVO

### 1.1. QUADRO CONOSCITIVO GENERALE E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 29 Marzo 2006 l'Amministrazione comunale di Pinerolo ha affidato all'ACEA Pinerolese Industriale S.p.A. la titolarità della gestione del servizio di teleriscaldamento. L'assemblea degli azionisti di Acea Pinerolese Industriale S.p.A. ha approvato in data 8 Febbraio 2008 la stipula della Convenzione quadro con il Comune di Pinerolo. Tale Convenzione quadro comprende la realizzazione e la gestione delle infrastrutture impiantistiche necessarie e l'erogazione dell'energia termica agli utenti del Comune di Pinerolo.

Le infrastrutture impiantistiche sono costituite da impianti definitivi e provvisori di cogenerazione elettrica e termica, di razionalizzazione energetica anche mediante l'impiego di combustibili alternativi, di integrazione termica mediante generatori di calore tradizionali ad alta efficienza e da una rete di teleriscaldamento aperta. Questa rete integra le reti di teleriscaldamento già esistenti nel territorio comunale, da tempo gestite dall'ACEA. Nel 2008 Acea Pinerolese Industriale S.p.A. ha iniziato, alla periferia della città, la costruzione di un primo tratto di doppia condotta di 1300 metri, che costituirà una delle dorsali principali della rete di teleriscaldamento e che sarà terminato entro l'inizio della stagione termica 2008 2009. La dorsale collegherà l'attuale impianto di valorizzazione dei rifiuti, nel quale è installato un impianto di cogenerazione a biogas, con un centro commerciale in costruzione.

**L'ulteriore estensione del teleriscaldamento fino al centro cittadino, esaminata nel presente documento, consentirebbe l'impiego di tutto il calore attualmente generato dall'impianto di cogenerazione a biogas lungo tutto l'anno solare e non soltanto nella stagione termica invernale come attualmente possibile considerato il tipo di utenza allacciata.** La successiva realizzazione di un impianto di pirolisi a completamento dell'esistente impianto di produzione di c.d.r. dalla frazione secca dei rifiuti urbani, permetterebbe il raggiungimento di un significativo livello di indipendenza energetica locale mediante sfruttamento di una risorsa locale.

Il sistema di produzione del biogas, che alimenta l'impianto di cogenerazione, è caratterizzato da un funzionamento continuo durante l'arco dell'anno con un aumento della produzione nei mesi estivi in concomitanza con la maggiore disponibilità di rifiuti ortofrutticoli; l'alimentazione è costituita dal biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica del rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti, da quello dei fanghi nell'impianto di depurazione prodotti presso il Polo Ecologico e da quello captato presso la discarica Acea di Pinerolo, il cui apporto all'impianto avviene attraverso una condotta di trasporto.

La produzione di biogas presso l'impianto di "Valorizzazione dei rifiuti urbani" è in continua crescita ed i cogeneratori hanno incrementato notevolmente il periodo di funzionamento a pieno carico. A seguito di recenti calcoli e proiezioni sulla produzione di biogas, sulla produzione di energia elettrica e termica e sugli autoconsumi dell'impianto, sono state valutate le disponibilità residue, come sarà meglio illustrato in seguito.

### 1.2. ALTERNATIVE PROGETTUALI

I vincoli urbanistici presenti in una città limitano alquanto le alternative progettuali alle reti di teleriscaldamento cittadino soprattutto in un'ottica di medio lungo termine. L'utilizzo di una rete di teleriscaldamento comporta infatti evidenti immediati vantaggi ambientali ricollocando la produzione di energia termica al di fuori dell'area urbana e concentrando in questo modo le emissioni in atmosfera nella periferia della città dove è possibile costruire adeguati impianti di trattamento dei fumi. Vi sono poi vantaggi più a lungo termine nel momento in cui si dovrà ricorrere in modo significativo alla differenziazione delle fonti energetiche, in questo caso, avendo a disposizione una rete di trasporto del calore che collega la centrale di produzione periferica con l'utenza, sarà possibile diversificare le fonti energetiche utilizzando come combustibili la legna o il carbone oppure tecnologie più all'avanguardia come quella della pirolisi o quella dell'idrogeno senza creare irreparabili danni ambientali e senza mettere in pericolo la sicurezza dei cittadini.

Le tecnologie che convertono l'energia solare in energia termica ed elettrica offrono anch'esse notevoli vantaggi, ma non si adattano facilmente all'ambiente costruito della città e comportano notevoli costi di adeguamento delle strutture edilizie. Il teleriscaldamento, essendo un servizio presente nel sottosuolo, non modifica l'ambiente vivibile della città e in alcuni casi rende disponibili degli spazi occupati da ingombranti centrali termiche.

Nel caso specifico non vi sono alternative progettuali alla soluzione tecnica adottata per i motivi esposti e soprattutto perché il ricupero del calore generato dalla cogenerazione a biogas durante i mesi estivi non potrebbe essere in altri modi effettuato in quanto non vi sono nelle vicinanze delle industrie o delle attività artigianali in grado di assorbire l'intera produzione.

### **1.3. MODALITA' DI GESTIONE DELL'OPERA**

La rete di teleriscaldamento sarà dotata di un sistema di controllo a distanza e di un sistema di monitoraggio delle perdite che permetteranno di individuare in tempo reale eventuali avarie. E' prevista la realizzazione di una sala di controllo presidiata 24 h su 24 h ogni giorno dell'anno, nella quale troveranno posto adeguate stazioni di supervisione; saranno disponibili oltre alle segnalazioni di allarme anche i valori aggiornati dei parametri di funzionamento della rete e della centrale di produzione, permettendo così una gestione ottimizzata della produzione di calore in funzione della domanda istantanea.

L'investimento, come si potrà verificare nel conto economico, ha tempi di ritorno molto lunghi, è quindi importante assicurare alla rete di teleriscaldamento una durata adeguata prevenendo la corrosione delle tubazioni. Il danneggiamento della protezione esterna della tubazione con ingresso nella coibentazione della tubazione di umidità e la fuoriuscita di acqua calda dalla tubazione saranno segnalate con una precisione di qualche metro lineare grazie alla presenza di conduttori elettrici all'interno del rivestimento delle condotte.

La conduzione e manutenzione sarà affidata a 2 tecnici assunti con contratto a tempo indeterminato che coordineranno imprese specializzate nella manutenzione e realizzazione degli impianti e delle reti.

## **2. FATTIBILITA' TECNICA**

Per le finalità dello studio di fattibilità è stata fissata la seguente sequenza di attività.

### **1) Dimensionamento di massima di impianti e reti**

Obiettivo di questa parte è fornire i dati dimensionali di massima di impianti e reti per poterne stimare i costi. I dati di progetto su cui si basa sono stati individuati e determinati in funzione degli obiettivi; essi sono:

- Individuazione del fabbisogno termico da soddisfare
  - Individuazione della disponibilità termica locale attuale e futura
  - Determinazione della priorità delle aree da servire
  - Ipotesi di distribuzione e composizione delle centrali di produzione
  - Individuazione del tracciato e dimensionamento idraulico della rete
- 2) Valorizzazione economica di massima di impianti e reti**
- 3) Redazione del piano economico riguardante in particolare l'investimento.**

## 2.1. INDICAZIONI TECNICHE DI BASE ED ESPLORAZIONE PREPROGETTUALI

### 2.1.1. INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO TERMICO DA SODDISFARE

Al fine di ottenere la migliore affidabilità dei parametri energetici caratterizzanti le utenze allacciabili, fondamentali per l'intero studio di fattibilità, si è ritenuto opportuno utilizzare i due percorsi seguenti, in relazione alle caratteristiche della singola utenza:

- Per i fabbricati esistenti: determinazione del fabbisogno d'energia termica dedotta dai consumi annui di gas metano o di gasolio disponibili.
- Per i fabbricati nuovi: calcolo dei coefficienti specifici volumetrici di potenza richiesta e consumi annui a partire dai parametri climatici e dalla tipologia edilizia locale;
- Per entrambi i tipi di fabbricati: mediazione dei valori derivanti dai modelli sopra riportati ed individuazione dei valori caratteristici dell'utenza.

Tutte le utenze del concentrico di Pinerolo sono state analizzate, individuate sulla cartografia del Comune e di esse è stata rappresentata graficamente l'entità della domanda energetica. Con un'elaborazione successiva l'utenza distribuita è stata contrassegnata sulla mappa in base al proprio fabbisogno di potenza.

In base alla distribuzione della domanda si sono individuati 2 interventi di estensione della rete (lotti) che potranno essere realizzati in altrettanti anni possibilmente consecutivi. I criteri che sono stati seguiti nel definire le aree di sviluppo della rete e il grado di priorità sono i seguenti in ordine di importanza:

- 1) In considerazione di quanto disposto dalla Deliberazione della Giunta provinciale 379-153621 del 12/04/2005 e dalla Convenzione sottoscritta con il Comune di Pinerolo, le quali prevedono l'allacciamento al teleriscaldamento nel caso di presenza della rete di teleriscaldamento in prossimità degli edifici da riscaldare, **estensione della rete di teleriscaldamento ove si trovino importanti utenze pubbliche appartenenti** al Comune di Pinerolo od altri enti come la Provincia di Torino, con particolare riferimento al centro studi, al centro sportivo polifunzionale e agli edifici scolastici e a quelli comunali,
- 2) In considerazione di quanto disposto dalla legge regionale n. 13 del 28 maggio 2007 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", la quale prevede la predisposizione delle opere necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento dei nuovi edifici, **estensione della rete di teleriscaldamento ove si preveda la realizzazione di importanti interventi edificatori** con particolare riferimento a nuovi centri commerciali, alla riqualificazione di aree industriali in centro città e alle nuove urbanizzazioni della periferia sud della città.
- 3) Completamento della rete privilegiando le aree residenziali edificate prima degli anni novanta con il sistema del riscaldamento centralizzato.

Il centro storico è stato intenzionalmente trascurato a causa dei grossi problemi di accessibilità e di posa delle tubazioni del TLR. Le strade interne sono già ampiamente servite dalla rete del metano, molto meno invasiva del sedime stradale, già sede delle altre infrastrutture interrato (acquedotto, fognatura, cavidotti per l'E.E. la telefonia ecc.).

Nella tabella seguente vengono riportati i dati di sintesi, lotto per lotto, suddivisi secondo la classificazione tipologica delle utenze potenzialmente allacciabili.

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

Tabella 1: Fabbisogno di potenza termica delle utenze oggettivamente allacciabili.

Tabella 1	Potenza termica delle <b>utenze oggettivamente allacciabili</b> al sistema di teleriscaldamento di PINEROLO						
	Lotto 1 [Kw]	Lotto 2 [Kw]	Lotto 3 (futuro) [Kw]	Lotto 4 (futuro) [Kw]	Lotto 5 (futuro) [Kw]	Lotto 6 (futuro) [Kw]	Totale
Ospedaliere	0	0					0
Pubbliche	3.639	3.621					7.260
Residenziali	3.928	11.074					15.002
Industriali	1.522	0					1.522
Terziarie e servizi	2.723	140					2.863
Commerciali	110	205					315
Artigianali	222	398					620
Religiose	73	211					284
Alberghiere	0	0					0
<b>Totale</b>	<b>12.217</b>	<b>15.650</b>					<b>27.867</b>
Future	11.832	2.130					13.962
<b>Totale</b>	<b>24.049</b>	<b>17.780</b>					<b>41.829</b>

Tabella 2: Fabbisogno di energia termica delle utenze oggettivamente allacciabili.

Tabella 2	Fabbisogno energetico delle <b>utenze oggettivamente allacciabili</b> al sistema di teleriscaldamento di Pinerolo.						
	Lotto 1 [Kwh/anno]	Lotto 2 [Kwh/anno]	Lotto 3 (futuro) [Kwh/anno]	Lotto 4 (futuro) [Kwh/anno]	Lotto 5 (futuro) [Kwh/anno]	Lotto 6 (futuro) [Kwh/anno]	Totale
Ospedaliere	0	0					0
Pubbliche	4.366.800	4.345.500					8.712.300
Residenziali	4.713.800	13.289.100					18.002.900
Industriali	1.826.900	0					1.826.900
Terziarie e servizi	3.267.000	167.800					3.434.800
Commerciali	131.900	246.300					378.200
Artigianali	266.900	478.100					745.000
Religiose	87.100	253.100					340.200
Alberghiere	0	0					0
<b>Totale</b>	<b>14.660.400</b>	<b>18.779.900</b>					<b>33.440.300</b>
Future	15.433.350	2.778.000					18.211.350
<b>Totale</b>	<b>30.093.750</b>	<b>21.557.900</b>					<b>51.651.650</b>

Per assicurare un equilibrio finanziario, è necessario effettuare una programmazione degli investimenti che tenga conto delle opportunità commerciali e dell'effettiva acquisizione dei contratti di fornitura di energia termica presso

l'utenza; la crescita della domanda termica determina infatti la potenza che deve essere resa disponibile dalla centrale di produzione, mentre le opportunità commerciali come nuovi interventi edificatori e riqualificazioni di ex aree industriali determinano le direzioni di sviluppo della rete. Considerati questi ultimi nella scelta dei lotti da realizzare si è provveduto ad applicare opportuni coefficienti per definire la potenzialità richiesta agli impianti di produzione del calore, in particolare si è tenuto conto che:

- solo una parte dell'utenza, circa il 55%, aderirà al servizio,
- è necessario applicare un coefficiente di contemporaneità pari al 75%,
- le perdite nel trasporto attraverso la rete sono pari a 8%.

Si è così determinata la potenza della centrale di produzione per poter fornire nel corso dell'anno acqua calda e riscaldamento.

*Tabella 3: Potenza termica richiesta alla centrale di produzione*

<b>Tabella 3</b>	<b>Potenza termica richiesta alla centrale di produzione</b>						
	<b>Lotto 1</b>	<b>Lotto 2</b>	<b>Lotto 3 (futuro)</b>	<b>Lotto 4 (futuro)</b>	<b>Lotto 5 (futuro)</b>	<b>Lotto 6 (futuro)</b>	<b>Totale</b>
	<b>[Kw]</b>	<b>[Kw]</b>	<b>[Kw]</b>	<b>[Kw]</b>	<b>[Kw]</b>	<b>[Kw]</b>	
<b>Totale allacciabile</b>	<b>24.049</b>	<b>17.780</b>					<b>41.829</b>
<b>Totale adesione</b>	13.227	9.779					<b>23.006</b>
<b>Potenza richiesta alla centrale di produzione per il periodo invernale</b>	<b>10.714</b>	<b>7.921</b>					<b>18.635</b>
<b>Potenza richiesta alla centrale di produzione per il periodo estivo</b>	<b>1100</b>	<b>800</b>					<b>1.900</b>

### **2.1.2. DISPONIBILITA' TERMICA DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE**

La presenza del Polo Ecologico Pinerolese con la sua attuale disponibilità di energia termica, condiziona la scelta di fondo del presente studio circa la localizzazione delle centrali di produzione. Infatti, mentre sarebbe preferibile economicamente avvicinare la/le centrali termiche di produzione alle zone da servire, la presenza di energia termica a prezzo conveniente, disponibile dai cogeneratori a biogas e la possibilità futura di utilizzare direttamente sul posto il combustibile da rifiuto "c.d.r." prodotto nel vicino impianto di Valorizzazione dei rifiuti differenziati determinano la localizzazione della Centrale di produzione principale nell'area attigua a quella del Polo, già di proprietà ACEA.

Come si è detto si prevede di sfruttare il calore di risulta dei cogeneratori a biogas (BG) opportunamente integrato con il calore prodotto da caldaie alimentate a gas metano.

Presso il Polo Ecologico sono attualmente installati i seguenti cogeneratori a biogas:

- MOTORE GUASCOR (E) Tipo SFGLD 560, ciclo OTTO, 16 cilindri in linea, cilindrata 56,3 l. – GENERATORE LEROY SOMER (F) Tipo LSA 50 L8 - Potenza omologata: 1325 KVA:
  - potenza elettrica attiva a  $\cos\phi=1$ : a pieno carico: 950 Kwe – (473 Kwe con carico 50%)
  - rendimento elettrico: a pieno carico 38,1 % - (36 % con carico 50%)
  - rendimento termico: a pieno carico 46,6 % - (48,7 % con carico 50%)

- MOTORE CATERPILLAR Modello CAT3516LE (Serie G3500LE)
  - potenza elettrica attiva a  $\cos\phi=1$ : a pieno carico: 1160 Kwe – (553 Kwe con carico 50%)
  - rendimento elettrico: a pieno carico 36,89 % - (32,86 % con carico 50%)
  - rendimento termico: a pieno carico 45,72 % - (53,65 % con carico 50%)

La potenza termica massima recuperabile dai due motori di cogenerazione esistenti è riassunta nella tabella successiva.

*Tabella 4: Stima dell'energia termica recuperabile sulla base del bilancio termico dei motori di cogenerazione*

MOTORE	Potenza recuperabile a PIENO CARICO [Kw <sub>t</sub> ]	Potenza recuperabile a 50%CARICO [Kw <sub>t</sub> ]
Motore Guascor	1.160	670
Motore Caterpillar	1.210	739
<b>TOTALE</b>	<b>2.370</b>	<b>1.409</b>

Il sistema è caratterizzato da un funzionamento continuo durante l'arco dell'anno ad esclusione, ovviamente, delle fermate di manutenzione ordinaria e straordinaria; il combustibile è assicurato dal biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica del rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata dei rifiuti, da quello dei fanghi nell'impianto di depurazione prodotti presso il Polo Ecologico e da quello captato presso la discarica Acea di Pinerolo. A seguito di recenti calcoli e proiezioni sulla produzione di biogas, sulla produzione di energia elettrica e termica e sugli autoconsumi dell'impianto, sono state valutate le disponibilità residue.

*Tabella 5: Stima dell'energia termica disponibile presso il Polo Ecologico Pinerolese. Anno standard*

Energia da biogas Anno std	u.m	gennaio	febbraio	marzo	aprile
En. Prim. utilizzata (BG prodotto)	Kwht	3.200.973	2.903.317	3.218.045	3.087.527
En. Prim. utilizzata (BG utilizzato)	Kwht	2.954.018	2.659.283	2.970.865	2.852.029
Energia primaria residua	Kwht	246.954	244.034	247.180	235.498
Energia elettrica prodotta	Kwh	1.024.411	922.349	1.030.307	989.080
Energia elettrica consumata	Kwh	635.885	576.902	639.485	613.224
<b>Energia elettrica residua</b>	<b>Kwh</b>	<b>388.526</b>	<b>345.447</b>	<b>390.822</b>	<b>375.856</b>
Energia termica prodotta	Kwht	1.049.475	942.889	1.054.775	1.012.768
Energia termica consumata	Kwht	744.542	669.984	744.755	379.500
<b>Energia termica disponibile</b>	<b>Kwht</b>	<b>304.933</b>	<b>272.905</b>	<b>310.020</b>	<b>633.268</b>

Energia da biogas Anno std	u.m	maggio	giugno	luglio	agosto
En. Prim. utilizzata (BG prodotto)	Kwht	3.209.509	3.104.599	3.209.509	3.209.509
En. Prim. utilizzata (BG utilizzato)	Kwht	2.959.634	2.857.645	2.959.634	2.732.958
Energia primaria residua	Kwht	249.875	246.954	249.875	476.550
Energia elettrica prodotta	Kwh	1.026.376	991.045	1.026.376	949.596
Energia elettrica consumata	Kwh	637.685	616.824	637.685	637.685
<b>Energia elettrica residua</b>	<b>Kwh</b>	<b>388.691</b>	<b>374.221</b>	<b>388.691</b>	<b>311.911</b>
Energia termica prodotta	Kwht	1.051.242	1.014.535	1.051.242	947.588
Energia termica consumata	Kwht	392.150	250.470	258.819	258.819

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

<b>Energia termica disponibile</b>	<b>Kwht</b>	<b>659.092</b>	<b>764.065</b>	<b>792.423</b>	<b>688.769</b>
------------------------------------	-------------	----------------	----------------	----------------	----------------

<b>Energia da biogas Anno std</b>	<b>u.m</b>	<b>settembre</b>	<b>ottobre</b>	<b>novembre</b>	<b>dicembre</b>	<b>TOTALE</b>
En. Prim. utilizzata (BG prodotto)	Kwht	3.113.135	3.243.652	3.104.599	3.192.437	37.796.809
En. Prim. utilizzata (BG utilizzato)	Kwht	2.868.876	2.982.096	2.857.645	2.983.192	34.637.874
Energia primaria residua	Kwht	244.259	261.556	246.954	209.245	3.158.935
Energia elettrica prodotta	Kwh	994.976	1.034.238	991.045	1.034.256	12.014.056
Energia elettrica consumata	Kwh	618.624	644.885	616.824	634.085	7.509.792
<b>Energia elettrica residua</b>	<b>Kwh</b>	<b>376.352</b>	<b>389.353</b>	<b>374.221</b>	<b>400.171</b>	<b>4.504.264</b>
Energia termica prodotta	Kwht	1.018.068	1.058.308	1.014.535	1.063.273	12.278.698
Energia termica consumata	Kwht	379.500	392.150	719.713	749.858	5.940.259
<b>Energia termica disponibile</b>	<b>Kwht</b>	<b>638.568</b>	<b>666.158</b>	<b>294.822</b>	<b>313.415</b>	<b>6.338.438</b>

Per poter massimizzare l'utilizzo dell'energia termica prodotta con biogas si è previsto di realizzare dei serbatoi di accumulo termico in pressione in grado di accumulare circa 10 Mwh ed aventi una potenza di scarico fino a 5 Mwt. E' stato inoltre previsto di utilizzare caldaie ad integrazione per una potenza complessiva di 21 Mwt. A queste disponibilità termiche si aggiungeranno in futuro quelle rese disponibili dall'impianto di pirolisi attualmente allo studio. Qui vengono riepilogati i dati principali dell'impianto di pirolisi di interesse ai fini di una futura utilizzazione termica:

Tabella 6: Dati caratteristici di impianti di pirolisi gassificazione di rifiuti (Studi di fattibilità Basse Sambre).

<b>Dato/Parametro</b>	<b>u.m.</b>	<b>Ipotesi A</b>
Quantità annuale r.s.	t/anno	20.000
Portata oraria	t/h	2,67
Potere calorifico r.s.	MJ/kg	16,72
	Kcal/kg	4.000
Potenza termica impianto	MW <sub>EP</sub>	12,37
Produzione vapore 40 bara – 400 °C	t/h	11,4
Potenza elettrica prodotta	MWe	Da 2,2 a 0
Potenza termica prodotta	MWt	Da 0 a 6,6
Energia elettrica prodotta	MWhe/a	16.820
Energia elettrica autoconsumata	MWhe/a	3.000
Saldo EE	MWhe/a	13.820

L'impianto di pirolisi potrebbe produrre vapore che potrà essere sfruttato in turbina per la produzione di energia elettrica ed attraverso spillamento potrà produrre energia termica, secondo fabbisogno. In tal caso la massima potenza termica prodotta nell'impianto sarà variabile da circa 6,0 MWt nel caso di linea unica a 12 MWt nel caso di doppia linea e, a seconda del periodo, può essere interamente assorbita dal fabbisogno del teleriscaldamento.

*Tabella 7: Caratteristiche della centrale di produzione localizzata presso il Polo ecologico*

Identificazione	Localizzazione	Cogenerazione	Integrazione della produzione	Integrazione possibile	Realizzazione
<b>Principale</b>	Adiacente al Polo	2 Mwt esistenti a biogas	21 Mwt a gas naturale	3,5 Mwt esistenti a gas naturale	1° Lotto e 2 Lotto
<b>Polo ecologico</b>	Impianto trattamento rifiuti			12 Mwt a gas da gassificazione del c.d.r. o altre fonti energetiche	Futura
<b>TOTALE Mwt</b>	<b>26,5</b>				
<b>TOTALE (futuro) Mwt</b>	<b>38,5</b>				

La potenza di **26,5 Mwt** è superiore alla potenza di **18,6 Mwt** richiesta dalla rete ed è comprensiva di una riserva attiva.

Il vettore termico del teleriscaldamento previsto per la rete di Pinerolo è acqua surriscaldata ad una temperatura di 120 °C e con un ritorno in centrale pari a 65 °C, questa scelta consente di ottimizzare il diametro delle tubazioni e conseguentemente di ridurre la sezione degli scavi e permette inoltre di fornire energia per il raffrescamento estivo alle utenze dotate di macchine ad assorbimento.

La progettazione della centrale di produzione tiene conto del potenziale sviluppo della rete mediante la predisposizione di opere e attrezzature per l'inserimento in futuro di ulteriori sistemi di cogenerazione e caldaie di integrazione.

### **2.1.3. CALCOLO DEI PRINCIPALI PARAMETRI ENERGETICI**

La configurazione impiantistica sarà la seguente:

- nr. 2 cogeneratori a biogas avente ciascuno le seguenti caratteristiche:
  - $P_{el}$  = 950 [Kw]
  - $\eta_{el}$  = 0,38 [-]
  - $P_{ter}$  = 1160 [Kw]
  - $\eta_{ter}$  = 0,47 [-]
  
  - $P_{el}$  = 1106 [Kw]
  - $\eta_{el}$  = 0,37 [-]
  - $P_{ter}$  = 1210 [Kw]
  - $\eta_{ter}$  = 0,46 [-]
- nr. 2 caldaie alimentate a gas metano installate presso il Polo ecologico, avente le seguenti caratteristiche:
  - $P_{ter}$  = 1.750 [Kw]

-  $\eta_{ter} = 0,95$  [-]

- nr. 3 caldaia alimentata a gas metano di cui una come riserva attiva avente le seguenti caratteristiche:

-  $P_{ter} = 7.000$  [Kw]

-  $\eta_{ter} = 0,95$  [-]

La configurazione impiantistica, dopo aver completato il Lotto I, permette di definire il seguente indice energetico:

$$I = \frac{P_{elettrica,installata}}{P_{termica,installata}} = \frac{950 + 1.106}{1160 + 1210 + 2 * 1750 + 2 * 7.000} = \frac{2.056}{19.870} = 0,103 > 0,1$$

Il sistema consente di rispettare le proporzioni impiantistiche imposte dalla normativa vigente per essere considerato "impianto di cogenerazione associato alla rete di teleriscaldamento urbano", possedendo una potenza elettrica installata in produzione superiore al 10% della potenza termica installata complessiva. Al fine di poter aumentare in futuro il rapporto tra la potenza elettrica installata e la potenza termica installata si sono previste le apparecchiature elettromeccaniche ausiliarie per il collegamento al futuro impianto di pirolisi e per l'inserimento di un incremento di potenza cogenerativa pari a **7,8 Mwe/ 6,2 Mwt** con alimentazione a gas naturale. Le successive fasi di progettazione dovranno tenere conto della centrale in fase autorizzativa e di progettazione di dettaglio di una potenza termica complessiva di **32,7 Mwt**.

Il D.L. 8.2.2007 n.20/07 ribadisce che fino alla fine del 2010 la cogenerazione 'ad alto rendimento' è quella già definita dal D.L. n.79/1999 (aggiornato il 24 ottobre 2005) e in particolare dalla Delibera AEGG n. 42/2002 (aggiornata con Delibera AEEG 296/05) cioè quindi quella che rispetta: il Limite termico Lt e l'Indice di Risparmio Energetico I.R.E

Per le definizioni di Lt e I.R.E si rimanda alle formule della Delibera AEGG n. 42/2002.

Rientrare nella cogenerazione 'ad alto rendimento' è particolarmente importante per l'impianto, infatti permette di accedere alle seguenti incentivazioni:

- priorità di dispacciamento dell'energia elettrica prodotta;
- esenzione dall'obbligo di immettere in rete una certa percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili (o di acquistare certificati verdi sul mercato)
- garanzia d'origine rilasciata dal G.S.E (per produzione >50 MWh)
- E inoltre:
- vendita energia elettrica con Delibera n.280/07 del 6.11.07 per P< 10 MVA
- applicazione dell'aliquota IVA agevolata del 10% sul calore venduto all'utenza mediante rete teleriscaldamento.

I calcoli preliminari di I.R.E. e di L.T. per l'impianto in oggetto, se pur dipendenti fortemente dal regime di funzionamento del motore non definibile con certezza (in particolare da quanta produzione elettrica viene effettuata con / senza recupero termico), risultano all'interno dei valori richiesti dalla normativa, sia a regime che nelle situazione d'impianto transitorie, con le ipotesi di esercizio definite nel seguito.

Con il calcolo del limite termico viene determinato l'effetto utile complessivamente generato su base annua dalla sezione di produzione combinata di energia elettrica e calore, pari alla somma dell'energia elettrica netta e dell'energia termica utile prodotte ( $E_e + E_t$ ), riferiti all'anno solare, secondo la seguente formula:

$$LT = \frac{E_t}{E_e + E_t} = 0,52 > 0,50 .$$

Come richiesto dalla deliberazione del Consiglio Regionale 98-1247 sulla qualità dell'aria.

Il calcolo dell'indice I.R.E. è riportato nelle tabelle seguenti in tre diverse condizioni di adesione al servizio dell'utenza al secondo e terzo anno ed a regime.

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

Tabella 8: Schede tecniche per la determinazione dell'I.R.E. come definite dalla delibera 177/05 dell'Autorità dell'Energia elettrica e del gas

Scheda tecnica 22 - Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria - Allegato A Delibera n. 177/05 AEEG						
DATI DI INPUT DA MISURARE / INSERIRE						
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>						
a	Potenza media degli scambiatori da installare	° potenze / n° utenze	Pn	234,00	kWt	Inserire
	Percentuale di consumi riferibili al gas naturale		pII	1,00		Inserire
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>						
c1	Consumo di gas naturale		Ec1	17.258,73	MWht	Inserire
c2	Consumo di altri combustibili fossili		Ec2	-	MWht	Inserire
c3	Rifiuti		Ec3	-	MWht	Inserire
d3	Rinnovabilità (rapporto tra fraz. biodegradabile e quello del rifiuto tal quale)		d3	-		Inserire
<i>nota: per i combustibili riconosciuti rinnovabili si assume potere calorifico nullo.</i>						
<b>Flussi di Energia</b>						
f	Energia termica immessa in rete		Et	22.774,22	MWht	Inserire
g	Energia termica fornita a tutte le utenze		EFt	21.087,24	MWht	Inserire
i	Energia termica fornita alle sole NUOVE utenze civili		EFt_Nciv	21.087,24	MWht	Inserire
n	Energia frigorifera fornita a tutte le utenze		EFf	-	MWht	Inserire
q	Energia frigorifera fornita alle nuove utenze civili		EFf_Nciv	-	MWht	Inserire
s	Energia elettrica fornita a utenze locali (autoconsumata)		EFe	1.201,41	MWhe	Inserire
u	Energia elettrica immessa in rete		Ee_immessa	12.012,85	MWhe	Inserire
v	Assorbita dalla rete		E Ae	36,04	MWhe	Inserire
DATI CALCOLATI O PRECEDENTI						
bertonasco: 0,22 per il 2005; 0,21 per 06; 0,207 per 07; 0,204 per 08; 0,201 per 09						
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>						
b	Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria		f_E	0,207	tep/MWhe	
	Rendimento di riferimento per produzione separata di energia termica utenze civili		°_t,R	0,84		=0,77+0,03*LOG <sub>10</sub> (a)
	Percentuale di consumi non riferibili al gas naturale		pIII	0		
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>						
	Energia primaria utilizzata da gas naturale		EPc1	1.484,25	tep	=c1*0,086
	Energia primaria utilizzata da altri combustibili fossili		EPc2	0,00	tep	=c2*0,086
	Energia primaria utilizzata da rifiuti		EPc3	-	tep	=c3*(1-d3)*0,086
e	Totale energia primaria utilizzata		EPc	1.484,25	tep	somma precedenti
	Contributo gas metano all'alimentazione del teleriscaldamento		X	1,00		=c1/(c1+c2+c3)
	Contributo di altri combustibili all'alimentazione del teleriscaldamento		1-X	-		
<b>Flussi di Energia</b>						
h	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita		EPt	2.156,17	tep	=g/b*0,086
m	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita nuove utenze civili		EPT_Nciv	2.156,17	tep	=i/b*0,086
p	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita		EPf	0	tep	=(n*f_E)/3
r	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita nuove utenze civili		EPf_Nciv	0	tep	=(q*f_E)/3
	Rapporto nuove utenze / tutte le utenze		°	1,00		=(m+r)/(h+p)
t	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica prodotta		EPe	2.735,35	tep	=(s+u)*f_E
z	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica netta immessa in rete		EPe1	706,63	tep	=0 se u<v =(u-v)*(f_E-0,148) se u>=v
CALCOLO DEI RISPARMI ENERGETICI CONSEGUITI						
j	Energia complessivamente prodotta		EP	4.891,52	tep	=h+p+t
k	Energia complessivamente consumata		EPtItr	1.491,71	tep	=e+f_E*v
w	Indice di risparmio energetico del teleriscaldamento		IREtItr	0,70		=(j-k)/j
x1	Risparmi energia termica per nuove utenze civili		RNt_Nciv	1.498,63	tep	=° *w*h
x2	Risparmi energia frigorifera per nuove utenze civili		RNf_Nciv	0	tep	=° *w*p
x3	Risparmi energia elettrica per nuove utenze civili		RNE_Nciv	1.410,04	tep	=° *w*(t-z)

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

**Scheda tecnica 22 - Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria - Allegato A Delibera n. 177/05 AEEG**

DATI DI INPUT DA MISURARE / INSERIRE						
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>						
a	Potenza media degli scambiatori da installare	$\Sigma$ potenze / n° utenze	Pn	234,00	kWt	Inserire
	Percentuale di consumi riferibili al gas naturale		pII	1,00		Inserire
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>						
c1	Consumo di gas naturale		Ec1	20.187,54	MWht	Inserire
c2	Consumo di altri combustibili fossili		Ec2	-	MWht	Inserire
c3	Rifiuti		Ec3	-	MWht	Inserire
d3	Rinnovabilità (rapporto tra fraz. biodegradabile e quello del rifiuto tal quale) <i>nota: per i combustibili riconosciuti rinnovabili si assume potere calorifico nullo.</i>		d3			Inserire
<b>Flussi di Energia</b>						
f	Energia termica immessa in rete		Et	25.563,38	MWht	Inserire
g	Energia termica fornita a tutte le utenze		EFt	23.669,80	MWht	Inserire
i	Energia termica fornita alle sole NUOVE utenze civili		EFL_Nciv	23.669,80	MWht	Inserire
n	Energia frigorifera fornita a tutte le utenze		EFF	-	MWht	Inserire
q	Energia frigorifera fornita alle nuove utenze civili		EFF_Nciv	-	MWht	Inserire
s	Energia elettrica fornita a utenze locali (autoconsumata)		EFe	1.201,41	MWhe	Inserire
u	Energia elettrica immessa in rete		Ee_immessa	12.012,85	MWhe	Inserire
v	Assorbita dalla rete		E Ae	36,04	MWhe	Inserire
DATI CALCOLATI O PRECEDENTI						
bertonasco: 0,22 per il 2005; 0,21 per 06; 0,207 per 07; 0,204 per 08; 0,201 per 09						
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>						
b	Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria		f_E	0,207	tep/MWhe	
	Rendimento di riferimento per produzione separata di energia termica utenze civili		$\eta_{t,R}$	0,84		=0,77+0,03*LOG <sub>10</sub> (a)
	Percentuale di consumi non riferibili al gas naturale		pIII	0		
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>						
	Energia primaria utilizzata da gas naturale		EPc1	1.736,13	tep	=c1*0,086
	Energia primaria utilizzata da altri combustibili fossili		EPc2	0,00	tep	=c2*0,086
	Energia primaria utilizzata da rifiuti		EPc3	-	tep	=c3*(1-d3)*0,086
e	Totale energia primaria utilizzata		EPc	1.736,13	tep	somma precedenti
	Contributo gas metano all'alimentazione del teleriscaldamento		X	1,00		=c1/(c1+c2+c3)
	Contributo di altri combustibili all'alimentazione del teleriscaldamento		1-X	-		
<b>Flussi di Energia</b>						
h	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita		EPT	2.420,23	tep	=g*0,086
m	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita nuove utenze civili		EPT_Nciv	2.420,23	tep	=i/b*0,086
p	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita		EPf	0	tep	=(n*f_E)/3
r	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita nuove utenze civili		EPf_Nciv	0	tep	=(q*f_E)/3
	Rapporto nuove utenze / tutte le utenze		$\Phi$	1,00		=(m+r)/(h+p)
t	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica prodotta		EPe	2.735,35	tep	=(s+u)*f_E
z	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica netta immessa in rete		EPe1	706,63	tep	=0 se u<v =(u-v)*(f_E-0,148) se u>=v
CALCOLO DEI RISPARMI ENERGETICI CONSEGUITI						
j	Energia complessivamente prodotta		EP	5.155,59	tep	=h+p+t
k	Energia complessivamente consumata		EPtIr	1.743,59	tep	=e+f_E*v
w	Indice di risparmio energetico del teleriscaldamento		IREtIr	0,66		=(j-k)/j
x1	Risparmi energia termica per nuove utenze civili		RNt_Nciv	1.601,73	tep	= $\Phi$ *w*h
x2	Risparmi energia frigorifera per nuove utenze civili		RNf_Nciv	0	tep	= $\Phi$ *w*p
x3	Risparmi energia elettrica per nuove utenze civili		RNe_Nciv	1.342,62	tep	= $\Phi$ *w*(t-z)
x	Totale risparmi energetici conseguiti		RN_Nciv	2.944,34	tep	=x1+x2+x3
	Risparmio energia termica per la quota parte gas naturale		D2	1.601,73	tep	=pII*h-X*(h-x1)
	Risparmio energia termica per la quota parte altri combustibili		D3	-	tep	=pIII*h-(1-X)*(h-x1)
TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA						
y1	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo I			1.342,62	tep	=x2+x3
y2	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo II			1.601,73	tep	=0 se D2<=0 =D2 se D2 e D3 >0 =x1 se D2>0 e D3<=0
y3	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo III			-	tep	=0 se D3<=0 =D3 se D2 e D3 >0 =x1 se D2<=0 e D3>0

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

**Scheda tecnica 22 - Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria - Allegato A Delibera n. 177/05 AEEG**

DATI DI INPUT DA MISURARE / INSERIRE					
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>					
a	Potenza media degli scambiatori da installare Percentuale di consumi riferibili al gas naturale	$\Sigma$ potenze / n° utenze pII	Pn pII	234,00 1,00	kWt Inserire Inserire
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>					
c1	Consumo di gas naturale	Ec1		25.561,11	MWht Inserire
c2	Consumo di altri combustibili fossili	Ec2		-	MWht Inserire
c3	Rifiuti	Ec3		-	MWht Inserire
d3	Rinnovabilità (rapporto tra fraz. biodegradabile e quello del rifiuto tal quale) <i>nota: per i combustibili riconosciuti rinnovabili si assume potere calorifico nullo.</i>	d3			Inserire
<b>Flussi di Energia</b>					
f	Energia termica immessa in rete	Et		30.680,72	MWht Inserire
g	Energia termica fornita a tutte le utenze	EFt		28.408,08	MWht Inserire
i	Energia termica fornita alle sole NUOVE utenze civili	EFt_Nciv		28.408,08	MWht Inserire
n	Energia frigorifera fornita a tutte le utenze	EFf		-	MWht Inserire
q	Energia frigorifera fornita alle nuove utenze civili	EFf_Nciv		-	MWht Inserire
s	Energia elettrica fornita a utenze locali (autoconsumata)	EFe		1.201,41	MWhe Inserire
u	Energia elettrica immessa in rete	Ee_immessa		12.012,85	MWhe Inserire
v	Assorbita dalla rete	E Ae		36,04	MWhe Inserire
DATI CALCOLATI O PRECEDENTI					
<b>bertonasco: 0,22 per il 2005; 0,21 per 06; 0,207 per 07; 0,204 per 08; 0,201 per 09</b>					
<b>Dati relativi alla situazione preesistente</b>					
b	Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria Rendimento di riferimento per produzione separata di energia termica utenze civili Percentuale di consumi non riferibili al gas naturale	f_E $\eta_{LR}$ pIII		0,207 0,84 0	tep/MWhe $=0,77+0,03*\text{LOG}_{10}(a)$
<b>Alimentazione del sistema di teleriscaldamento</b>					
	Energia primaria utilizzata da gas naturale	EPc1		2.198,26	tep $=c1*0,086$
	Energia primaria utilizzata da altri combustibili fossili	EPc2		0,00	tep $=c2*0,086$
	Energia primaria utilizzata da rifiuti	EPc3		-	tep $=c3*(1-d3)*0,086$
e	Totale energia primaria utilizzata	EPc		2.198,26	tep somma precedenti
	Contributo gas metano all'alimentazione del teleriscaldamento	X		1,00	tep $=c1/(c1+c2+c3)$
	Contributo di altri combustibili all'alimentazione del teleriscaldamento	1-X		-	tep
<b>Flussi di Energia</b>					
h	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita	EPT		2.904,72	tep $=g/b*0,086$
m	Energia primaria corrispondente all'energia termica fornita nuove utenze civili	EPT_Nciv		2.904,72	tep $=i/b*0,086$
p	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita	EPf		0	tep $=(n*f_E)/3$
r	Energia primaria corrispondente all'energia frigorifera fornita nuove utenze civili	EPf_Nciv		0	tep $=(q*f_E)/3$
	Rapporto nuove utenze / tutte le utenze	$\Phi$		1,00	tep $=(m+r)/(h+p)$
t	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica prodotta	EPE		2.735,35	tep $=(s+u)*f_E$
z	Energia primaria corrispondente all'energia elettrica netta immessa in rete	EPE1		706,63	tep $=0$ se $u<v$ $=(u-v)*(f_E-0,148)$ se $u>v$
CALCOLO DEI RISPARMI ENERGETICI CONSEGUITI					
j	Energia complessivamente prodotta	EP		5.640,08	tep $=h+p+t$
k	Energia complessivamente consumata	EPttr		2.205,72	tep $=e+f_E*v$
w	Indice di risparmio energetico del teleriscaldamento	IREttr		0,61	tep $=(j-k)/j$
x1	Risparmi energia termica per nuove utenze civili	RNt_Nciv		1.768,75	tep $=\Phi*w*h$
x2	Risparmi energia frigorifera per nuove utenze civili	RNf_Nciv		0	tep $=\Phi*w*p$
x3	Risparmi energia elettrica per nuove utenze civili	RNe_Nciv		1.235,33	tep $=\Phi*w*(t-z)$
x	Totale risparmi energetici conseguiti	RN_Nciv		3.004,08	tep $=x1+x2+x3$
	Risparmio energia termica per la quota parte gas naturale	D2		1.768,75	tep $=pII*h-X*(h-x1)$
	Risparmio energia termica per la quota parte altri combustibili	D3		-	tep $=pIII*h-(1-X)*(h-x1)$
TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA					
y1	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo I			1.235,33	tep $=x2+x3$
y2	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo II			1.768,75	tep $=0$ se $D2<=0$ $=D2$ se $D2 > 0$ e $D3 > 0$ $=x1$ se $D2>0$ e $D3<=0$
y3	TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA di tipo III			-	tep $=0$ se $D3<=0$ $=D3$ se $D2 > 0$ e $D3 > 0$ $=x1$ se $D2<=0$ e $D3>0$

**2.1.4. INDIVIDUAZIONE DEL TRACCIATO E DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA RETE**

La rete del teleriscaldamento è stata tracciata e dimensionata sulla base della localizzazione e del fabbisogno di potenza termica degli utenti oggettivamente allacciabili su tutta l'area del concentrico di Pinerolo e non solo per i lotti 1 e 2 presi in esame nel presente documento.

Riportate sulla mappa tutte le possibili utenze precedentemente indagate e stabilita la posizione delle centrali di alimentazione, sono stati caricati i dati su un software specifico (MARTE® della società DEK) che è stato utilizzato per la ricerca della serie di diametri minimi e tali da conseguire il rispetto della potenza prefissata alle Centrali di produzione ed una differenza di pressione tra terminale caldo e freddo in ogni punto della rete di almeno 1 bar.

Si è poi provveduto ad effettuare opportuni sopralluoghi presso le utenze allacciabili per stabilire con esattezza la posizione della centrale termica rispetto alle condotte stradali, quindi sono stati decisi i percorsi di massima ed i dati sono stati introdotti nel sistema di calcolo. Tra i risultati dell'elaborazione vi sono quindi anche le pressioni presso l'utenza avendo il sistema calcolato le perdite di carico della rete e delle derivazioni.

Il tracciato della rete e gli identificativi dei rami e dei nodi sono riportati sulla Tavola 3 "Schema rete TLR"

Sulla tavola sono identificabili con tratto rosso marcato le reti di teleriscaldamento locale già esistenti, che verranno interconnesse alla nuova rete urbana.

#### 2.1.4.1. Dimensionamento e caratteristiche della rete.

Il dimensionamento idraulico della rete è stato verificato mediante l'utilizzo di un programma di calcolo automatico sulla base della configurazione (tratti / nodi / temperature di mandata e ritorno) definite nella "Relazione Fluidodinamica". Le caratteristiche dimensionali utilizzate per il calcolo idraulico della rete di teleriscaldamento sono riassunte nella tabella che segue.

Il differenza di pressione presso le utenze, superiore a 98 kPa (10 m c.a.), tiene conto del differenziale di pressione necessario e disponibile per il corretto funzionamento dello scambiatore termico delle sottocentrali.

Le caratteristiche prestazionali di dettaglio dei sottoelencati componenti della rete di teleriscaldamento e delle relative modalità realizzative saranno oggetto delle specifiche tecniche che verranno predisposte nel corso della progettazione definitiva ed esecutiva:

- ❑ curve: preisolate o isolate in opera, piegate a caldo, a freddo o forgiate a caldo, etc.;
- ❑ tubi curvi: piegati in stabilimento o in cantiere;
- ❑ derivazioni: tee branch o tee paralleli, preisolati o isolati in opera, formati a caldo dal tubo principale o saldati con o senza collare trafilato sul tubo principale per formatura a freddo, etc.;
- ❑ giunzioni e muffole: termorestringenti o elettrosaldate, etc.;
- ❑ riduzioni;
- ❑ fondelli di estremità;
- ❑ cuffie water-stop;
- ❑ anelli passamuro;
- ❑ ancoraggi;
- ❑ materassini di dilatazione;
- ❑ compensatori: monouso o assiali;
- ❑ valvole: preisolate o isolate in opera, motorizzate o manuali, a passaggio totale o ridotto, di intercettazione o di intercettazione con sfiato e dreno, interrate o ubicate in un pozzetto, etc.

Nel presente paragrafo vengono fornite solo alcune indicazioni in merito alla tipologia di tubazioni previste ed alle modalità di posa.

Si prevede sempre l'utilizzo di tubazioni preisolate, costituite da tubazione di servizio in acciaio, tubazione esterna in polietilene ad alta densità ed isolamento in poliuretano espanso, conformi alle norme UNI EN 253 (per tubazioni preisolate), UNI EN 448 (per raccordi preisolati), UNI EN 488 (per valvole) e UNI EN 489 (per giunzioni).

Si prevede di posare tubazioni con spessore di isolamento normale, sia per la mandata che per il ritorno.

Tabella 9: Dimensioni dei tubi rigidi preisolato.

Diametro Nominale	Diametro esterno tubo di servizio [mm]	Spessore tubo di servizio [mm]	Diametro esterno tubo di protezione [mm]
20	26,9	2,6	90
25	33,7	2,6	90
32	42,4	2,6	110
40	48,3	2,6	110
50	60,3	2,9	125
65	76,1	2,9	140
80	88,9	3,2	160
100	114,3	3,6	200
125	139,7	3,6	225
150	168,3	4,0	250
200	219,1	4,5	315
250	273,0	5,0	400
300	323,9	5,6	450
350	355,6	5,6	500

Le tubazioni dovranno essere posate direttamente nello scavo alla profondità di progetto, da definire in funzione della localizzazione dei sottoservizi esistenti.

La profondità di posa dovrà essere tale da determinare una distanza minima di 1,00 m tra il filo della pavimentazione e l'estradosso superiore della guaina di protezione in polietilene. In caso di profondità inferiori la tubazione dovrà essere protetta attraverso una soletta in c.a., spessore minimo 20 cm.

Nell'area oggetto dell'intervento la falda è presente a quota inferiore a quella delle condotte. Qualora però gli scavi fossero in presenza di acque di falda e si debba procedere alle operazioni di saldatura e muffolatura all'interno della sezione di scavo, i lavori dovranno essere condotti in modo da evitare la presenza di acque di infiltrazione e meteoriche, attraverso un sistema tipo Well-Point, consistente nell'infissione di pali fenestrati collegati a mezzo di un collettore ad un impianto aspirante.

Sempre per quanto riguarda gli scavi, sarà assolutamente obbligatorio procedere con una larghezza di scavo tale che non possano sussistere rischi per il personale che dovrà successivamente lavorare sul fondo dello stesso.

Si dovrà pertanto procedere alla realizzazione di una scarpata con inclinazione tale (max 25 - 30°) da garantire l'assenza di movimenti franosi oppure proteggere adeguatamente gli operatori mediante l'utilizzo di palancole e cassette (per profondità superiori a 2,5 m l'utilizzo di tali sistemi è obbligatorio mentre, per profondità comprese tra 1,5 e 2,5 metri, dovranno essere effettuate valutazioni in funzione del grado di coesione del terreno).

Le due tubazioni (andata e ritorno) dovranno essere posate alla stessa profondità ad una distanza minima di 20 cm tra l'intradosso delle loro guaine esterne; la distanza minima tra il tubo di protezione esterna e la parete dello scavo dovrà essere di almeno 10 cm.

Qualora le operazioni di saldatura e ripristino dell'isolamento eseguiti dentro lo scavo dovessero richiedere spazi maggiori, lo scavo dovrà essere adeguatamente allargato per consentire agli operatori di lavorare e muoversi senza difficoltà.

Si dovrà evitare che le tubazioni all'interno dello scavo appoggino su pietre o altro materiale che possa danneggiare il rivestimento esterno. Il fondo dovrà pertanto essere livellato con uno strato di sabbia di almeno 10 cm, necessario ad assicurare al tubo un appoggio continuo, regolare e senza asperità.

Il letto di posa dovrà essere realizzato con sabbia del tipo lavato con grani di diametro non superiore a 1,8 mm e non inferiore a 0,2 mm.

*Ultimata la posa delle tubazioni, esse dovranno essere rinfiacate da ogni lato e coperte superiormente con la stessa sabbia utilizzata per il letto di posa, adeguatamente compattata.*

*Lo strato di copertura dovrà raggiungere almeno 10 cm sopra la generatrice superiore del rivestimento delle tubazioni. (come da schema)*

Prima di completare il riempimento definitivo degli scavi con terreno di riporto, (v. schema) viene posato un nastro segnalatore che ha la funzione di evidenziare la presenza delle tubazioni, onde evitare possibili danneggiamenti derivanti da futuri scavi o ripristini stradali.

Anche le valvole, interamente coibentate, sono posate direttamente interrate; unica variante è la presenza di un pozzetto in calcestruzzo, munito di chiusino, per consentire l'accesso all'asta di manovra.

I rinterri, essi dovranno essere studiati in fase di progettazione esecutiva in funzione di prove in situ finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno di posa.

Le modalità di esecuzione dei ripristini stradali dovranno essere concordate con il Settore LL.PP. del Comune di Pinerolo, gestore delle strade interessate dall'intervento.

Nella figura riportata alla pagina successiva viene mostrata la sezione di scavo stradale e le distanze da mantenere tra le due tubazioni in funzione del diametro nominale delle stesse.

#### 2.1.4.2. Dimensionamento meccanico.

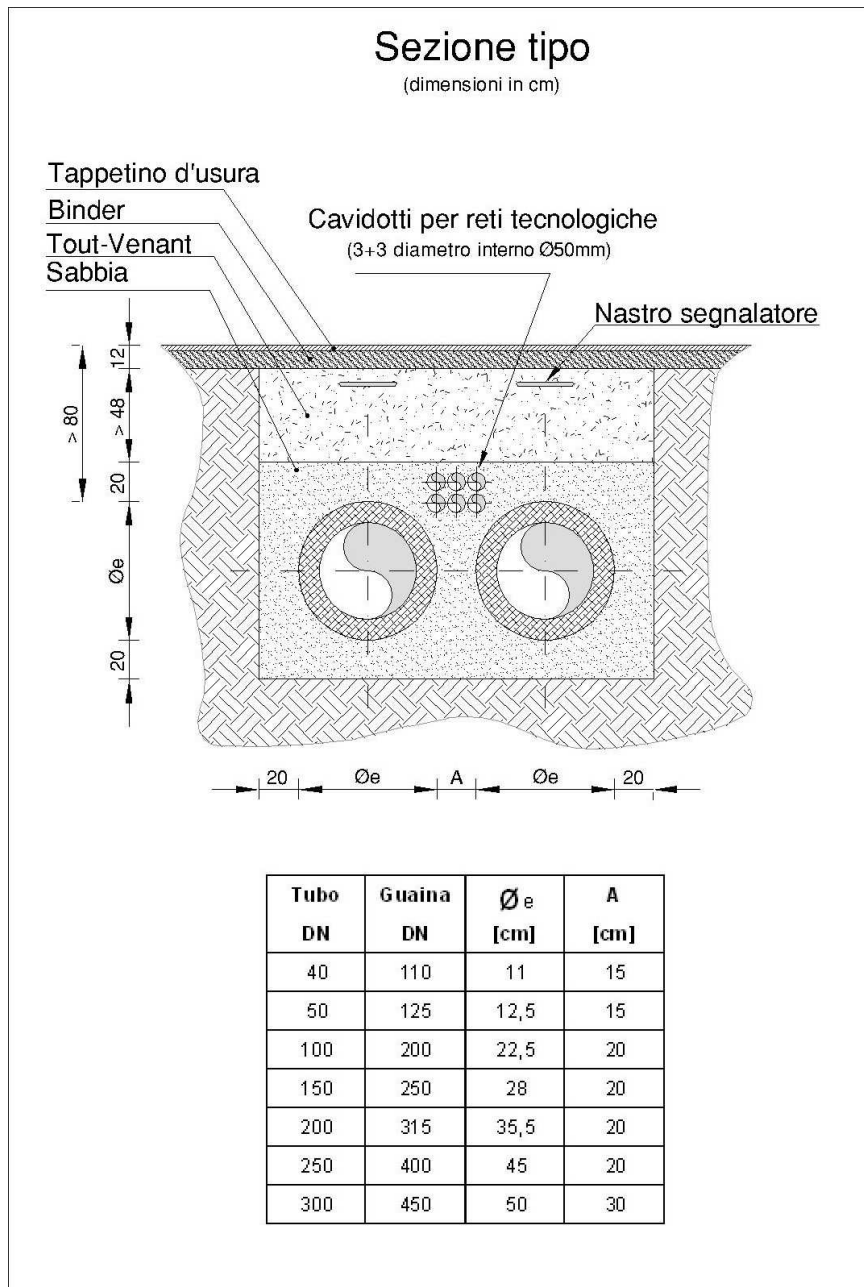
Nelle reti di distribuzione del calore direttamente interrate si hanno sollecitazioni dovute alla pressione interna, ai carichi propri, e, soprattutto, alla mancata dilatazione termica per effetto dell'attrito del terreno sul tubo.

Tali sollecitazioni possono assumere, in alcune situazioni, valori considerevoli, confrontabili o addirittura superiori alle sollecitazioni ammissibili.

Nella fase di progettazione della rete l'attenzione di maggior rilevanza è quella relativa alla scelta del tracciato al fine di limitare quanto possibile le necessità di compensazione delle dilatazioni su tratti rettilinei, in considerazione del crescere degli sforzi proporzionale alla lunghezza dei tratti rettilinei ed utilizzando le variazioni di percorso stradale per l'assorbimento degli allungamenti.

In situazioni particolari, qualora la lunghezza delle tratte lo rendesse necessario e in assenza di variazioni di percorso, è previsto l'inserimento di specifici elementi di compensazione.

*Figura 1: Sezione tipo di scavo e distanze tra le tubazioni in funzione del loro diametro nominale.*



Ai fini della progettazione esecutiva della rete di distribuzione bisognerà tenere in considerazione i seguenti parametri:

- temperatura ambiente minima di posa;
- temperatura massima di esercizio continuativo;
- temperatura massima di progetto;
- classe componenti di rete;
- qualità acciaio;
- tensione di snervamento dell'acciaio.

I sistemi di assorbimento delle dilatazioni che verranno impiegati saranno di diverso tipo a seconda delle modalità di installazione scelte e principalmente:

- a) di tipo naturale (“elle”, “zeta”)
- b) di tipo meccanico (compensatori assiali monouso).

Per compensazione naturale si intende quella realizzata sfruttando le particolari configurazioni assunte dalle tubazioni nei cambiamenti di percorso. In corrispondenza delle curve a 90° le tubazioni vengono affiancate da uno strato di materassini elastici con spessore variabile fra 40 e 120 mm; la lunghezza dei materassini, determinata dai calcoli di dimensionamento meccanico, è tale da permettere quel minimo spostamento necessario per consentire il libero allungamento delle tubazioni e lo scarico delle tensioni.

La compensazione di tipo meccanico viene invece realizzata sulle lunghe tratte dove non sono presenti cambiamenti di direzione. In tal caso, a distanze predeterminate, vengono posti compensatori di tipo meccanico, con soffietto metallico interno, che consentono l'assorbimento degli allungamenti longitudinali dei tubi scaricandone le tensioni.

Infatti la dilatazione naturale delle tubazioni, nelle lunghe tratte interrate, viene contrastata dalla reazione d'attrito contraria del terreno, con la conseguente mobilitazione di livelli tensionali tali da poter provocare lo snervamento delle tubazioni stesse.

Nelle successive fasi di progettazione verranno effettuate le verifiche meccaniche in modo da poter valutare la migliore tecnica adottabile in funzione delle caratteristiche del territorio e determinare i punti di compensazione necessari così da poter quindi definire con maggior precisione il percorso della tubazione che dovrà essere verificato in sede di progettazione esecutiva.

#### 2.1.4.3. Sistema di monitoraggio delle perdite.

I componenti preisolati della rete dovranno essere dotati di una coppia di fili sensori per la rilevazione e la localizzazione automatica di guasti (perdite, eventuali infiltrazioni d'acqua nel rivestimento in poliuretano, interruzione del circuito) garantendo il monitoraggio continuo e la segnalazione di presenza di umidità.

Sul mercato esistono vari sistemi di monitoraggio delle perdite tra i quali i più noti sono il sistema “**Nordico**” ed il sistema “**Brandes**” che differiscono per il tipo di conduttore utilizzato (rame nudo/stagnato o nichel-cromo), per le modalità di misura dell'isolamento (resistenza-impedenza o resistenza) e per le modalità di localizzazione del guasto (misura del tempo di transito degli impulsi o misura comparativa della resistenza).

Le apparecchiature di rilevazione del guasto hanno un limite di lunghezza della rete monitorata; pertanto la rete di monitoraggio dovrà essere sezionata attraverso un numero adeguato di centraline di controllo e postazioni intermedie di misurazione, sia in linea sia in corrispondenza di punti terminali.

Tali dispositivi dovranno essere ubicati in armadietti o pozzetti stradali facilmente accessibili e protetti da infiltrazioni d'acqua.

I segnali d'allarme saranno trasmessi alla sala di controllo della centrale di cogenerazione.

Affinché il sistema di monitoraggio delle perdite funzioni durante la gestione della rete è necessario che:

- il progetto venga predisposto direttamente dal fornitore delle tubazioni;
- l'installazione delle apparecchiature sia eseguita a regola d'arte;
- il corretto collegamento dei conduttori in corrispondenza dei giunti e dei pezzi speciali sia controllato in fase esecutiva attraverso misure dell'isolamento elettrico tra i fili e tra tubo di acciaio e fili e misure della continuità e della resistenza elettrica specifica di ciascun filo, prima, durante e dopo la posa delle tubazioni;
- venga restituito un rilievo “as built” dettagliato, da aggiornare accuratamente in occasione di estendimenti di rete e manutenzioni.

#### 2.1.4.4. Sistema di telecontrollo e telelettura.

Si prevede di telecontrollare tutto il sistema di teleriscaldamento (rete, centrale di cogenerazione e sottocentrali d'utenza) dalla sala controllo della centrale di cogenerazione.

Per questo si prevede la posa, parallelamente alle tubazioni di teleriscaldamento, di n° 6 cavidotti in polietilene corrugato.

Il sistema potrà consentire la trasmissione presso la centrale delle misure dei parametri da controllare in rete e presso le sottocentrali d'utenza (pressione, differenziale di pressione tra mandata e ritorno, temperatura, etc.) al fine di garantire una tempestiva segnalazione degli stessi e così poter garantire il corretto funzionamento dell'impianto.

Alla sala controllo potranno inoltre essere trasmessi gli eventuali segnali di guasto rilevati dal sistema di monitoraggio delle perdite e la lettura della potenza termica erogata presso le utenze, ai fini della fatturazione dei consumi agli utenti.

In alternativa i segnali provenienti dai punti che si intende telecontrollare potranno essere trasmessi alla sala di controllo via modem.

Le prestazioni del sistema di telecontrollo e telelettura dovranno essere dettagliatamente definite e concordate in fase di progettazione esecutiva.

I cavidotti non utilizzati dal sistema di telecontrollo potranno essere messi a disposizione delle compagnie telefoniche per la stesura dei cavi in fibra ottica e del distributore elettrico locale per la stesura di cavi per l'illuminazione pubblica e per la l'eliminazione dei cavi aerei in bassa tensione.

#### 2.1.4.5. Sottocentrali d'utenza.

Per le sottocentrali d'utenza è prevista l'adozione di sistemi di cessione del calore a scambio indiretto, ossia con scambiatori di calore fra il circuito primario (rete di teleriscaldamento) e il circuito secondario (rete interna di distribuzione ai corpi scaldanti) e con valvola limitazione meccanica della portata.

Il sistema indiretto, grazie alla suddetta separazione idraulica dei due circuiti nello scambiatore, consentirà un esercizio più sicuro dell'impianto di teleriscaldamento in quanto non si creeranno problemi, legati alle pressioni in gioco nella rete di distribuzione primaria, nei riguardi del sistema di distribuzione calore interno agli edifici; inoltre la valvola limitazione meccanica della portata consentirà un esercizio sicuro del sistema di produzione nei momenti di picco e consentirà la gestione del servizio a tariffa binomia, mediante fissazione della potenza impegnata.

Le sottocentrali d'utenza che verranno installate potranno essere classificate in funzione:

- della tipologia d'impianto (centralizzato o monofamiliare);
- della fascia potenzialità;
- del tipo di servizio (soltanto riscaldamento ambientale o anche produzione di acqua calda sanitaria).

Gli **impianti centralizzati** si distinguono inoltre in funzione della tipologia dei vasi di espansione che possono essere:

- aperti (in comunicazione diretta con l'atmosfera);
- chiusi (pressione interna che può essere superiore a quella atmosferica).

Gli **impianti monofamiliari** si classificano invece in funzione del tipo di collegamento alla rete di teleriscaldamento, il quale può essere:

- diretto (il circuito primario del modulo è collegato direttamente alla rete di teleriscaldamento),

- indiretto (il circuito primario del modulo è collegato ad uno scambiatore centralizzato di interfaccia con la rete di teleriscaldamento).

Gli impianti monofamiliari con produzione di acqua calda sanitaria sono normalmente caratterizzati dalla presenza di uno scambiatore collegato in cascata al circuito di riscaldamento ambientale; tali impianti possono inoltre prevedere la presenza o meno di un serbatoio di accumulo.

Il sistema che verrà realizzato può essere definito “ad acqua surriscaldata” in quanto la temperatura di mandata della rete di teleriscaldamento sarà al massimo pari a 120 °C. Nelle sottocentrali dovrà pertanto essere prevista la componentistica certificata per impianti ad acqua surriscaldata.

La normativa vigente prevede infatti che gli scambiatori di calore che utilizzino acqua con temperatura superiore a 100°C come fluido vettore del circuito primario:

- siano obbligati ad installare dispositivi di protezione e sicurezza;
- siano soggetti all'obbligo di installare vasi di espansione;
- siano soggetti a collaudo ISPEL.

Sui circuiti secondari saranno necessari i sistemi di espansione, per la compensazione delle dilatazioni, e la componentistica generalmente prevista negli impianti termici interni agli stabili.

Nel corso dei successivi stadi di progettazione verranno definite le specifiche tecniche di dettaglio delle sottocentrali in relazione ai contenuti dell'indagine d'utenza che dovrà essere svolta preliminarmente alle altre attività della progettazione esecutiva.

#### 2.1.4.6. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Il cantiere che provvederà alla realizzazione dell'opera in progetto, presenterà le seguenti criticità con riferimento alle condizioni di sicurezza:

- A) Rete di teleriscaldamento su strade pubbliche e private incluse da realizzare.

La tipologia dei lavori è la stessa sopra descritta, ma in questo caso il cantiere è un “cantiere stradale” simile a quello di posa dei servizi gas acqua sulla viabilità pubblica, con maggior occupazione del sedime a causa della doppia tubazione da posare e delle dimensioni dei componenti.

Il luogo di lavorazione, costituito dalle strade comunali presenta una pericolosità legata al traffico veicolare. Dovranno essere posti in atto tutti gli accorgimenti per evitare interferenze tra questo traffico e le operazioni di cantiere, soprattutto nelle fasi di scavo, di movimentazione delle tubazioni e di rinterro.

- B) Centrale di generazione termica e cogenerazione.

E' costituita da un fabbricato industriale a struttura semplice in c.a. o ferro da realizzare in un'area di cantiere apposita.

Saranno presenti tutti i rischi tipici presenti nella realizzazione di impianti industriali quali quelli connessi al sollevamento di carichi, alla movimentazione di materiali e macchinari, all'ingombro delle vie di corsa, agli impianti elettrici di cantiere, con pericoli di urto, caduta, folgorazione elettrica ecc. Saranno presenti nell'area di cantiere in alcuni periodi anche se di breve durata addetti di ditte diverse in relazione alle lavorazioni da compiere.

## **2.2. STIMA PARAMETRICA DEI COSTI DI COSTRUZIONE E DI REALIZZAZIONE**

La valutazione dell'investimento necessario alla realizzazione delle infrastrutture del sistema di teleriscaldamento è stata effettuata stimando dei costi medi sulla base del prezzario regionale per quanto riguarda la rete e le derivazioni e le sottostazioni d'utenza, mentre per quanto riguarda la centrale di produzione per proporzionalità con importi complessivi noti relativi ad impianti di produzione analoghi.

I costi stimati per la centrale di produzione tengono conto della possibilità di ulteriori ampliamenti, in particolare delle strutture elettromeccaniche per il collegamento al futuro impianto di pirolisi e per l'inserimento di un incremento di potenza cogenerativa pari a 7,8 Mwe/ 6,2 Mwt con alimentazione a gas naturale.

Si allega il quadro economico come previsto dall'art. 17 DPR n. 554 del 21.12.1999:

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti gli investimenti previsti.

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

Tabella 10: Rete di teleriscaldamento.

COMUNE :	PINEROLO						
ZONA :	ANNO DI ESECUZIONE 2009 (NO IMPIANTO)						
INTERVENTO :	ESTENSIONE RETE TELERISCALDAMENTO						
<b>RETE TELERISCALDAMENTO (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI RETE TLR CON DOPPIA TUBAZIONE)</b>							
DIAMETRO CONDOTTE RETE	COSTI UNITARI CONSIDERATI		CONDOTTE IN OPERA		RETE		
	COSTO LINEARE COMPLESSIVO DOPPIA TUBAZIONE		ML	PARZIALI	TOTALI		
DN 40	291,68		113,88	33.217,51	33.217,51		
DN 50	315,12		57,63	18.158,79	18.158,79		
DN 65	329,76		213,33	70.349,22	70.349,22		
DN 80	353,68		275,48	97.431,66	97.431,66		
DN 100	431,13		436,15	188.037,18	188.037,18		
DN 125	476,03		388,04	184.717,49	184.717,49		
DN 150	511,96		34,48	17.650,49	17.650,49		
DN 200	640,49		202,45	129.665,54	129.665,54		
DN 250	777,34		272,17	211.566,68	211.566,68		
DN 300	972,04			0,00	0,00		
DN 350			0,00	0,00	0,00		
DN 400			0,00	0,00	0,00		
DN 450			0,00	0,00	0,00		
<b>TOTALE DOPPIA TUBAZIONE</b>			<b>1.993,60</b>	<b>950.794,55</b>	<b>950.794,55</b>		
<b>ALLACCIAMENTI TELERISCALDAMENTO (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI ALLACCIAMENTI D' UTENZA)</b>							
<b>DERIVAZIONI D' UTENZA (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI DERIVAZIONI D' UTENZA CON DOPPIA TUBAZIONE)</b>							
ALLACCIAMENTO	COSTI UNITARI CONSIDERATI		DERIVAZIONE		CONDOTTE IN OPERA	ALLACCIAMENTI	
DIAMETRO ALLACCIAMENTO	DOPPIO STACCO (VALVOLE, PEZZI SPECIALI, ...)	DOPPIA TUBAZIONE IN OPERA	N	PARZIALI	ML	PARZIALI	TOTALI
DN 40	1.843,28	291,68	25	46.082,00	810,47	236.397,89	282.479,89
DN 50	1.970,52	315,12	9	17.734,68	431,00	135.816,72	153.551,40
DN 65	2.177,72	329,76	7	15.244,04	384,22	126.700,39	141.944,43
DN 80	2.450,34	353,68	7	17.152,38	296,12	104.731,72	121.884,10
DN 100	2.928,16	431,13	0	0,00	0,00	0,00	0,00
DN 125	3.935,46	476,03	0	0,00	0,00	0,00	0,00
DN 150	4.450,30	511,96	0	0,00	0,00	0,00	0,00
ESISTENTI	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALE DERIVAZIONI D' UTENZA</b>			<b>52</b>	<b>96.213,10</b>	<b>1.921,81</b>	<b>603.646,72</b>	<b>699.859,82</b>
<b>SOTTOCENTRALI D' UTENZA (RIEPILOGO INDICATIVO SOTTOCENTRALI D' UTENZA)</b>							
SOTTOCENTRALI A BASAMENTO	POTENZA	COSTO UNITARIO	N	PARZIALE	SOTTOCENTRALI		
		COSTO SOTTOCENTRALE CONSIDERATO			TOTALI		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	100 Kw	8.132,33	3	24.396,99	24.396,99		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	120 Kw	8.344,10	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	150 Kw	11.081,40	6	66.488,40	66.488,40		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	200 Kw	12.275,20	1	12.275,20	12.275,20		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	250 Kw	13.261,15	6	79.566,90	79.566,90		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	300 Kw	13.955,56	3	41.866,68	41.866,68		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	350 Kw	14.729,82	1	14.729,82	14.729,82		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	400 Kw	17.482,12	1	17.482,12	17.482,12		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	450 Kw	18.897,07	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	500 Kw	18.552,85	9	166.975,65	166.975,65		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	600 Kw	20.785,83	2	41.571,66	41.571,66		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	700 Kw	21.110,56	3	63.331,68	63.331,68		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	800 Kw	24.546,21	5	122.731,05	122.731,05		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	900 Kw	30.148,64	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1000 Kw	32.159,62	5	160.798,10	160.798,10		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1100 Kw	37.532,29	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1200 Kw	38.398,59	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1300 Kw	39.721,67	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1400 Kw	42.039,82	2	84.079,64	84.079,64		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1500 Kw	44.938,64	1	44.938,64	44.938,64		
SOTTOCENTRALI ESISTENTI	-	0,00	4	0,00	0,00		
<b>TOTALE SOTTOCENTRALI D' UTENZA</b>			<b>52</b>	<b>941.232,53</b>	<b>941.232,53</b>		
<b>TOTALE ALLACCIAMENTI TELERISCALDAMENTO</b>					<b>1.641.092,35</b>		
<b>IMPORTI PER IMPIANTI / OPERE / ALTRO (DA INDICARE)</b>							
IMPORTO PER SPESE TECNICHE (10%)				259.188,69			
<b>TOTALE ALTRI IMPORTI</b>					<b>259.188,69</b>		
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO IN OGGETTO</b>					<b>2.851.075,59</b>		
<b>ARROTONDAMENTI</b>					<b>3.924,41</b>		
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO IN OGGETTO ARROTONDATO</b>					<b>2.855.000,00</b>		

Acea Pinerolese Industriale S.p.A. – Città di Pinerolo  
 Programma territoriale integrato - codice intervento: B 1.3.4  
 Studio di fattibilità  
 Relazione tecnico illustrativa

COMUNE :	PINEROLO						
ZONA :	ANNO DI ESECUZIONE 2010						
INTERVENTO :	ESTENSIONE RETE TELERISCALDAMENTO						
<b>RETE TELERISCALDAMENTO (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI RETE TLR CON DOPPIA TUBAZIONE)</b>							
DIAMETRO CONDOTTE RETE	COSTI UNITARI CONSIDERATI		CONDOTTE IN OPERA		RETE		
	COSTO LINEARE COMPLESSIVO DOPPIA TUBAZIONE		ML	PARZIALI	TOTALI		
DN 40	291,68		910,04	265.439,65	265.439,65		
DN 50	315,12		144,48	45.527,62	45.527,62		
DN 65	329,76		250,90	82.737,64	82.737,64		
DN 80	353,68		627,46	221.920,51	221.920,51		
DN 100	431,13		363,23	156.601,16	156.601,16		
DN 125	476,03		279,19	132.900,63	132.900,63		
DN 150	511,96		405,58	207.639,05	207.639,05		
DN 200	640,49		1.331,28	852.670,12	852.670,12		
DN 250	777,34		129,48	100.650,14	100.650,14		
DN 300	972,04		0,00	0,00	0,00		
DN 350			0,00	0,00	0,00		
DN 400			0,00	0,00	0,00		
DN 450			0,00	0,00	0,00		
<b>TOTALE DOPPIA TUBAZIONE</b>			<b>4.441,63</b>	<b>2.066.086,52</b>	<b>2.066.086,52</b>		
<b>ALLACCIAMENTI TELERISCALDAMENTO (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI ALLACCIAMENTI D' UTENZA)</b>							
<b>DERIVAZIONI D' UTENZA (RIEPILOGO COSTI INDICATIVI DERIVAZIONI D' UTENZA CON DOPPIA TUBAZIONE)</b>							
ALLACCIAMENTO	COSTI UNITARI CONSIDERATI		DERIVAZIONE		CONDOTTE IN OPERA	ALLACCIAMENTI	
DIAMETRO ALLACCIAMENTO	DOPPIO STACCO (VALVOLE, PEZZI SPECIALI, ...)	DOPPIA TUBAZIONE IN OPERA	N	PARZIALI	ML	PARZIALI	TOTALI
DN 40	1.843,28	291,68	60	110.596,80	1.291,84	376.803,89	487.400,69
DN 50	1.970,52	315,12	1	1.970,52	50,09	15.784,36	17.754,88
DN 65	2.177,72	329,76	5	10.888,60	170,34	56.171,32	67.059,92
DN 80	2.450,34	353,68	2	4.900,68	18,18	6.429,90	11.330,58
DN 100	2.928,16	431,13	0	0,00	0,00	0,00	0,00
DN 125	3.035,46	476,03	0	0,00	0,00	0,00	0,00
DN 150	4.450,30	511,96	0	0,00	0,00	0,00	0,00
ESISTENTI	0,00	0,00	18	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALE DERIVAZIONI D' UTENZA</b>			<b>86</b>	<b>128.356,60</b>	<b>1.530,45</b>	<b>455.189,47</b>	<b>583.546,07</b>
<b>SOTTOCENTRALI D' UTENZA (RIEPILOGO INDICATIVO SOTTOCENTRALI D' UTENZA)</b>							
SOTTOCENTRALI A BASAMENTO	POTENZA	COSTO UNITARIO			SOTTOCENTRALI		
		COSTO SOTTOCENTRALE CONSIDERATO	N	PARZIALE	TOTALI		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	100 Kw	8.132,33	17	138.249,61	138.249,61		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	120 Kw	8.344,10	5	41.720,50	41.720,50		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	150 Kw	11.081,40	19	210.546,60	210.546,60		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	200 Kw	12.275,20	5	61.376,00	61.376,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	250 Kw	13.261,15	6	79.566,90	79.566,90		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	300 Kw	13.955,56	4	55.822,24	55.822,24		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	350 Kw	14.729,82	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	400 Kw	17.482,12	5	87.410,60	87.410,60		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	450 Kw	18.897,07	1	18.897,07	18.897,07		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	500 Kw	18.552,85	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	600 Kw	20.785,83	3	62.357,49	62.357,49		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	700 Kw	21.110,56	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	800 Kw	24.546,21	1	24.546,21	24.546,21		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	900 Kw	30.148,64	1	30.148,64	30.148,64		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1000 Kw	32.159,62	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1100 Kw	37.532,29	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1200 Kw	38.398,59	1	38.398,59	38.398,59		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1300 Kw	39.721,67	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1400 Kw	42.039,82	0	0,00	0,00		
1 SCAMBIATORE CENTRALIZZATO	1500 Kw	44.938,64	0	0,00	0,00		
SOTTOCENTRALI ESISTENTI	-	0,00	18	0,00	0,00		
<b>TOTALE SOTTOCENTRALI D' UTENZA</b>			<b>86</b>	<b>849.040,45</b>	<b>849.040,45</b>		
<b>TOTALE ALLACCIAMENTI TELERISCALDAMENTO</b>					<b>1.259.354,31</b>		
<b>IMPORTI PER IMPIANTI / OPERE / ALTRO (DA INDICARE)</b>							
IMPORTO PER SPESE TECNICHE (10%)					349.867,30		
<b>TOTALE ALTRI IMPORTI</b>					<b>349.867,30</b>		
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO IN OGGETTO</b>					<b>3.848.540,35</b>		
<b>ARROTONDAMENTI</b>					<b>1.459,65</b>		
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO IN OGGETTO ARROTONDATO</b>					<b>3.850.000,00</b>		

Tabella 4: Ammontare complessivo dell'investimento

INVESTIMENTI PREVISTI	LOTTO 1	LOTTO 2
	[EURO]	[EURO]
ACQUISIZIONE AREA POLO		
ACQUISIZIONE AREA TABONA		
ACQUISIZIONE AREA CENTRO		
OPERE CIVILI PER EDIFICIO CENTRALE "POLO" + Sist.Area	<b>1.400.000</b>	
OPERE CIVILI PER EDIFICIO CENTRALE, "TABONA"		
OPERE CIVILI PER EDIFICIO CENTRALE "CENTRO"		
CALDAIE A GAS METANO POLO (6x7)	<b>145.000</b>	<b>290.000</b>
ADEGUAMENTO RICUPERO ENERGIA COGENERATORI A BIOGAS		
CALDAIE A GAS METANO CENTRO (3 x 7)		
GRUPPI DI COGENERAZIONE ( 2 x 4 kWe )		
ACCUMULO TERMICO, fondazioni, serbatoio, pompe	<b>180.000</b>	
CABINA GAS METANO, misuratori e montaggi	<b>100.000</b>	
SEZIONE POMPAGGIO con inverter	<b>100.000</b>	
SISTEMA OLIO MOTORI		
SISTEMA TRATTAMENTO ACQUA E PRESSURIZZAZIONE	<b>90.000</b>	
SISTEMA ANTINCENDIO	<b>80.000</b>	
SERBATOIO UREA e pompe	<b>30.000</b>	
SISTEMA EVACUAZIONE FUMI (camini e struttura)	<b>210.000</b>	
SISTEMA ANALIS FUMI CALDAIE E MOTORI	<b>170.000</b>	
PIPING E CARPENTERIE verniciature e coibentazioni	<b>820.000</b>	
IMPIANTO ELETTRICO (trasformatori, quadri UPS, cavidotti e cavi)	<b>200.000</b>	
STRUMENTAZIONE E REGOLAZIONE	<b>320.000</b>	
SISTEMA DI SUPERVISIONE	<b>100.000</b>	
INSONORIZZAZIONE E VENTILAZIONE		
ARIA COMPRESSA	<b>30.000</b>	
MONTAGGIO MECCANICO MOTORI E AUSILIARI		
ALLACCIAMENTI GAS	<b>80.000</b>	
ALLACCIAMENTI ENEL		
RETE TELERISCALDAMENTO	<b>950.795</b>	<b>2.066.087</b>
ALLACCIAMENTI UTENZE TELERISCALDAMENTO	<b>699.860</b>	<b>583.546</b>
SOTTOCENTRALI D'UTENZA	<b>517.678</b>	<b>466.972</b>
<b>TOTALE INVESTIMENTI</b>	<b>6.223.332</b>	<b>3.406.605</b>
SPESE TECNICHE	<b>190.120</b>	<b>158.146</b>
<b>TOTALE INVESTIMENTI COMPRESSE SPESE TECNICHE</b>	<b>6.413.452</b>	<b>3.564.751</b>
		<b>9.978.203</b>

### 2.3. PROBLEMI SU CUI PORRE L'ATTENZIONE IN FASE PROGETTUALE

Le successive fasi di progettazione dovranno tenere conto di una potenza termica complessiva di **32,7 Mwt** sia in fase autorizzativa sia in fase di progettazione di dettaglio delle infrastrutture necessarie al successivo ampliamento.

Inoltre sulle aree già urbanizzate si rende necessario acquisire gli elementi di conoscenza relativamente ai servizi presenti nel sottosuolo per consentire la progettazione definitiva con il grado di precisione richiesto.

Per giungere a ciò sarà necessario procedere ad un **rilievo topografico** accurato lungo i tracciati delle condotte di teleriscaldamento previste con lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) esecuzione della poligonale di riferimento e materializzazione capisaldi
- b) esecuzione della livellazione tecnica
- c) esecuzione del rilievo planoaltimetrico in scala 1:200.

Il rilievo planoaltimetrico finalizzato alla restituzione in scala 1:200, dovrà essere eseguito nel seguente modo:

- nei tratti esterni alla viabilità dovrà essere rilevata una fascia complessiva di circa 50 metri a cavallo del presunto asse delle condotte di TLR;
  - per i tratti previsti su strada, dovrà essere rilevata l'intera sede stradale fino ai limiti di proprietà (recinzioni); in questi tratti verranno rilevati:
    - i limiti stradali e il centro strada con eventuali aiuole spartitraffico;
    - gli accessi carrai e pedonali con i numeri civici;
    - i marciapiedi sia in strade principali che sugli incroci;
    - le aree agricole a lato della sede stradale;
    - tutti i chiusini stradali indicando la rete tecnologica di riferimento (Acqua, Gas, Telecom, Illuminazione Pubblica, Fognatura, ASM-BAS, ecc.);
    - le alberature con aiuole e vialetti;
    - le aiuole con i cordoli;
    - i tralicci e.e. e le proiezioni a terra di linee elettriche aeree;
    - i pali di illuminazione;
    - le pavimentazioni stradali e di marciapiedi (asfalto, cubetti di porfido, massetti autobloccanti, lastri-cati, calcestruzzo, ecc.) con particolare attenzione presso gli incroci stradali;
    - i cartelli stradali (segnaletica viaria, paline autobus, cartelli pubblicitari ed elettorali, ecc.);
    - i passaggi con attraversamento pedonale stradale;
    - i sensi di traffico stradali (senso unico, doppio senso, obblighi di direzione obbligatoria, ecc.);
    - le griglie e le caditoie stradali;
    - ogni ulteriore elemento significativo per la realizzazione dei lavori.
- d) attività di rilievo di aree particolari

Per alcune aree particolari dovrà essere realizzato il rilievo di dettaglio con estensione media di circa 600÷1000 m<sup>2</sup>. La restituzione grafica del rilievo di queste aree dovrà essere effettuata in scala 1:100.

Le aree da rilevare sono rappresentate da attraversamenti di corsi d'acqua sia a cielo aperto che intubati ed attraversamenti ferroviari.

Successivamente dovranno essere riportati sulla cartografia così prodotta tutti i servizi a rete o puntuali presenti nel sottosuolo interpellando gli Enti Gestori (ENEL, TELECOM, oltre alle condotte dell'ACEA P.I. S.p.A. per l'acquedotto la fognatura, il gas, il biogasdotto).

### 3. COMPATIBILITA' URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

#### 3.1. COMPATIBILITA' URBANISTICA

✚ La rete di teleriscaldamento e gli impianti di produzione termica connessi sono impianti tecnici d'interesse comunale pertanto sono considerati dalla L.R. 56 art. 51 "opere di urbanizzazione indotta".

La centrale termica di produzione e cogenerazione elettrica – termica denominata "centrale di produzione" è a servizio di tale rete; la sua collocazione è prevista in Area F9 "area per servizi sociali ed attrezzature di interesse generale" con destinazione "attrezzature espositive e multifunzionali pubbliche"; dove vige un P.T.E. approvato con D.C.C. n.54 del 21/07/2004 e più precisamente nella sub area F9b, lato impianto di valorizzazione, a quota 341 m s.l.m..

Per rendere possibile la realizzazione della centrale termica in tale sub area, destinata alla nuova sede dirigenziale ed uffici ACEA, è necessario redigere una variante al Piano Tecnico Esecutivo dell'area F9 ed ottenerne l'approvazione. L'esigenza di modifica del PTE è determinata anche dalla necessità di riordino del sistema viario, ridefinendo la viabilità pubblica.

#### 3.2. DESCRIZIONE DI EVENTUALI IMPATTI AMBIENTALI DOVUTI ALL'OPERA E MISURE COMPENSATIVE DA PRENDERSI

L'impatto delle nuove opere sulle componenti ambientali avrà diversi aspetti, a seconda della fase operativa:

- Fase esecutiva delle infrastrutture: impianti di produzione; costruzione delle reti di distribuzione; allacciamenti d'utenza.  
Più che l'esecuzione dei lavori di allestimento della centrale di produzione, impattano sull'ambiente vivibile le fasi di costruzione della rete del teleriscaldamento (disagi nella viabilità e nella fruizione del sedime pubblico – servizi, commercio) e la fase degli allacciamenti (fruizione degli spazi condominiali interessati dall'intervento).
- Fase gestionale: esercizio degli impianti e consegna del calore. L'ambiente aria sarà complessivamente sgravato dalle emissioni puntiformi di ogni fabbricato; tali emissioni verranno concentrate in punti periferici alla città e saranno complessivamente ridotte per il beneficio del miglioramento del rendimento globale nella produzione del calore. Nel presente documento verranno stimati i benefici ambientali derivanti dalle mancate emissioni rimandando a fasi successive della progettazione analisi più approfondite.

Localmente, in luogo decentrato, la contemporanea cogenerazione elettrica non comporta un incremento di emissioni rispetto alla situazione iniziale; infatti l'impianto di cogenerazione alimentato a biogas è esistente e non si prevede un'ulteriore incremento; in futuro l'aumento della potenza cogenerativa non comporterà il superamento del limite dei 50 Mwt e quindi si potrà richiedere l'esclusione dalla procedura di V.I.A. .

### **3.2.1. BENEFICI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'INIZIATIVA**

L'attenzione crescente per la salvaguardia dell'ambiente ha portato in primo piano il problema della limitazione dei consumi di combustibili e della conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici e di anidride carbonica derivanti dal processo di combustione.

Il teleriscaldamento è una soluzione di riscaldamento per edifici residenziali, terziari e industriali, basato sulla consegna di energia termica ad un fluido vettore e sul trasporto dello stesso a mezzo di reti di distribuzione fino al punto di utilizzo; presso la centrale spesso la produzione del calore è contemporanea a quella di energia elettrica mediante l'impiego di impianti di cogenerazione, quali motori a combustione interna, turbine a gas, ecc..

La legge 10/91, relativa alle norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale che privilegia le fonti rinnovabili di energia, assimila ad esse il teleriscaldamento con cogenerazione, in quanto importante soluzione per conseguire un risparmio energetico.

La produzione combinata di energia elettrica, acqua calda derivante dal recupero del calore dissipato dai motori alimentati a biogas e dai gruppi di cogenerazione a gas naturale consentirà di:

- ▼ produrre energia con alti rendimenti, abbassando la bolletta energetica locale e quella nazionale;
- ▼ consumare localmente l'energia elettrica prodotta eliminando gli sprechi di trasmissione;
- ▼ controllare e depurare le emissioni in un minore numero di camini (di cui si può ottimizzare posizione, altezza, diametro) riducendo fortemente l'inquinamento generale e soprattutto locale;
- ▼ avere vantaggi strutturali e d'autonomia del complesso;
- ▼ avere un rendimento termico ottimizzato per tutta la stagione termica anche con carichi parziali (utilizzo razionale dell'energia).

### **3.2.2. VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DI EMISSIONI IN ATMOSFERA.**

Nel realizzare la valutazione della riduzione di emissioni in atmosfera si è preso in considerazione l'intera rete di teleriscaldamento in un'ipotesi chiaramente più invasiva di quella presa in considerazione nel presente documento.

I principali inquinanti prodotti nella combustione dei combustibili sono gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), le particelle sospese totali (PST), il monossido di carbonio (CO) e i composti organici volatili (COV). Nelle classi dei composti organici volatili e delle particelle sospese totali ci sono anche alcuni inquinanti come il benzene, i composti organici aromatici, gli idrocarburi policiclici aromatici e i metalli pesanti, che pur essendo emessi in piccole quantità, hanno un effetto rilevante sulla salute delle persone per la loro elevata tossicità.

La produzione di questi inquinanti dipende dalle caratteristiche dei combustibili e dalle modalità di combustione. Nella combustione di tutti i combustibili fossili si produce anidride carbonica che, pur non essendo un inquinante, è oggetto di grande attenzione perché è considerata la principale responsabile dell'effetto serra.

In estrema sintesi gli inquinanti principali che sono prodotti in maniera diffusa negli impianti di combustione sono:

- **CO<sub>2</sub> (anidride carbonica)**: si origina dai processi di combustione. L'anidride carbonica è il gas maggiormente responsabile dell'effetto serra; le emissioni di CO<sub>2</sub> sono infatti circa l'80% delle emissioni dei gas serra inclusi nel Protocollo di Kyoto.
- **CO (monossido di carbonio)**: deriva dalla imperfetta combustione di combustibili fossili, dal traffico etc;
- **SO<sub>x</sub> (ossidi di zolfo)**: principale sorgente è il processo di generazione di energia con combustibili contenenti zolfo e sono i principali responsabili delle deposizioni acide.

- **NOx (ossidi di azoto):** come gli SOx provocano le deposizioni acide e sono:
  - NO<sub>2</sub> (biossido di azoto): deriva soprattutto dai processi di combustione;
  - NO (monossido di azoto): viene emesso in seguito a processi di combustione (traffico, energia etc.); si origina inoltre nel suolo per azione batterica sui composti dell'azoto presenti nei fertilizzanti.
- **COV (composti organici volatili):** derivano dal trasporto su strada, dall'uso dei solventi, dalla produzione primaria, dalla produzione di ferro e acciaio, dalla generazione di energia, dalla combustione nell'industria, dal riscaldamento domestico, dallo stoccaggio e dal trattamento dei rifiuti, dalle attività agricole.
- **PST (particelle sospese totali).**

L'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera non è dovuto soltanto alla trasformazione ed al consumo di combustibili. A livello nazionale le emissioni da combustione sono predominanti per alcuni inquinanti, come la SOx, NOx, CO<sub>2</sub>, (escluse quelle di origine naturale) dovute per più del 90% alla combustione in attività energetiche; per altri inquinanti, come la CO tale valore scende a circa il 75%, mentre per i COV ed il PST tale quota è inferiore al 50%.

*Tabella 5: Incidenza del settore energetico nelle emissioni in atmosfera [Fonte ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2001 ]*

INQUINANTE	% dovuta alla combustione
SOx - Ossidi di Zolfo	60,0 %
NOx - Ossidi di Azoto	12,3 %
COVNM – Composti Organici Volatili Non Metanici	0,5 %
CO – Ossido di carbonio	0,6 %
CO <sub>2</sub> - Anidride Carbonica	32,2 %
N <sub>2</sub> O – Protossido d'azoto	3,8 %
CH <sub>4</sub> - Metano	0,2 %

Per questa ragione, nell'ambito della presente iniziativa, l'obiettivo è di ridurre emissioni quali CO<sub>2</sub>, SOx e NOx in quanto prodotte principalmente in impianti di combustione ad utilizzo termico. La riduzione di altri inquinanti, quali ad esempio il CO, dovrà essere principalmente perseguita con altri interventi, come ad es. la riduzione del traffico veicolare urbano.

La stima della riduzione di emissioni inquinanti e nocive per l'ambiente deriva dal confronto tra il sistema adottato ed il sistema convenzionale di riferimento rappresentato dalle caldaie presso le singole utenze e dal sistema elettrico nazionale.

Il fattore di emissione è un valore medio (su base temporale e spaziale) che lega la quantità di inquinante rilasciato in atmosfera con l'attività responsabile dell'emissione. Nelle tabelle seguenti si riportano valori tipici dei fattori di emissione nel caso in esame.

*Tabella 6: Valori tipici dei fattori d'emissione applicabili a caldaie centralizzate. L'emissione specifica è riferita al Kwh termico prodotto. Emissioni riferite a fumi secchi in condizioni standard.*

FATTORE DI EMISSIONE SPECIFICO	[g/Kwh]	[mg/Nmc]
• CO <sub>2</sub>	181,33	175.000
• NO <sub>x</sub>	0,08	80
• SO <sub>2</sub>	-	-
• CO	0,02	20
• COV	-	-

*Tabella 7: Valori tipici dei fattori d'emissione applicabili a gruppi di cogenerazione costituiti da motori endotermici alimentati a gas metano. L'emissione specifica è riferita al Kwh elettrico cogenerato con rendimento elettrico pari a 0,375. Emissioni riferite a fumi secchi in condizioni standard.*

FATTORE DI EMISSIONE SPECIFICO	[g / Kwh]	[mg / Nmc]
• CO <sub>2</sub>	544,50	175.000
• NO <sub>x</sub>	0,78	250
• SO <sub>2</sub>	-	-
• CO	0,93	300
• COV	-	-

*Tabella 8: Valori tipici dei fattori di emissione applicabili a impianti convenzionali su base nazionale (fonte ENEL – Rapporto Ambientale 2004 e ENEA – Rapporto Energia e Ambiente 2001). L'emissione specifica è riferita al Kwh elettrico prodotto.*

FATTORE DI EMISSIONE SPECIFICO	[g / Kwh]	[g / GJ]
• CO <sub>2</sub>	690,00	191.666,67
• NO <sub>x</sub>	0,60	166,67
• SO <sub>2</sub>	1,00	277,78
• CO	0,14	38,89
• COV e POLVERI	0,04	11,11

Tabella 9: Valutazione delle emissioni generate da un sistema centralizzato di produzione del calore alimentato da gruppi di cogenerazione a biogas (esistenti) ed a gas metano (di nuova realizzazione) e da caldaie d'integrazione a confronto con la situazione di riferimento che prevede la produzione di energia termica presso ogni utente.

<b>Parametri Ambientali</b>					
<b>CALDAIE – COGENERAZIONE A BIOGAS ED A GAS METANO</b>					
<b>Previsione all'Anno 2011</b> <b>Lotti I + II + III</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>SOx</b>	<b>CO</b>	<b>COV / POLVERI</b>
	[t/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]
Emissioni "non" introdotte nel sistema dalle caldaie ubicate presso le utenze	-2.810	-1.240	0	-310	0
Emissioni "non" introdotte nel sistema elettrico nazionale per utilizzi elettrici:	-5.905	-5.135	-8.558	-1.198	-342
Emissioni introdotte nel sistema dalla cogenerazione	4.185	5.960	0	7.183	0
Emissioni introdotte nel sistema dalle caldaie di integrazione	1.427	630	0	157	0
<b>RISPARMIO AMBIENTALE CON COGENERAZIONE</b>	<b>-3.103</b>	<b>215</b>	<b>-8.558</b>	<b>5.832</b>	<b>-342</b>
<b>Previsione all'Anno 2023</b> <b>Lotti I + II + III + IV + V+VI</b>	<b>CO2</b>	<b>NOx</b>	<b>SOx</b>	<b>CO</b>	<b>COV / POLVERI</b>
	[t/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]	[kg/anno]
Emissioni "non" introdotte nel sistema dalle caldaie ubicate presso le utenze	-18.139	-8.003	0	-2.001	0
Emissioni "non" introdotte nel sistema elettrico nazionale per utilizzi elettrici:	-22.907	-19.919	-33.199	-4.648	-1.328
Emissioni introdotte nel sistema dalla cogenerazione	16.234	23.120	0	27.863	0
Emissioni introdotte nel sistema dalle caldaie di integrazione	13.385	5.905	0	1.476	0
<b>RISPARMIO AMBIENTALE CON COGENERAZIONE</b>	<b>-11.427</b>	<b>1.103</b>	<b>-33.199</b>	<b>22.690</b>	<b>-1.328</b>

I numeri positivi stanno ad indicare emissioni prodotte nella nuova configurazione; quelli negativi emissioni non prodotte dalla situazione di riferimento. Come si può notare, la realizzazione dell'iniziativa comporterà, in ambito nazionale, minori emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, polveri e COV.

Saranno incrementate invece le emissioni di NO<sub>x</sub> e CO prodotte dall'impianto di cogenerazione costituito da motori alternativi; tale incremento, come già detto, influisce in modo trascurabile sull'entità totale dell'inquinante presente in atmosfera, dovuta essenzialmente al traffico motorizzato.

Le emissioni dei motori potranno essere migliorate adottando, come previsto, sistemi di abbattimenti mediante l'uso di doppio catalizzatore ad urea.

### 3.3. DESCRIZIONE DI EVENTUALI IMPATTI PAESAGGISTICI DOVUTI ALL'OPERA E MISURE COMPENSATIVE DA PREVEDERSI

Le opere previste, quali gli impianti di produzione e le reti di condotte, non interessano aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.L.vo 29/10/1999 n. 490. Non sono previste misure compensative.

## 4. SOSTENIBILITA' FINANZIARIA

### 4.1. DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA DELL'OPERA, ANALISI DELLA DOMANDA POTENZIALE E DEI COMPETITORI PRESENTI

Nel **paragrafo 2.1** già si è detto di come è stato individuato il bacino di utenza, come ulteriore approfondimento si fornisce in allegato "**Planimetria con l'indicazione delle utenze**" e le percentuali di acquisizione dei contratti di fornitura.

I competitori presenti sono rappresentati dalle gestioni calore ovvero dalla produzione di energia termica direttamente presso l'utenza sfruttando le caldaie esistenti, a questo proposito è necessario sottolineare che i costi di sostituzione delle caldaie per renderle idonee alla produzione di energia sono in genere maggiori del 30% rispetto ai normali costi di allacciamento alla rete di teleriscaldamento, mentre i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria per le centrali termiche tradizionali sono in genere 5 volte maggiori rispetto ai costi di manutenzione delle sottocentrali di scambio termico.

### 4.2. STIMA DEI POTENZIALI UTENTI

L'indagine per l'acquisizione dell'utenza svolta ha portato alla tabella seguente nella quale viene rappresentata in % rispetto alla potenza totale degli utenti oggettivamente allacciabili quella presunta effettivamente allacciata nei primi anni di attivazione dei diversi lotti. La percentuale di utenza che aderisce al teleriscaldamento è stata limitata al 55% per dimostrare la sostenibilità economica dell'iniziativa anche in caso di forti resistenze commerciali da parte dei competitori.

*Tabella 10: Ipotesi di acquisizione dell'utenza*

<b>Tabella 9</b>	<b>Acquisizione delle utenze oggettivamente allacciabili .</b>					
<b>Classificazione utenze</b>	<b>Lotto 1</b>	<b>Lotto 2</b>	<b>Lotto 3 (futuro)</b>	<b>Lotto 4 (futuro)</b>	<b>Lotto 5 (futuro)</b>	<b>Lotto 6 (futuro)</b>
<b>ZONA</b>						
	%	%	%	%	%	%
1°anno	40	35	0	0	0	0
2°anno	45	40	0	0	0	0
3°anno	50	45	0	0	0	0
4°anno	55	50	0	0	0	0
5°anno	55	55	0	0	0	0
6°anno	55	55	0	0	0	0

7°anno	55	55	0	0	0	0
--------	----	----	---	---	---	---

L'alta percentuale di adesione dell'utenza fin dal primo anno per entrambi i lotti è dovuta alla presenza nelle aree servite dalla rete edifici pubblici comunali e non, inoltre nelle stesse aree vi sono diversi edifici ad uso di civile abitazione, che in base alla legge regionale n. 13 del 28 maggio 2007 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia" sono tenuti ad allacciarsi alla rete di teleriscaldamento.

### 4.3. PIANO FINANZIARIO DELL'OPERA – ANALISI COSTI E RICAVI

Nel piano finanziario allegato le uscite in conto capitale si riferiscono alla fase di realizzazione dell'opera e sono state dettagliate al **paragrafo 2.2**. Non si sono considerate opere di rinnovo in quanto per le caldaie ad uso industriale si può stimare una vita utile di 20 anni, mentre i cogeneratori sono gestiti direttamente dalla casa costruttrice che ne cura la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nel quadro dell'analisi economico finanziaria dell'intervento sono stati distribuiti gli importi relativi seguendo un probabile avanzamento lavori; in tal modo si osserva che le uscite per la realizzazione completa dell'iniziativa, costituita dagli impianti di produzione, dalle reti e dagli allacciamenti d'utenza occupano i primi 2 anni.

Dovendo analizzare economicamente l'opera per venti anni, oltre all'investimento iniziale, sono stati considerati i costi di manutenzione. Si è stimato un costo di manutenzione delle caldaie compreso tra 0,0012 e 0,0020 euro/Kwh, mentre per i motori a biogas, come si è detto, il costo di generazione del calore tiene già conto della manutenzione ordinaria e straordinaria. Le spese generali sono state stimate nel 10% dei costi fissi di produzione, mentre il costo del personale comprende l'utilizzo di 2 persone completamente dedicate al servizio.

Non è stato considerato un presidio fisso, ma soltanto un servizio di reperibilità del personale patentato, infatti i maggiori costruttori di caldaie certificano i loro prodotti secondo la direttiva PED, anche per acqua surriscaldata e grande potenza termica, progettate e realizzate per controllo giornaliero (o ogni 48/72 ore) del conduttore patentato invece che presidio fisso, come previsto anche della nota del Ministero Sviluppo Economico del 2006 e come già in vigore in altri paesi europei, in particolare in Germania. E' prevedibile che questo aggiornamento normativo sia pienamente recepito nei prossimi due anni (tempo di realizzazione previsto per l'impianto).

Si è quindi previsto l'installazione di caldaie ad acqua surriscaldata, a tubi di fumo, che offrono vantaggi di tipo prestazionale avendo rendimenti termici significativamente più alti delle caldaie ad olio diatermico, e di tipo economico, presentando costi di investimento e gestione minori a pari potenza.

Quanto alla rete di distribuzione ed alle prese d'utenza che insieme incidono per circa il 50% dell'investimento complessivo, alla fine dei primi 20 anni di esercizio saranno arrivate alla metà circa della loro vita utile; i gruppi termici, i cogeneratori, con gli interventi straordinari indicati e buona parte delle altre infrastrutture impiantistiche cesseranno ai 20 anni la loro vita utile; ne consegue che mediamente si può ipotizzare una vita utile di investimento pari a circa 30 anni. Così emerge anche da analisi eseguite sui componenti delle reti in esercizio da circa 30 anni: con un'accurata gestione, è certamente agevole superare 30 anni di vita utile anche con reti ad acqua surriscaldata.

Si riassumono nella tabelle seguenti i principali parametri di costo della gestione corrente al netto del valore dell'IVA che **non costituisce un costo per l'ente promotore**.

Tabella 11: Costi unitari e parametri della gestione corrente

Fabbisogno energia termica uso riscaldamento utenze 2009	12.618.322	[kWh/anno]
Fabbisogno energia termica uso riscaldamento utenze 2010	22.387.346	[kWh/anno]
Ricavo vendita E.T. in rete	0,079804	[Euro/kWh]
Rendimento di distribuzione E.T.	1,080	[-]
Costo manutenzione E.T.	0,00200	[Euro/kWh]
Rendimento caldaie integrazione	0,95	[-]
Rendimento caldaie sostituite rese a norma	0,83	
Costo Acquisto E.E. da RN	0,128	[Euro/kWh]
Ricavo E.E. quota certificati bianchi (TEE)	100,0	[Euro/tep]
Rendimento parco elettrico nazionale (AEEG)	0,415	[-]
Ricavo vendita E.T. quota certificati verdi / MAP	-	[Euro/kWh]
Fabbisogno EE per ausiliari, pompaggi	0,0194	[kWh/kWht]
Costo metano caldaie integrative	0,3161	[Euro/Nmc]
Costo medio gas metano compreso imposte esclusa IVA	0,3161	[Euro/Smc]

Si allega il prospetto richiesto dalle linee guide approvate con determina dirigenziale 133/07: piano finanziario dell'opera suddiviso in trimestri.

Il piano finanziario è stato redatto tenendo conto della stagionalità dei consumi di energia per riscaldamento e per produzione di acqua calda sanitaria con la seguente suddivisione:

- 1° trimestre 50%,
- 2° trimestre 13%,
- 3° trimestre 6%,
- 4° trimestre 31%.

#### 4.4. SOSTENIBILITA' DEI COSTI E COPERTURA FINANZIARIA

La copertura finanziaria del progetto è assicurata da:

- € € 7.982.562,40 di finanziamenti privati,
- € 391.032,94 con finanziamenti di enti locali,
- € 1.604.607,66 di altri finanziamenti pubblici.

La cessione del calore all'utenza avverrà secondo quanto previsto dalla convenzione stipulata con la Città di Pinerolo permetterà al gestore Acea Pinerolese Industriale s.p.a di vedere remunerato il proprio investimento.

### 5. CONVENIENZA ECONOMICO-SOCIALE

#### 5.1. ANALISI AGGREGATA DI CARATTERE DESCRITTIVO DEI BENEFICI E DEI COSTI ESTERNI O INDIRETTI PER LA COLLETTIVITA'

Oltre ai benefici ambientali già descritti **nel paragrafo 3.3.1**, ed ai vantaggi a lungo termine, **descritti nel paragrafo 1.2**, relativi all'indipendenza dell'approvvigionamento delle fonti energetiche, si può cogliere un'ulteriore vantaggio a livello collettivo di tipo economico, infatti la legislazione vigente prevede una riduzione importante dell'accisa per l'utilizzo del gas naturale nei sistemi di produzione a servizio delle reti teleriscaldamento equiparando tale utilizzo a quello industriale, il risparmio sull'accisa e sulle tasse collegate (IVA) consente al progetto di avere nel tempo un ritorno economico positivo e di coprire l'ammortamento dell'investimento iniziale. **Il risparmio fiscale in altri termini si trasforma in infrastrutture che rimarranno sul territorio a tutto vantaggio della cittadinanza.**

### 6. PROCEDURE

#### 6.1. DESCRIZIONE DEI VINCOLI CHE GRAVANO SULL'OPERA

Il principale quadro normativo che ha implicazioni sul dimensionamento dell'impianto è sintetizzabile come segue:

- AUTORIZZAZIONE URBANISTICA

Per rendere possibile la realizzazione della centrale termica in tale sub area, destinata alla nuova sede dirigenziale ed uffici ACEA, è necessario redigere una variante al Piano Tecnico Esecutivo dell'area F9 ed ottenerne l'approvazione. Dovrà seguire la richiesta del permesso a costruire al settore urbanistica del Comune di Pinerolo.

- AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE

Le autorizzazioni ambientali per la realizzazione dell'impianto dipendono fondamentalmente dalla potenza termica immessa con il combustibile (macchine di cogenerazione + caldaie di integrazione).

La normativa principale è costituita dal DPCM 337/88, aggiornato con DPR 11.2.1998, dal DPR 12.4.1996 e dal più recente D.Lgs. 59/05 che, recependo la direttiva comunitaria IPCC n. 9/61/CE, istituisce l'Autorizzazione Integrata Ambientale (cosiddetta A.I.A. o IPCC). L'AIA sostituisce ogni altra autorizzazione in materia ambientale, ed in particolare supera il DPR 203/88 relativo alle emissioni in atmosfera.

Il DLgs 152/06 regola inoltre i valori di emissione e le modalità di V.I.A.

L'impianto in oggetto presenta una potenza termica in ingresso col combustibile, totale comprensiva dei futuri ampliamenti, pari a 38,5 MWt e quindi inferiore al limite dei 50 MWt. Per potenze inferiori ai 50 MWt, l'iter autorizzativi prevede la presentazione alla Regione dello studio ambientale di richiesta di esclusione alla V.I.A. regionale (DPR 12.4.1996); a seguito dell'ottenimento di tale esclusione, l'impianto deve essere autorizzato dalla Provincia con la cosiddetta A.I.A. cioè Autorizzazione Ambientale Integrata DL 59/05, mediante conferenza di servizi con il Comune, l'ASL/ARPA, oltre a Terna e G.S.E.

- RICHIESTA DEL CERTIFICATO DI PREVENZIONI INCENDI

L'attività considerata è soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco, è quindi necessario presentare una richiesta al comando provinciale dei VVFF di esame progetto ed attendere la relativa approvazione.

- AUTORIZZAZIONE ALLA MANOMISSIONE DEL SUOLO PUBBLICO

Essendo strade comunali la richiesta di autorizzazione dovrà essere rivolta al settore dei lavori pubblici del Comune di Pinerolo.

Dopo l'inizio dei lavori e prima dell'esercizio dell'attività dovranno essere effettuate le seguenti comunicazioni e richieste di autorizzazione:

- comunicazione di inizio lavori a ASL, ARPA e Comune di Pinerolo;
- richiesta di nulla osta all'esercizio dell'attività (emesso dal Sindaco);
- notifica all'ASL per attivazione edificio ad uso lavorativo;
- autorizzazioni alle emissioni in atmosfera (D.P.R. 203/88) - dalla Regione;
- pratiche legge 626/96;
- pratiche D.Lgs. 494/96;
- denunce all'ISPESL per: scariche atmosferiche, impianti di terra, scale, argani;
- denunce all'ISPESL per gli apparecchi in pressione;
- denunce all'ASL (o ARPA) in merito alle installazioni elettriche in luoghi pericolosi;
- autorizzazione allo scarico delle acque - da inoltrare al Comune;
- autorizzazione all'eventuale utilizzo delle acque di falda - da inoltrare al Genio civile e all'Arpa;
- pratiche UTIF;
- dichiarazione di conformità legge 46/90 e s.m.i. e D.P.R. 447/91 per gli impianti elettrici (da parte dell'Impresa costruttrice).

Per quanto riguarda:

- Il vincolo idraulico

L'area interessata dai lavori non ricade in zone esondabili di cui al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (PAI), adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazione n. 18/1996 del 26/04/2001.

- Il vincolo paesaggistico

Le opere previste, quali gli impianti di produzione e le reti di condotte, non interessano aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.L.vo 29/10/1999 n. 490.

- Il vincolo idrogeologico

Il tracciato delle condotte in progetto e le aree previste per le centrali di produzione non interessano aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45/89.

- Altri vincoli

Si riscontra interferenza in alcuni punti con i canali del Consorzio irriguo e con i collettori fognari gestiti dal Servizio Idrico Integrato dell'ACEA.

- Valutazioni di carattere geologico e geotecnico

Le opere previste in progetto consistono in scavi a pareti verticali di sezione ridotta, per la posa di condotte in polietilene e acciaio lungo strade esistenti e in località abitate. Tali scavi comportano una ridotta movimentazione di materiali. Il terreno in oggetto è noto a seguito dei lavori, pubblici e privati, già eseguiti lungo le strade e nelle aree individuate; in particolare, per le opere di maggior importanza quali le centrali termiche di produzione esse presentano sollecitazioni sul terreno nettamente inferiori a quelle degli edifici vicini. Così è per la Centrale Principale che verrà costruita presso l'Impianto di valorizzazione dei rifiuti ed in particolare dei digestori anaerobici che gravano sul terreno in modo molto maggiore. Sulla sede stradale dove avranno luogo i lavori non si sono constatate tracce di instabilità alcuna, inoltre considerando la modesta entità delle opere da eseguire e degli scavi da esse richiesti, non si ritiene di dover ricorrere a proiezioni geognostiche, secondo quanto previsto dal D.M. 11/03/1988, paragrafo A2, commi 8 e 9.

## **6.2. DESCRIZIONE DEI PASSAGGI NORMATIVI E PROCEDURALI CHE SI INTENDONO ATTUARE PER SUPERARE I VINCOLI INDICANDO I RELATIVI TEMPI**

Si veda il **paragrafo 6.1** ed il cronoprogramma allegato.

## **6.3. CRONOPROGRAMMA DELLE SCADENZE TEMPORALI**

Si allega il prospetto richiesto dalle linee guide approvate con determina dirigenziale 133/07:

# **7. ANALISI DI SENSIBILITA' E DI RISCHIO**

## **7.1. ANALISI DI SENSIBILITA' PER IL PIANO FINANZIARIO DELL'OPERA**

Si allega il prospetto richiesto dalle linee guide approvate con determina dirigenziale 133/07: analisi di sensibilità.

L'analisi è stata condotta prevedendo un aumento del costo del metano per uso riscaldamento al netto dell'inflazione pari al 5% 10% 20% ottenendo rispettivamente un aumento del tasso di rendimento interno dell'investimento pari a 0,61%, 1,22% e 2,44% rispetto al valore determinato con i parametri indicati nella tabella 10 pari a 10,79%. Si può quindi affermare che l'intero progetto ha validità tecnica, economica e finanziaria.

## **7.2. DESCRIZIONE SINTETICA DEI FATTORI DI RISCHIO**

I fattori di rischio si possono così riassumere:

- cambiamenti climatici con inverni miti e primavere ed autunni caldi (poco probabile),
- cambiamenti climatici con notevole instabilità del clima in anni immediatamente consecutivi (molto probabile),
- instabilità del contesto normativo in particolare in campo fiscale (poco probabile),
- aumento del prezzo della materie prime ferrose (molto probabile),
- aumento del prezzo del gas naturale (molto probabile).

Come è possibile verificare vi sono incertezze che hanno impatti negativi e altre che hanno impatti positivi sul ritorno economico dell'investimento, si può quindi ragionevolmente affermare che la somma delle variabili considerate (climatiche, fiscali ed economiche) non può pregiudicare la validità tecnico/economica/ambientale dell'opera.

## SCHEMA A - IMPORTO DEI LAVORI

### INTERVENTO CODICE B 1.3.4

#### QUADRO ECONOMICO (art.17, DPR n° 554 del 21/12/1999 )

##### a) Lavori a base d'asta

a1) lavori ed opere	€ 9.437.338,26
a2) oneri per la sicurezza compresi nei prezzi e non soggetti a ribasso	€ 288.898,11
a3) oneri per la sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso	€ 192.598,74
<b>a4) totale lavori a base d'asta soggetti a ribasso</b>	<b>€ 9.148.440,15</b>
<b>a5) totale importo appalto</b>	<b>€ 9.629.937,00</b>

##### b) Somme a disposizione della stazione appaltante

b1) lavori in economia	
b1bis) arredi	
b2) rilievi, accertamenti e indagini	€ 17.413,31
b3) allacciamenti ai pubblici servizi e opere di urbaniz.	
b4) imprevisti	€ 18.628,56
b5) acquisizione aree o immobili	
b6) accantonamento di cui all'art.133 D.Lgs. 163/06	€ 96.299,37
b7) spese tecniche per progettazione e D.LL.	€ 139.306,46
b8) spese per attività di consulenza, ecc	€ 24.378,63
b9-10) spese per pubblicità, gare, commissioni, ecc.	
b11) collaudo	€ 52.239,92
b12) IVA totale	
	<i>parziale</i> € 348.266,26
<b>Totale costo realizzazione</b>	<b>€ 9.978.203</b>

#### DATI SINTETICI DELL'INTERVENTO

parametro tecnico = KW quantità = 19537

#### COSTI PARAMETRICI

costo di costruzione = € 483,05 costo di realizzazione = € 510,73

## Schema URB

PTI Distretto delle Valli Olimpiche e Val Sangone  
Intervento codice **B 1.3.4**  
Comune di Pinerolo

### COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L'intervento è assoggettato alle seguenti disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia:

<b>Piano Regolatore Generale o Variante (1):</b> vigente

<b>Area urbanistica in cui è compreso l'intervento (2):</b> Area F9 "area per servizi sociali ed attrezzature di interesse generale" con destinazione "attrezzature espositive e multifunzionali pubbliche"
---

<b>Prescrizioni derivanti da altri piani o programmi (3):</b> P.T.E. approvato con D.C.C. n.54 del 21/07/2004 e più precisamente nella sub area F9b
---

<b>Prescrizioni derivanti da regolamenti comunali (4):</b>

<b>Vincoli e altre prescrizioni normative (5):</b>

<b>Contrassegnare la casella corrispondente per indicare se l'intervento è :</b>		
<input type="checkbox"/>	<b>conforme</b>	alle disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>parzialmente conforme</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>non conforme</b>	

In caso di non conformità indicare:

<b>Tipo di variante urbanistica necessaria (6):</b> Variante al Piano Tecnico Esecutivo dell'area F9 per la sola centrale di produzione per riordino della viabilità
<b>Tempi previsti: 6 mesi</b>

Data .../.../...

Firma del Responsabile dell'Ufficio Tecnico

.....

#### NOTE

- (1) indicare tipologia di strumento, gli estremi di approvazione o adozione; in caso di strumenti operanti in salvaguardia, condurre l'analisi di conformità rispetto ad entrambi;
- (2) indicare la destinazione di zona; in caso di più aree urbanistiche interessate descrivere le caratteristiche di ciascuna;
- (3) piani territoriali, piani di aree protette, piani di settore (Piano energetico ambientale regionale, strumenti di pianificazione di difesa del suolo, piani del traffico, etc.), che interagiscono (perché richiedono attuazione o perché immediatamente prevalenti) con il PRG;  
altri programmi integrati, "programmi complessi", strumenti urbanistici esecutivi adottati o approvati;
- (4) eventuali prescrizioni specifiche del regolamento edilizio, d'igiene, etc.;
- (5) vincoli che interagiscono con le prescrizioni del PRG (reti infrastrutturali esistenti o previste, fasce di rispetto, etc.), che comportano specifiche autorizzazioni (ad es. in materia di paesaggio, ambiente, difesa del suolo), vincoli di inedificabilità, espropriativi, usi civici, eventuali convenzioni in atto, etc.;
- (6) ad esempio: necessità di strumento urbanistico esecutivo in attuazione del PRG, altri tipi di variante (indicare gli estremi normativi), etc.

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	1				2				3			
	Anno 2009				Anno 2010				Anno 2011			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza				€ 297.798,60	€ 841.423,15	€ 218.770,02	€ 100.970,78	€ 81.682,35	€ 944.472,16	€ 245.562,76	€ 113.336,66	€ 585.572,74
contributi pubblici			€ 498.910,15	€ 498.910,15	€ 498.910,15	€ 498.910,15						
contributi allacciamento da privati			€ 125.000,00				€ 387.867,06				€ 296.909,15	
certificati bianchi										€ 149.900,00		
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 623.910,15</b>	<b>€ 796.708,75</b>	<b>€ 1.340.333,30</b>	<b>€ 717.680,17</b>	<b>€ 488.837,83</b>	<b>€ 521.682,35</b>	<b>€ 944.472,16</b>	<b>€ 395.462,76</b>	<b>€ 410.245,81</b>	<b>€ 585.572,74</b>
costo di investimento iniziale		€ 348.266,16		€ 2.168.332,26			€ 4.055.000,00	€ 3.116.604,84				
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)				€ 8.060,31		€ 28.695,52	€ 16.852,92			€ 32.209,86	€ 18.916,90	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 348.266,16</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 2.176.392,57</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 28.695,52</b>	<b>€ 4.071.852,92</b>	<b>€ 3.116.604,84</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 32.209,86</b>	<b>€ 18.916,90</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente				€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti				€ 45.384,71	€ 85.346,55	€ 22.190,10	€ 10.241,59	€ 52.94,86	€ 88.812,52	€ 23.091,26	€ 10.657,50	€ 55.063,76
acqua												
gas naturale				€ 0,00	€ 285.129,87	€ 74.133,77	€ 34.215,58	€ 176.780,8	€ 333.516,48	€ 86.714,28	€ 40.021,98	€ 206.780,22
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità					€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico				€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 300,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali		€ 1.000,00	€ 3.000,00	€ 5.146,00	€ 9.300,00	€ 2.418,00	€ 1.116,00	€ 5.766,00	€ 9.550,00	€ 2.483,00	€ 1.146,00	€ 5.921,00
manutenzione ordinaria				€ 8.060,31	€ 0,00	€ 38.695,52	€ 26.852,92	€ 0,00	€ 0,00	€ 42.209,86	€ 28.96,90	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 1.000,00</b>	<b>€ 3.000,00</b>	<b>€ 73.630,71</b>	<b>€ 408.776,41</b>	<b>€ 31.041,87</b>	<b>€ 81.173,17</b>	<b>€ 258.561,38</b>	<b>€ 460.879,00</b>	<b>€ 14.588,54</b>	<b>€ 87.425,48</b>	<b>€ 290.864,98</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 8.060,31</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.695,52</b>	<b>€ 26.852,92</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 42.209,86</b>	<b>€ 28.916,90</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 349.266,16</b>	<b>€ 3.000,00</b>	<b>€ 2.258.083,59</b>	<b>€ 408.776,41</b>	<b>€ 198.432,91</b>	<b>€ 4.179.879,02</b>	<b>€ 3.375.166,22</b>	<b>€ 460.879,00</b>	<b>€ 219.008,25</b>	<b>€ 135.259,28</b>	<b>€ 290.864,98</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>				€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32	€ 1.290,32
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>-€ 349.266,16</b>	<b>€ 620.910,15</b>	<b>-€ 1.462.665,16</b>	<b>€ 930.666,56</b>	<b>€ 517.956,94</b>	<b>-€ 3.692.331,51</b>	<b>-€ 2.854.774,18</b>	<b>€ 482.302,84</b>	<b>€ 175.164,19</b>	<b>€ 273.696,21</b>	<b>€ 293.417,44</b>
ammortamento investimento iniziale rete								€ 94.372,44				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 94.372,44</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>-€ 349.266,16</b>	<b>€ 620.910,15</b>	<b>-€ 1.462.665,16</b>	<b>€ 930.666,56</b>	<b>€ 517.956,94</b>	<b>-€ 3.692.331,51</b>	<b>-€ 2.949.146,63</b>	<b>€ 482.302,84</b>	<b>€ 175.164,19</b>	<b>€ 273.696,21</b>	<b>-€ 69.890,18</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>-€ 349.266,16</b>	<b>€ 620.910,15</b>	<b>-€ 1.462.665,16</b>	<b>€ 930.666,56</b>	<b>€ 517.956,94</b>	<b>-€ 3.692.331,51</b>	<b>-€ 2.949.146,63</b>	<b>€ 482.302,84</b>	<b>€ 175.164,19</b>	<b>€ 273.696,21</b>	<b>-€ 69.890,18</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 9,00				€ 9,00				€ 318,671,03
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>-€ 349.266,16</b>	<b>€ 620.910,15</b>	<b>-€ 1.462.674,16</b>	<b>€ 930.666,56</b>	<b>€ 517.956,94</b>	<b>-€ 3.692.331,51</b>	<b>-€ 2.949.155,63</b>	<b>€ 482.302,84</b>	<b>€ 175.164,19</b>	<b>€ 273.696,21</b>	<b>-€ 388.561,21</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>-€ 349.266,16</b>	<b>€ 620.910,15</b>	<b>-€ 1.462.674,16</b>	<b>€ 930.666,56</b>	<b>€ 517.956,94</b>	<b>-€ 3.692.331,51</b>	<b>-€ 2.854.783,18</b>	<b>€ 482.302,84</b>	<b>€ 175.164,19</b>	<b>€ 273.696,21</b>	<b>-€ 25.253,59</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda che il piano deve essere sviluppato per un orizzonte temporale opportuno (mediamente 20 anni).

5,00% saggio di attualizzazione (annuo)

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

<b>€ 2.670.752,41</b>
<b>10,79%</b>

€ 391.887,14 € 391.032,94 € 1.995.640,60  
 € 1.608.112,86 € 1.604.607,66 € 1.995.640,60

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	4				5				6			
	Anno 2012				Anno 2013				Anno 2014			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.047.521,17	€ 272.355,50	€ 125.702,54	€ 649.463,13	€ 1.090.530,14	€ 283.537,84	€ 130.863,62	€ 676.128,69	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici												
contributi allacciamento da privati			€ 86.598,50				€ 82.474,76				€ 37.113,64	
certificati bianchi		€ 149.900,00				€ 149.900,00				€ 149.900,00		
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.047.521,17</b>	<b>€ 422.255,50</b>	<b>€ 212.301,04</b>	<b>€ 649.463,13</b>	<b>€ 1.090.530,14</b>	<b>€ 433.437,84</b>	<b>€ 213.338,38</b>	<b>€ 676.128,69</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 444.620,17</b>	<b>€ 173.138,34</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale												
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 35.724,19	€ 20.980,88			€ 37.190,95	€ 21.842,31			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 35.724,19</b>	<b>€ 20.980,88</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 37.190,95</b>	<b>€ 21.842,31</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 0,000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti acqua	€ 92.278,49	€ 23.992,41	€ 11.073,42	€ 57.212,66	€ 93.780,06	€ 24.368,52	€ 11.247,01	€ 58.109,54	€ 95.171,64	€ 2.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
gas naturale	€ 381.903,09	€ 99.294,80	€ 45.828,37	€ 236.779,91	€ 402.097,93	€ 104.545,46	€ 48.251,75	€ 249.300,71	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 800,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 9.850,00	€ 2.561,00	€ 1.182,00	€ 6.107,00	€ 9.950,00	€ 2.587,00	€ 1.194,00	€ 6.169,00	€ 10.050,00	€ 2.613,00	€ 1.206,00	€ 6.231,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 45.724,19	€ 30.980,88	€ 0,00	€ 0,00	€ 47.190,95	€ 31.842,31	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 513.031,58</b>	<b>€ 158.148,21</b>	<b>€ 93.683,79</b>	<b>€ 323.199,58</b>	<b>€ 58.772,99</b>	<b>€ 163.800,98</b>	<b>€ 96.292,76</b>	<b>€ 336.679,26</b>	<b>€ 556.540,40</b>	<b>€ 169.453,75</b>	<b>€ 98.901,73</b>	<b>€ 350.158,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 45.724,19</b>	<b>€ 30.980,88</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 47.190,95</b>	<b>€ 31.842,31</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 513.031,58</b>	<b>€ 239.596,60</b>	<b>€ 145.645,54</b>	<b>€ 323.199,58</b>	<b>€ 58.772,99</b>	<b>€ 248.182,88</b>	<b>€ 149.977,37</b>	<b>€ 336.679,26</b>	<b>€ 556.540,40</b>	<b>€ 256.769,17</b>	<b>€ 154.309,20</b>	<b>€ 350.158,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 533.199,27</b>	<b>€ 181.368,58</b>	<b>€ 65.365,18</b>	<b>€ 324.973,22</b>	<b>€ 58.466,82</b>	<b>€ 183.964,63</b>	<b>€ 62.070,69</b>	<b>€ 338.159,11</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 17.538,81</b>	<b>€ 351.344,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 533.199,27</b>	<b>€ 181.368,58</b>	<b>€ 65.365,18</b>	<b>-€ 38.334,40</b>	<b>€ 58.466,82</b>	<b>€ 183.964,63</b>	<b>€ 62.070,69</b>	<b>-€ 25.148,51</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 17.538,81</b>	<b>-€ 11.962,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 533.199,27</b>	<b>€ 181.368,58</b>	<b>€ 65.365,18</b>	<b>-€ 38.334,40</b>	<b>€ 58.466,82</b>	<b>€ 183.964,63</b>	<b>€ 62.070,69</b>	<b>-€ 25.148,51</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 17.538,81</b>	<b>-€ 11.962,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>	<b>€ 274.391,49</b>							€ 286.880,84				€ 284.112,36
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 533.199,27</b>	<b>€ 181.368,58</b>	<b>€ 65.365,18</b>	<b>-€ 312.725,89</b>	<b>€ 54.466,82</b>	<b>€ 183.964,63</b>	<b>€ 62.070,69</b>	<b>-€ 312.029,36</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 17.538,81</b>	<b>-€ 296.074,99</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 533.199,27</b>	<b>€ 181.368,58</b>	<b>€ 65.365,18</b>	<b>€ 50.581,73</b>	<b>€ 55.466,82</b>	<b>€ 183.964,63</b>	<b>€ 62.070,69</b>	<b>€ 51.278,27</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 17.538,81</b>	<b>€ 67.232,63</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	7				8				9			
	Anno 2015				Anno 2016				Anno 2017			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici												
contributi allacciamento da privati			€ 32.989,91									
certificati bianchi		€ 149.900,00										
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 444.620,17</b>	<b>€ 169.014,60</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale												
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
acqua												
gas naturale	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 10.050,00	€ 2.613,00	€ 1.206,00	€ 6.231,00	€ 10.050,00	€ 2.613,00	€ 1.206,00	€ 6.231,00	€ 10.050,00	€ 2.613,00	€ 1.206,00	€ 6.231,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 169.453,75</b>	<b>€ 98.901,73</b>	<b>€ 350.158,93</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 169.453,75</b>	<b>€ 98.901,73</b>	<b>€ 350.158,93</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 169.453,75</b>	<b>€ 98.901,73</b>	<b>€ 350.158,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 256.769,17</b>	<b>€ 154.309,20</b>	<b>€ 350.158,93</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 256.769,17</b>	<b>€ 154.309,20</b>	<b>€ 350.158,93</b>	<b>€ 556.514,40</b>	<b>€ 256.769,17</b>	<b>€ 154.309,20</b>	<b>€ 350.158,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 13.415,08</b>	<b>€ 351.344,99</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>€ 351.344,99</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>€ 351.344,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 13.415,08</b>	<b>-€ 11.962,63</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 11.962,63</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 11.962,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 13.415,08</b>	<b>-€ 11.962,63</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 11.962,63</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 11.962,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 282.586,58				€ 214.917,31				€ 214.917,31
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 13.415,08</b>	<b>-€ 294.549,21</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 226.879,94</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>-€ 226.879,94</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 186.560,68</b>	<b>€ 13.415,08</b>	<b>€ 68.758,42</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>€ 136.427,68</b>	<b>€ 575.734,38</b>	<b>€ 36.660,68</b>	<b>-€ 19.574,83</b>	<b>€ 136.427,68</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	10				11				12			
	Anno 2018				Anno 2019				Anno 2020			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici												
contributi allacciamento da privati												
certificati bianchi												
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale												
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
acqua												
gas naturale	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 215.657,31				€ 215.657,31				€ 215.657,31
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	13				14				15			
	Anno 2021				Anno 2022				Anno 2023			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici												
contributi allacciamento da privati												
certificati bianchi												
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale												
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
acqua												
gas naturale	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 215.657,31				€ 215.657,31				€ 215.657,31
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	16				17				18			
	Anno 2024				Anno 2025				Anno 2026			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici												
contributi allacciamento da privati												
certificati bianchi												
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale												
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze												
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
acqua												
gas naturale	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia												
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo												
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo												
interessi passivi di breve periodo												
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 215.657,31				€ 215.657,31				€ 215.657,31
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

**S3 - PIANO FINANZIARIO INTERVENTO B 1.3.4**

PERIODI*	19				20			
	Anno 2027				Anno 2028			
	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
ricavo da utenza	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25	€ 1.133.539,11	€ 294.720,17	€ 136.024,69	€ 702.794,25
contributi pubblici								
contributi allacciamento da privati								
certificati bianchi								
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>	<b>€ 1.133.539,11</b>	<b>€ 294.720,17</b>	<b>€ 136.024,69</b>	<b>€ 702.794,25</b>
costo di investimento iniziale								
costo di inv. Per rinnovo (man.straord.)		€ 38.657,71	€ 22.703,74			€ 38.657,71	€ 22.703,74	
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 38.657,71</b>	<b>€ 22.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
personale dipendente	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
collaboratori e consulenze								
energia elettrica e calore da impianto trattamento rifiuti	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42	€ 95.171,64	€ 24.744,63	€ 11.420,60	€ 59.006,42
acqua								
gas naturale	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52	€ 422.292,77	€ 109.796,12	€ 50.675,13	€ 261.821,52
servizi di pulizia								
spese commerciali e pubblicità	€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00		€ 4.000,00	€ 11.000,00	€ 15.000,00	
canone occupazione suolo pubblico	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00	€ 5.000,00	€ 1.300,00	€ 600,00	€ 3.100,00
spese generali	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00	€ 9.050,00	€ 2.353,00	€ 1.086,00	€ 5.611,00
manutenzione ordinaria	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00	€ 0,00	€ 48.657,71	€ 32.703,74	€ 0,00
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 169.193,75</b>	<b>€ 98.781,73</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 48.657,71</b>	<b>€ 32.703,74</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>	<b>€ 555.514,40</b>	<b>€ 256.509,17</b>	<b>€ 154.189,20</b>	<b>€ 349.538,93</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su pers.dip.</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>	<b>€ 1.290,32</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 351.964,99</b>
ammortamento investimento iniziale rete				€ 363.307,62				€ 363.307,62
ammortamento investimento di rinnovo								
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTO</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 363.307,62</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
interessi passivi di medio-lungo periodo								
interessi passivi di breve periodo								
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 11.342,63</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>				€ 215.657,31				€ 215.657,31
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>-€ 226.999,94</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>	<b>€ 576.734,38</b>	<b>€ 36.920,68</b>	<b>-€ 19.454,83</b>	<b>€ 136.307,68</b>

(\*) indicare il periodo di riferimento (semestre, ecc.); si ricorda

**PROGRESSIVO**

**VAN - Valore Attuale Netto**

**TIR - Tasso Interno di Rendimento**

## S5 - ANALISI DI SENSIBILITA INTERVENTO B1.3.4

L'analisi di sensibilità esamina la variazione dei risultati finanziari ed economici in relazione a variazioni delle voci di costo, di ricavo e dei benefici più significative. Si è considerato come variabile chiave il prezzo del gas al netto dell'inflazione.

Si è ipotizzato che solo il 70% della tariffa sia indicizzata con il prezzo del gas essendo il rimanente 30% la remunerazione in tariffa dell'investimento e degli altri costi di produzione

VARIABILE: PREZZO GAS NATURALE AL NETTO DELL'INFLAZIONE			
X <sup>[2]</sup> var %	TIR <sup>[3]</sup> annuo	TIR <sup>[4]</sup> var.assol.	TIR <sup>[5]</sup> var %
5,00%	11,4	0,61	5,55%
10,00%	12,01	1,22	11,09%
20,00%	13,23	2,44	22,18%

TIR = 10,79 **IPOTESI BASE**

Si ricorda che nel caso di SdF completo [A] andranno sviluppate due analisi di sensibilità: una per le variabili dell'analisi finanziaria e una per quelle dell'analisi economica; per gli SdF sintetici [B], invece, verrà svolta una sola analisi di sensibilità per le variabili dell'analisi finanziaria.

S1- CRONOPROGRAMMA INTERVENTO B 1.3.4

FASI	PERIODI*	Anno 2009				Anno 2010			
		1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.	1 trim.	2 trim.	3 trim.	4 trim.
IDONEITA' E DISPONIBILITA' AREA									
STUDIO FATTIBILITA'									
PROGETTO PRELIMINARE									
PROGETTO DEFINITIVO									
RICHIESTA AUTORIZZAZIONI									
OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONI CENTRALE DI PRODUZIONE									
PROGETTO ESECUTIVO CENTRALE DI PRODUZIONE									
AGGIUDICAZIONE LAVORI CENTRALE DI PRODUZIONE									
INIZIO-FINE LAVORI CENTRALE DI PRODUZIONE									
PROGETTO ESECUTIVO RETE TELERISCALDAMENTO									
AGGIUDICAZIONE LAVORI RETE DI TELERISCALDAMENTO									
INIZIO-FINE LAVORI RETE DI TELERISCALDAMENTO									
COLLAUDO									
AVVIO ESERCIZIO/SERVIZIO									

(\*) indicare il periodo di riferimento (mese, trimestre, semestre, ecc.)