

# IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO AL SERVIZIO DEL COMUNE DI VARESE (VA)

## **STIMA A VALORE INDUSTRIALE RESIDUO (V.I.R.) DELL'IMPIANTO DA ISCRIVERE NEL LIBRO CESPITI COMUNALE DALLA DATA DEL 01/01/2026**

### **RELAZIONE**

Varese (VA), 19 dicembre 2024

Il perito estimatore  
Ing Francesco Pezzagno



## INDICE

<b>1. NOTA METODOLOGICA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SINTESI DEI RIFERIMENTI CONTRATTUALI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. STATO DI CONSISTENZA DELL'IMPIANTO AL 31.05.2023 PREDISPOSTO DA "S.A.I SRL" PER CONTO DI ACINQUE TECNOLOGIE SPA.....</b>	<b>6</b>
4.1. Centrale di cogenerazione di Via Ottorino Rossi.....	6
4.1.1. Edificio.....	6
4.1.2. Gruppo di cogenerazione.....	8
4.1.2.1. Generalità.....	8
4.1.2.2. Turbina a gas.....	8
4.1.2.3. Generatore elettrico.....	8
4.1.2.4. Caldaia a recupero.....	8
4.1.3. Unità di produzione calore.....	8
4.1.4. Sistema di abbattimento delle emissioni.....	10
4.1.5. Sistema di analisi delle emissioni.....	11
4.1.6. Sistema di pompaggio.....	11
4.1.7. Accumulatori di calore.....	12
4.1.8. Sistema di espansione.....	12
4.1.9. Impianto di trattamento acqua.....	13
4.1.9.1. Impianto ad osmosi inversa.....	13
4.1.9.2. Impianto di addolcimento.....	14
4.1.10. Impianto elettrico.....	14
4.1.11. Sistema di supervisione e controllo.....	15
4.1.12. Impianto aria compressa.....	16
4.1.13. Sistema di alimentazione gas metano.....	16
4.1.14. Sistema gasolio.....	17
4.1.15. Impianti antincendio.....	18
4.1.15.1. Generalità.....	18
4.1.15.2. Impianto antincendio ad idranti.....	18
4.1.15.3. Impianto rilevatore incendio e fughe gas.....	18
4.1.15.4. Impianto di spegnimento e raffreddamento.....	19
4.1.15.5. Estintori.....	19
4.1.16. Impianto di climatizzazione.....	20
4.2. Rete di teleriscaldamento.....	20
4.3. Utenze del sistema di teleriscaldamento.....	22
4.4. Impianto solare termico di via Ottorino Rossi.....	23
<b>5. METODOLOGIA DI CALCOLO DEL VALORE INDUSTRIALE .....</b>	<b>23</b>
5.1. Definizione del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dell'impianto.....	25
5.1.1. Costi diretti.....	25
5.1.2. Costi indiretti.....	25

5.2. Percentuale di degrado ( $P_{deg}$ ) dei cespiti dell'impianto .....	27
5.3. Durata utile adottata per i diversi cespiti ( $V_x$ ) .....	28
5.4. Valore Industriale (VIR) .....	30
<b>6. PREZZI PER LA STIMA DEL VRN</b> .....	<b>31</b>
6.1. Prezzi unitari / Prezzi per la stima del VRN degli impianti a rete di teleriscaldamento. ....	31
6.2. Modalità di calcolo del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dei cespiti. ....	32
6.2.1. VRN centrale di produzione del sistema di teleriscaldamento. ....	33
<b>6.2.2. VRN Condotte.</b> .....	34
6.2.3. VRN dei contatori di energia termica + acqua calda sanitaria .....	41
6.2.4. VRN dell'impianto solare termico .....	41
L'impianto solare termico non è incluso negli impianti da stimare a VIR .....	41
<b>7. CALCOLO DEL VALORE A STIMA INDUSTRIALE DELL'IMPIANTO DI Teleriscaldamento DA INSERIRE NEL REGISTRO CESPITI ALLA DAL 01/01/2026.</b> .....	<b>42</b>
<b>8. VERIFICA DEL VRN DELLA STIMA CON I PARAMETRI DI COSTO ARERA</b> .....	<b>46</b>
<b>9. CONCLUSIONI</b> .....	<b>47</b>
<b>10. ALLEGATI</b> .....	<b>50</b>



## 1. NOTA METODOLOGICA.

La presente relazione, redatta per conto del Comune di Varese (VA), costituisce il documento dell'ente locale, ai fini della determinazione del valore a stima industriale (VIR) a fine concessione degli Impianti di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Varese ceduti al Comune come dall' art 11. "Convenzione per l'affidamento del servizio pubblico di riscaldamento urbano in concessione amministrativa alla Varese Risorse S.p.A. Società Consortile per Azioni" N25119 del 03.07.1989 di Rep Segretario Generale. da iscrivere nel registro dei cespiti del Comune.

L'attuale Concessione di durata 33 anni a decorrere dal 1° gennaio dell'anno successivo alla prima erogazione di calore risultante da apposito verbale, ha scadenza il 31/12/2025. Scopo della presente relazione è la stima del valore degli impianti da iscrivere al libro dei cespiti del Comune di Varese, ceduti gratuitamente al Comune, fatto salvo quanto previsto al citato art.11 nei termini successivamente chiariti da Acinque Tecnologie s.r.l. con prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it) che *"nulla sarà dovuto al concessionario uscente a meno della quota del valore residuo dell'impianto solare termico che è entrato in funzione nel 2015."*

L'elaborato ripercorre, passo dopo passo, quanto documentalmente prodotto al Comune di Varese, da Acinque Tecnologie S.P.A, già Varese Risorse s.p.a., in termini di consistenza dell'impianto di teleriscaldamento comunale al 31/05/2023 (Rif. Prot.26/01/2024 ADE/TLR [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it))

## 2. PREMESSA

Il servizio di teleriscaldamento urbano, diversamente da quanto è previsto per le attività del servizio di distribuzione del gas naturale sul territorio, non dispone di un regolamento nazionale specifico che dia linee guida dei criteri e delle modalità per la valutazione del valore di stima degli impianti del concessionario uscente ceduti (n.d.r. anche gratuitamente) al Comune a fine concessione; fermi il disposto dell'art 24 del T.U. 15 ottobre 1925 n°2578 e quanto previsto nella convenzione tra il comune concedente ed il

concessionario (oltre all' osservanza, per quanto applicabile, dell' articolato del codice degli appalti di cui al D. lgs 50/2016).

Tuttavia, trattandosi di un servizio energetico a rete, pur con un vettore diverso (acqua calda, nel caso di specie) rispetto alla distribuzione del gas naturale, sono rilevanti le analogie con questo servizio.

Modalità operative da seguire nella metodologia di calcolo per la valutazione del valore, possono essere mutate dalle "Linee Guida sui criteri e le modalità applicative per la valutazione del valore di rimborso degli impianti di distribuzione del gas naturale" edite dal MISE a far data 7 aprile 2014 e successive, con le varie circolari interpretative ARERA.

### 3. SINTESI DEI RIFERIMENTI CONTRATTUALI

Di seguito si riportano sinteticamente le principali clausole contrattuali contenute nella attuale convenzione:

<b>Sintesi della Convenzione tra Comune di VARESE e ACINQUE TECNOLOGIE S.P.A GIÀ VARESE RISORSE S.P.A."</b>	
Decorrenza inizio Concessione:	01/01/1992
Durata concessione:	33 anni
Scadenza naturale concessione:	31/12/2025
Le condizioni previste alla scadenza naturale della concessione; di devoluzione gratuita degli impianti di riscaldamento urbano in concessione amministrativa alla Varese Risorse S.p.a., sono riportate all' art 11. "Convenzione per l'affidamento del servizio pubblico di riscaldamento urbano in concessione amministrativa alla Varese Risorse S.p.A. Società Consortile per Azioni" N25119 del 03.07.1989 di Rep Segretario Generale. <b>Con prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC <a href="mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it">protocollo@comune.varese.legalmail.it</a> Acinque Tecnologie s.p.a. ribadisce "che alla data del 22/09/2023, nulla sarà dovuto al concessionario uscente, a meno della quota del valore residuo</b>	

**dell'impianto solare termico che è entrato in funzione nel 2015; ha una vita tecnica pari a 20 anni e pertanto possiede a scadenza (31/12/2025) un valore residuo che a partire dal costo storico presente nel libro cespiti ammonterà a complessivi € 190.256,80".**

#### **4. STATO DI CONSISTENZA DELL'IMPIANTO AL 31.05.2023**

##### **PREDISPOSTO DA "S.A.I SRL" PER CONTO DI ACINQUE TECNOLOGIE SPA**

Acinque Tecnologie S.p. a., già Varese Risorse s.p.a., ha predisposto lo stato di consistenza degli impianti, producendo gli elaborati come di seguito elencati:

 <b>Acinque Tecnologie S.p.a.</b> <b>SISTEMA DI TELERISCALDAMENTO DELLA CITTA' DI VARESE</b> <b>STATO DI CONSISTENZA AL 31 MAGGIO 2023</b> <b>2023-109-0-001E - Rev. A - ELENCO ELABORATI</b>							
Sigla	Rev.	Titolo	Form.	Scala	File di lavoro	Stile di stampa	File
2023-109 - 0 - 001 E	A	Elenco elaborati	A4	-	2023-109-00-001E. xlsx		2023-109-00-001E.PDF
2023-109 - 0 - 002 E	A	Documentazione fotografica	A4	-	2023-109-00-002E. xlsx		2023-109-00-002E.PDF
2023-109 - 0 - 003 E	A	Elenco cespiti - Centrale	A4	-	2023-109-00-003E. xlsx		2023-109-00-003E.PDF
2023-109 - 0 - 004 E	A	Elenco cespiti - rete di teleriscaldamento	A4	-	2023-109-00-004E. xlsx		2023-109-00-004E.PDF
2023-109 - 0 - 005 E	A	Elenco utenze della rete di teleriscaldamento	A4	-	2023-109-00-005E. xlsx		2023-109-00-005E.PDF
2023-109 - 0 - 011 R	A	Relazione tecnica generale	A4	-	2023-109-00-011R. docx		2023-109-00-011R.PDF
2023-109 - 0 - 051 D	A	Schema di flusso della centrale di produzione	A0	-	2023-109-00-051D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-051D.PDF
2023-109 - 0 - 052 D	A	Schema di flusso caldaie C1-C4	A3	-	2023-109-00-052D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-052D.PDF
2023-109 - 0 - 053 D	A	Schema di flusso caldaia C5	A3	-	2023-109-00-053D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-053D.PDF
2023-109 - 0 - 071 D	A	Lat-out della centrale di produzione	A0	1 : 200	2023-109-00-071D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-071D.PDF
2023-109 - 0 - 081 D	A	Planimetria rete di teleriscaldamento - foglio 1	A0	1 : 2000	2023-109-00-081D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-081D.PDF
2023-109 - 0 - 082 D	A	Planimetria rete di teleriscaldamento - foglio 2	A0	1 : 2000	2023-109-00-082D. dwg	stile_ctb.ctb	2023-109-00-082D.PDF

#### **4.1. Centrale di cogenerazione di Via Ottorino Rossi**

Il dettaglio di tutti i cespiti presenti in centrale (con le caratteristiche tecniche dei principali componenti) è riportato nel documento n. 2023-109-0-003E.

Il documento n. 2023-109-0-002E contiene una documentazione fotografica degli stessi.

##### **4.1.1. Edificio**

La centrale di produzione del sistema di teleriscaldamento di Varese è situata in via Ottorino Rossi a Varese ed è entrata in funzione in assetto cogenerativo nell'anno

1992.

Il terreno su cui sorge la centrale ha un'estensione pari a circa 10.500 m<sup>2</sup> ed è censito al catasto di Varese, foglio 902, mappale 4331.

La centrale è costituita da un fabbricato principale di tipo industriale, suddiviso in:

- un'area a tutta altezza (superficie pari a circa 570 m<sup>2</sup>) che ospita la centrale termica, il locale compressori ed il locale gruppo elettrogeno;
- un'area a doppia altezza (superficie pari a circa 300 m<sup>2</sup>) che ospita:
  - nella parte inferiore il locale magazzino/officina, la sala quadri, i locali trafo, il locale batterie, il locale UPS ed il locale servizi/spogliatoio
  - nella parte superiore la sala controllo, i locali uffici ed i servizi igienici

L'edificio è dotato di impianto idrico sanitario e di scarico delle acque piovane. I locali ad uso ufficio sono riscaldati mediante unità di trattamento aria mentre i locali tecnici sono dotati di aerotermini.

Oltre all'edificio principale nell'area della centrale sono presente anche i seguenti fabbricati:

- fabbricato pompe (superficie complessiva pari a circa 40 m<sup>2</sup>) suddiviso in locale pompe antincendio e locale pompe gasolio
- fabbricato centrale idrica (superficie complessiva pari a circa 50 m<sup>2</sup>) che ospita il locale cabina
- trattamento scarichi tecnologici, il locale cabina acqua addolcita ed il locale pompe acqua
- fabbricato sistema urea (superficie pari a circa 45 m<sup>2</sup>) con tre serbatoi e le relative pompe
- fabbricato adibito a deposito (superficie pari a circa 245 m<sup>2</sup>).



## **4.1.2. Gruppo di cogenerazione**

### **4.1.2.1. Generalità**

Il gruppo di cogenerazione è stato installato all'epoca di costruzione della centrale ed è il componente fondamentale della centrale stesso.

Il gruppo è costituito da una turbina a gas abbinata ad un generatore elettrico con potenza nominale di 6,85 MVA, con una potenza elettrica massima ai morsetti del generatore pari a 5,5 MW. I gas di scarico della turbina a gas alimentano una caldaia a recupero, che produce acqua calda.

Il gruppo di cogenerazione è stato installato all'epoca di costruzione della centrale.

### **4.1.2.2. Turbina a gas**

La turbina a gas è una Nuovo Pignone (ora GE) mod. PGT/2 che, in condizioni ISO (temperatura ambiente di 15°C) produce una potenza all'albero di 5.535 kW, con un consumo di calore di 20.300 kW (rendimento 26,3%). La velocità di rotazione è di 10.290 rpm.

### **4.1.2.3. Generatore elettrico**

Il generatore alimentato dalla turbina a gas è di marca Ansaldo, tipo GSW 710Z4, con potenza nominale di 6.875 kVA (5.500 kW a cos phi 0,80) a 6 kV.

La velocità di rotazione è di 1.500 rpm. Peso totale 17.950 kg.

### **4.1.2.4. Caldaia a recupero**

La caldaia a recupero è una caldaia a tubi d'acqua dotata di post-combustione, che produce acqua calda a 90°C.

Originariamente, la potenza massima con post-combustione era di 15 MW; nel 2016 sono stati rifatti i banchi di scambio termico e la potenza è stata ridotta a 11 MW.

## **4.1.3. Unità di produzione calore**

Il sistema di teleriscaldamento della città di Varese è attualmente alimentato da una sola centrale,

di tipo cogenerativo, posta in via Otorino Rossi, con una potenza termica complessiva



delle unità

installate pari a 49 MW.

La centrale è costituita da:

- una caldaia a tubi d'acqua (CR-01) per il recupero di energia termica dai gas di scarico di una turbina a gas, dotata di sistema di postcombustione in grado di integrare la produzione termica sino ad una potenza termica massima di 11 MW (il banco di scambio è stato rifatto nel 2016 e, a seguito di tale intervento, la potenza è scesa dagli originali 15 MW agli 11 MW qui indicati)
- una batteria di recupero calore dal sistema DeNOx, suddivisa in quattro sezioni in parallelo
- HE-01 A/B/C/D che, da un punto di vista funzionale, costituiscono un'unica unità con potenza nominale complessivamente pari a 4,65 MW
- cinque caldaie pressurizzate ad acqua calda (CA-1, CA-2, CA-3, CA-4 e CA-5, di cui una di riserva), aventi una potenzialità termica utile pari a  $4 \times 7,56 \text{ MW} + 1 \times 7,0 \text{ MW} = 37,2 \text{ MW}$
- un sistema di produzione calore mediante solare termico, potenza nominale 0,7 MW.

Si deve evidenziare il fatto che la potenza di 11 MW sopra indicata per la caldaia a recupero può essere ottenuta solamente se non viene utilizzata la batteria di recupero calore dal sistema DeNOx; altrimenti, questa sottrae calore ai gas di scarico prima del loro invio alla caldaia a recupero, diminuendo la potenzialità di quest'ultima. Ne consegue che la potenza complessiva ottenibile dalle stesse in funzionamento contemporaneo è pari a 11 MW.

La potenza termica utile installata in centrale è pertanto la seguente:

- |  |         |
|--|---------|
| • caldaie di integrazione/riserva: n. $4 \times 7,56 \text{ MW} + 1 \times 7,0 \text{ MW} =$ | 37,2 MW |
| • caldaia a recupero turbogas + recupero calore da DeNOx:                                    | 11,0 MW |
| • solare termico:  | 0,5 MW  |

- totale 48,7 MW

Il consumo di calore della centrale è il seguente:

- turbina a gas: 20,3 MW
- postcombustione: 3,7 MW
- caldaie di integrazione/riserva: n. 4x7,56 / 90% = 33,6 MW
- caldaia di integrazione/riserva: n. 1x7 MW / 90% = 7,8 MW
- totale 65,4 MW

Con queste caratteristiche, la centrale:

- risulta soggetta all'emission trading (potenza termica al focolare > 20 MW)
- risulta soggetta all'AIA (Autorizzazione Unica Ambientale, potenza termica al focolare > 50 MW)
- risulta classificata come centrale di cogenerazione, in quanto il rapporto potenza elettrica / potenza termica è pari a  $5,3 / 48,7 = 11\% > 10\%$ .

Le temperature di esercizio attuali sono di 90°C in mandata e 70°C in ritorno, per cui la portata al carico massimo contemporaneo risulterebbe di 2.100 m<sup>3</sup>/h. In realtà, il carico massimo richiesto in rete risulta inferiore rispetto ai valori suddetti e, attualmente, si aggira intorno a 32 MW con una portata di 1.376 m<sup>3</sup>/h.

Lo schema di flusso e il layout della centrale di produzione sono riportati rispettivamente nei documenti:

- schemi di flusso 2023-109-0-051D/052D/053
- lay-out 2023-109-0-071D.

#### **4.1.4. Sistema di abbattimento delle emissioni**

La turbina a gas è dotata di un sistema di abbattimento delle emissioni (SCR), che controlla CO e NOx, di marca Deparia, installato nell'anno 2009.

Il sistema è installato fra l'uscita della turbina a gas e l'ingresso della caldaia a recupero e include anche un banco di recupero calore, con le seguenti caratteristiche:

- Potenzialità 4.070 kW
- Salto termico: lato fumi 100°C - lato acqua 20°C .
- Portata fluido di raffreddamento 90 m<sup>3</sup>/h

- Perdita di carico: lato acqua circa 15 kPa - lato fumi circa 150 Pa

Il fluido di lavoro per il contenimento delle emissioni di NO<sub>x</sub> è urea; i serbatoi urea (n. 3 serbatoi in polietilene da 12 m<sup>3</sup> cad.; Volume totale 36 m<sup>3</sup>) e le pompe e gli altri accessori sono installati in un locale limitrofo al sistema De NO<sub>x</sub>.

Le caldaie non sono dotate di un sistema di abbattimento delle emissioni, in quanto non necessario.

#### **4.1.5. Sistema di analisi delle emissioni**

La turbina a gas è dotata di un sistema di analisi delle emissioni (SAE) di marca Siemens, installato nell'anno 2008.

Il sistema effettua l'analisi di CO/NO<sub>x</sub>/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/ NH<sub>3</sub>/Portata/Pressione/Temperatura dei fumi sia nel camino del turbogruppo, sia nel by-pass (quando inserito).

Un sistema di acquisizione/elaborazione provvede al trattamento dei dati acquisiti secondo il DM 21.12.1995 e DL152 del 3.4.2006, parte V, allegato VI.

Componenti e analizzatori proposti sono certificati TUEV in accordo con la direttiva TA-LUFT e pertanto rappresentano una garanzia in termini di precisione e affidabilità.

Ciascuna delle cinque caldaie è dotata di un sistema di analisi delle emissioni (SAE) di marca Siemens, installato nell'anno 2017.

Il sistema effettua l'analisi di CO/NO<sub>x</sub>/O<sub>2</sub>/Portata/Pressione/Temperatura dei fumi nel camino di ciascuna caldaia.

#### **4.1.6. Sistema di pompaggio**

Per la circolazione dell'acqua in rete, sono installati due gruppi di pompaggio, uno di primo stadio (sul ritorno della rete e in ingresso alle caldaie), e uno di secondo stadio (sulla mandata delle caldaie e in ingresso alla rete). Le pompe di circolazione installate sono quattro per ciascun stadio, delle quali tre in funzione e una di riserva. I dati caratteristici di ogni pompa (tutte uguali) sono i seguenti:

- portata: 620 m<sup>3</sup>/h
- prevalenza: 60 m c.a.

Tutte le n. 8 pompe sono a velocità variabile tramite inverter, e quindi a portata variabile.

Si evidenzia che:

- n. 6 pompe (P1-P6) sono state installate all'epoca della costruzione della centrale
- n. 2 pompe (P7-P8) sono state aggiunte nell'anno 2007
- il motore della pompa P3 è stato sostituito nell'anno 2014 con un nuovo tipo a riluttanza magnetica, con potenza di 160 kW come il motore precedente.

#### **4.1.7. Accumulatori di calore**

La centrale termica del sistema di teleriscaldamento è dotata di un sistema di accumulo di calore, costituito da due serbatoi in pressione, di capacità pari a 215 m3 cadauno (uno installato all'epoca di costruzione della centrale e l'altro aggiunto nell'anno 2000), il cui principio di funzionamento è il seguente:

- durante i periodi di bassa richiesta di calore in rete, viene inserita acqua alla temperatura di mandata (90°C), prelevando contemporaneamente identica quantità d'acqua alla temperatura di ritorno di rete (65°C), mantenendo quindi il volume totale costante
- durante i periodi di elevata richiesta di calore in rete, viene inserita acqua alla temperatura di 65°C, prelevando contemporaneamente identica quantità d'acqua a 90°C dalla parte alta, mantenendo quindi il volume totale costante.

Poiché negli accumulatori di calore non vi è alcuna generazione di calore, la loro presenza non altera le potenzialità globali del sistema produttivo, riportate nel par. 4.1.

#### **4.1.8. Sistema di espansione**

Il sistema di espansione, esistente, è di tipo chiuso, con un vaso di pressurizzazione S7, di capacità pari a 10 m3, avente la funzione di mantenere la necessaria pressione in rete, nel punto di collegamento dello stesso (cioè sul collettore di

mandata delle caldaie). La pressione normale, in questo vaso, è al massimo di 5 bar rel. e viene mantenuta mediante azoto in pressione.

Il serbatoio di pressurizzazione S7 è in comunicazione con un serbatoio atmosferico S8, in modo da travasare l'eccesso di acqua nel caso in cui l'espansione superi la capacità del serbatoio S7 stesso. Il serbatoio atmosferico è poi provvisto di un gruppo pompe (Item P9 – P10) per reintegrare l'acqua nel serbatoio pressurizzato S7, in caso di raffreddamento del sistema e, quindi, riduzione del volume dell'acqua.

Lo scambio d'acqua, nei due versi, fra S8 e S7 viene regolato mediante interruttori di livello, che mantengono sostanzialmente costante il livello nel serbatoio pressurizzato S7. La pressione in S7 viene mantenuta mediante un sistema di bombole d'azoto ed una valvola di sfiato, in modo da immettere o togliere azoto per mantenere la pressione costante. In sostanza, quindi, il serbatoio S7 non contribuisce ad accogliere il volume di espansione, compito che è tutto demandato al S8, ed ha solamente il compito di mantenere costante la pressione nel punto di collegamento.

Il serbatoio S8 (atmosferico) ha capacità di 75 m<sup>3</sup>, ed è dimensionato per accogliere l'intero volume di espansione dell'impianto.

#### **4.1.9. Impianto di trattamento acqua**

##### **4.1.9.1. Impianto ad osmosi inversa**

L'impianto ad osmosi inversa, montato su skid, è dimensionato per una portata di produzione di 1,6 m<sup>3</sup>/h ed una pressione di esercizio di 15 bar.

L'impianto comprende:

- 8 membrane 4" in quattro vessel 4"x2
- 1 filtro di ingresso acqua da 10 micron
- 1 filtro successivo da 1 micron
- 2 serbatoi in PE uno da 500 litri ed uno da 1500 litri

- 2 serbatoi per additivi da 25 litri
- 1 pompa alta pressione EVM 10 14N5 INOX 304 3X380 5,5KW
- 1 pompa servizi bassa pressione CDX 200/20 3X380 0,9KW
- 2 pompe dosatrici 1 litri/h per additivi chimici pretrattamento
- 1 quadro elettrico in vetroresina IP 54
- Strumentazioni, tubazioni e raccordi, valvolame ed elettrovalvole.

#### **4.1.9.2. Impianto di addolcimento**

L'impianto di addolcimento dell'acqua potabile è costituito da n. 2 addolcitori a colonna da 15 m<sup>3</sup>/h cadauno completi di n. 2 dosatori automatici da 9 litri/h cadauno a regolazione manuale e di n. 1 serbatoio dosatore da 500 litri.

L'acqua addolcita viene stoccata in un serbatoio (Item S8) avente la capacità di 78 m<sup>3</sup>.

#### **4.1.10. Impianto elettrico**

Lo Schema elettrico unifilare nella situazione attuale è mostrato nel dis. 0073-HS-002 (si tratta del disegno originario, risalente alla costruzione della centrale, nello stato in cui è stato reso disponibile); il sistema è così organizzato:

- La centrale è interconnessa con la rete Enel ad alta tensione a 130 kV
- La turbina a gas ha un generatore elettrico da 6,85 MVA a 6 kV, che recapita l'energia sul quadro di media tensione della centrale
- Dal quadro MT, due trasformatori TSA1 e TSA2 da 1.000 kVA 6/0,4 kV (uno di riserva all'altro) riducono la tensione a 400 V per alimentare gli ausiliari e tutti gli impianti di centrale
- Tramite un trasformatore elevatore TR1 da 6,5 MVA 130/6 kV l'energia prodotta, eccedente gli autoconsumi, è recapitata sulla rete elettrica di alta tensione.

In origine l'allacciamento della centrale alla rete AT era stato pensato in previsione

di futuri potenziamenti, che viceversa non si sono mai realizzati.

Il trasformatore TR1 AT/MT è di tipo in olio, ha le seguenti caratteristiche:

- Costruttore STEM
- Potenza nominale 6.500 kVA
- Tensione primaria 130 kV
- Tensione secondaria 6 kV
- Corrente secondaria 625 A
- Tensione C.C. 10 %
- Collegamento Yd1

I due trasformatori TSA1 e TSA2 MT/BT sono di tipo in resina ed hanno ciascuno le seguenti caratteristiche:

- Costruttore Elettromeccanica Colombo
- Potenza nominale 1.000 kVA
- Tensione primaria 6 kV
- Tensione secondaria 400 V
- Corrente secondaria 1.450 A
- Tensione C.C. 5 %
- Collegamento DYN11

È presente un gruppo elettrogeno (costruttore Spark Energy, modello Tipo Torino 7-B) da 320 kW (400 kVA a cos  $\phi$  0,80) in servizio continuo a 400 V, in grado di garantire un funzionamento parziale della centrale, in caso di mancanza di rete.

#### **4.1.11. Sistema di supervisione e controllo**

La centrale è dotata di una sala controllo dove è installato un sono installati i quadri del sistema di supervisione e controllo e i relativi PC operatore. Il sistema di supervisione e controllo è di marca ABB, modello S800 e risale al 2005.

Il sistema è in grado di visualizzare le misure e gli stati della centrale per la corretta gestione, azionare i vari componenti e regolare la potenza termica immessa



in rete (temperatura e portata) e le portate che transitano nei diversi componenti. Sono presenti funzionalità aggiuntive quali allarmi e trend storici.

Il sistema di controllo prevede circa 300 segnali in ingresso/uscita.

#### **4.1.12. Impianto aria compressa**

Vedere schema funzionale sala compressori (disegno E&S-015/16). L'impianto aria compressa è costituito da 4 compressori aria:

- N. 2 compressori (item CY001-A/B) di costruzione Ceccato (mod. C SB 30/10), aventi una portata di 186 m<sup>3</sup>/h ed una pressione di esercizio di 10 bar, dotati ciascuno di un separatore aria/olio avente un volume di 28 litri (item S1-A/B)
- N. 1 compressore (item CY001-C) di costruzione Mark (mod. MSB 22/10), avente una portata di 186 m<sup>3</sup>/h ed una pressione di esercizio di 10 bar, dotato di un separatore aria/olio avente un volume di 28 litri (item S1-C)
- N. 1 compressore (item CY001-D) di costruzione Atlas Copco (mod. GA5), avente una portata di 47 m<sup>3</sup>/h ed una pressione di esercizio di 7,5 bar

L'aria compressa prodotta dai compressori è inviata ad un polmone di accumulo (item AC001), di costruzione SICC, avente un volume di 1000 litri ed una pressione massima di progetto di 11,5 bar. L'aria compressa in uscita dal polmone di accumulo viene inviata, tramite due linee separate, a:

- un essiccatore ad assorbimento (item DR001) e da questo ad un filtro (item F0'01) prima di essere inviata al sistema DeNOx della turbina a gas
- sistema aria compressa della turbina a gas e della relativa caldaia a recupero. Le due linee risultano collegate da un by-pass.

#### **4.1.13. Sistema di alimentazione gas metano**

Al di fuori dell'area di centrale (in posizione nord-ovest) è presente la cabina di decompressione gas metano, di proprietà del distributore. Dalla cabina di ricezione partono due linee distinte:

- Una linea DN 100 a 13 bar g. che alimenta la turbina a gas
- Una linea a 1 bar g., che poi si suddivide in due linee:
  - Una linea DN 150 che, senza riduzione di pressione, alimenta la post-combustione
  - Una linea DN 200 che, con un riduttore di pressione a 0,3 mbar g., alimenta le caldaie

Oltre al contatore generale presso la cabina di ricezione sono presenti contatori dedicati anche per:

- La turbina a gas
- La post-combustione
- Ciascuna delle cinque caldaie

#### **4.1.14. Sistema gasolio**

Presso la centrale è presente un sistema gasolio costituito da un serbatoio di stoccaggio cilindrico verticale (dotato di un bacino di contenimento di altezza 1,1 m in grado di contenere tutto il gasolio del serbatoio) con una capacità di 50 m<sup>3</sup> che consente una riserva di circa 50 ore per il funzionamento di una singola caldaia al massimo del carico.

Il gasolio viene distribuito alle utenze mediante una stazione di pompaggio costituita da n. 2 elettropompe centrifughe PG1/PG2 (di cui una di riserva integrale all'altra) aventi ciascuna una portata di 4,5 m<sup>3</sup>/h ed una prevalenza di 42 m c.a.

La rete di distribuzione alimenta 5 stacchi, uno per ogni caldaia, su ciascuno dei quali è inserita una valvola di blocco comandata dal sistema di sicurezza della rispettiva caldaia.

Il gasolio non prelevato dai bruciatori delle caldaie viene riportato al serbatoio di accumulo mediante rete di ritorno dotata di valvola di sfioro che regola la pressione a 1 bar.

Uno dei cinque stacchi che alimentano le caldaie può, eccezionalmente, essere

utilizzato anche per un collegamento volante per il carico del serbatoio di servizio (item S14); con capacità di 1 m<sup>3</sup>; del diesel di emergenza.

Il sistema gasolio è stato utilizzato in rarissimi casi, solamente quando si è reso necessario eseguire interventi sul sistema gas naturale (che è disponibile con continuità).

#### **4.1.15. Impianti antincendio**

##### **4.1.15.1. Generalità**

L'impianto antincendio della centrale è costituito da:

- impianto antincendio ad idranti;
- impianto di rivelazione incendi
- impianto di spegnimento e raffreddamento
- estintori

##### **4.1.15.2. Impianto antincendio ad idranti**

L'impianto antincendio ad idranti è costituito da:

- Una centrale di spinta con 2 pompe antincendio (item PA1 A/B) aventi ciascuna una portata
- di 90 m<sup>3</sup>/h ed una prevalenza di 66 m c.a. con pressostato di partenza a 3,5 e 4,5 bar;
- Una pompa per pressurizzazione rete (item PA2) avente una portata di 1,8 m<sup>3</sup>/h ed una prevalenza di 84 m c.a. con pressostato di avvio/fermata tarato a 5 e 6,5 bar;
- Un serbatoio di stoccaggio acqua antincendio con capacità di 125 m<sup>3</sup>;
- Una rete con 8 idranti soprasuolo UNI 70 ed un attacco motopompa VVF.

##### **4.1.15.3. Impianto rilevatore incendio e fughe gas**

L'impianto di rivelazione incendio è costituito da:

Sistema di rivelatori di fumo così distribuiti:

- Sala controllo (in ambiente) n. 6
- Sala quadri (in ambiente) n. 6
- Sala quadri (sottopavimento) n. 6
- Locale diesel n. 1
- Cabinato turbogas n. 3
- Caldaia a recupero n. 1

Sistema di rivelazione con cavo termosensibile per intervento a 110°C per:

- Serbatoio gasolio
- Sala pompe gasolio
- Pensilina autobotti

Sistema rilevatori fughe di gas così ripartito:

- Locale batterie (presenza di gas idrogeno) n. 1
- Locale caldaie (presenza di gas metano) n. 6

#### **4.1.15.4. Impianto di spegnimento e raffreddamento**

L'impianto di spegnimento e raffreddamento relativo al sistema gasolio comprende:

- Un sistema di versamento schiuma per il serbatoio gasolio;
- Un sistema di versamento schiuma per la cabina pompe gasolio;
- Un sistema di versamento schiuma per la pensilina autobotti
- Un sistema con acqua di raffreddamento per il serbatoio gasolio

#### **4.1.15.5. Estintori**

Il sistema antincendio di centrale comprende i seguenti estintori:

- n. 5 estintore carrellato da 50 kg a polvere
- n. 1 estintori portatili da 12 kg a polvere
- n. 7 estintori portatili da 6 kg a polvere
- n. 16 estintore portatile da 5 kg a CO<sub>2</sub>

#### **4.1.16. Impianto di climatizzazione**

La zona uffici dispone di un impianto di condizionamento a tutta aria, servito da un'unità di trattamento dell'aria con portata di 6.400 m<sup>3</sup>/h, posta in un locale al piano primo (dove si trovano, pure, tutti gli uffici). L'aria distribuita è costituita in parte da aria esterna di rinnovo e in parte da aria di ricircolo (quindi, il sistema dispone di una ripresa).

L'acqua calda per il riscaldamento è fornita da una rete esistente alimentata dalla centrale di teleriscaldamento e la refrigerazione è effettuata tramite una batteria ad espansione diretta, alimentata da un'unità motocondensante da 40 kW posta all'esterno a livello piano terra, appena al di fuori del locale UTA. Inoltre, sono presenti:

- ventilconvettori ad acqua calda per il riscaldamento dei servizi igienici
- torrino di estrazione aria da 340 m<sup>3</sup>/h per l'estrazione dai servizi igienici
- torrino di estrazione aria da 600 m<sup>3</sup>/h per l'estrazione dal laboratorio.

L'unità di trattamento aria e l'unità motocondensante sono state sostituite nell'anno 2019 e, contemporaneamente, è stata eseguita una sanificazione dei canali dell'aria.

#### **4.2. Rete di teleriscaldamento**

La rete di teleriscaldamento di Varese è del tipo ad acqua calda (90°C), con una lunghezza complessiva di circa 18 km di doppia tubazione, con diametri compresi fra DN 400 e DN 40. Sono altresì presenti brevi by-pass fra mandata e ritorno nei tratti terminali, per garantire la circolazione di una portata minima. Il riepilogo delle lunghezze per i vari diametri è riportato nella sottostante tab. 4.1.

Il tracciato della rete è riportato nella planimetria doc. n. 2023-109-0-081D e nelle figure della relazione di consistenza degli impianti redatta da SAI per conto di Acinque Tecnologie S.p.A.. Il dettaglio di tutti i tronchi di rete, delle valvole e degli altri componenti della rete è riportato nel documento n. 2023-109-0-004E; lo stesso riporta anche l'indicazione di quali tronchi non sono ritenuti oggetto di devoluzione gratuita.

La rete alimenta i fabbisogni termici di 146 utenze (vedere cap. 5), principalmente residenziali o terziarie. La potenza termica di punta è di circa 32 MW, con un'energia annua ceduta all'utenza di circa 78 GWh/anno.

La temperatura di esercizio in mandata è di circa 90°C per tutto l'anno e la temperatura di ritorno è di circa 70°C. La pressione di mandata in esercizio varia tra 6 e 8 bar. Il contenuto d'acqua complessivo della rete è di circa 2.200 m<sup>3</sup>.

La maggior parte della rete oggi in esercizio è stata realizzata a partire dal 1989 e conclusa nel 1992, iniziando dalla centrale e poi estendendosi verso nord e verso sud. La zona coperta dalla rete è la zona sud - est del comune di Varese.

La dorsale principale DN 400 parte dalla centrale e si sviluppa verso nord. Nell'anno 2008 è stato eseguito un raddoppio di questa dorsale, poiché i dati di esercizio mostravano che la capacità di trasporto era insufficiente.

La rete è interrata e realizzata con tubazioni in acciaio precoibentato con schiuma di poliuretano e protezione esterna in polietilene. Le compensazioni delle dilatazioni termiche sono effettuate con l'utilizzo di compensatori naturali (loop, zeta, elle), di compensatori assiali, di punti fissi e materassini di dilatazione.

Non è presente un sistema di rilevamento perdite.

La rete risulta in generale posata sotto le strade cittadine con pavimentazione in asfalto, salvo limitati tratti posati in aree verdi, come per esempio il tratto DN 400 in uscita dalla centrale.

<b>Diametro</b>	<b>Lunghezza (m)</b>	
	<b>doppio tubo</b>	<b>singolo tubo</b>
15	12	24
20	21	42
25	75	149
32	248	496
40	972	1.944
50	1.678	3.355
65	3.005	6.009
80	2.038	4.077
100	2.228	4.456
125	1.155	2.310
150	1.857	3.713
200	983	1.965
250	1.887	3.775
300	1.394	2.789
400	467	934
<b>TOTALE</b>	<b>18.019</b>	<b>36.039</b>

#### 4.3.Utenze del sistema di teleriscaldamento

La rete di teleriscaldamento ad acqua calda serve attualmente 146 utenze, di cui 59 anche per la produzione di acqua calda sanitaria. L'elenco delle utenze, con l'indicazione della portata impegnata e della relativa potenza, è riportato nel documento n. 2023-109-0-005E.

Le utenze termiche principali della rete di teleriscaldamento sono l'ASST Sette Laghi con diversi complessi (tra cui l'Ospedale di Circolo e l'Ospedale del Ponte), il Polo universitario e alcuni grandi complessi quali la Casa di Riposo Molina in Viale Borri oltre a diversi condomini (Aler, Acli, ecc.).



Ciascuna utenza è alimentata mediante apposita sottocentrale di scambio termico in modo da avere la completa separazione idraulica tra la rete di teleriscaldamento e i circuiti di utenza. Si precisa quanto segue:

- **sia le sottocentrali sia i tratti di tubazione del circuito primario che insistono su aree private sono di proprietà dell'utenza**
- **sono invece parte del sistema di teleriscaldamento e quindi nella proprietà del Comune di Varese i contatori di calore installati presso ciascuna sottocentrale.**

#### **4.4. Impianto solare termico di via Ottorino Rossi**

L'impianto solare termico, che è entrato in funzione nel 2015, è stato realizzato nell'area di pertinenza della Centrale di cogenerazione di Via Ottorino Rossi.

Sul campo solare di 990 m<sup>2</sup> sono stati disposti 73 pannelli (di 13,57 m<sup>2</sup> cadauno) su 8 file (da 7-11 pannelli) collegate in parallelo. Di queste, 7 file sono state disposte direttamente sul terreno, mentre un'ultima fila è stata collocata sul tetto del nuovo magazzino.

L'installazione dei 73 pannelli solari stima una produzione annuale di calore nell'intervallo dei 450/550 MWh.

Il campo solare così insediato consente di coprire una frazione del teleriscaldamento fino al 3,3 % nella stagione estiva (meno dell'1% in quella invernale), valori questi che rendono flessibile l'utilizzo dell'impianto stesso.

### **5. METODOLOGIA DI CALCOLO DEL VALORE INDUSTRIALE**

Il valore a stima industriale (di seguito valore industriale (VIR) degli impianti, in accordo alla lettera a) del quarto comma dell'art. 24 del Testo Unico 15 ottobre 1925, n. 2578, è stato determinato sulla base dello stato di consistenza fornito al "*perito estimatore*" dal Comune di Varese sulla scorta della documentazione riportata, prodotta da Acinque Tecnologie S.r.l.

al Comune di Varese con Prot. 26/01/2024 ADE/TLR  
protocollo@comune.varese.legalmail.it) e del valore di realizzazione a nuovo degli impianti (VRN), deducendo dall'importo risultante:

- a) il valore del degrado fisico degli impianti, avuto riguardo al tempo trascorso dall'inizio della concessione ed alla prevista durata utile degli impianti stessi (par.5.3);
- b) il valore degli eventuali impianti divenuti obsoleti, al netto dell'eventuale valore di recupero, nonché i costi per la trasformazione degli impianti onde adeguarli alle esigenze del processo produttivo (assenti nel caso specifico dell'impianto di teleriscaldamento di Varese).

**N.B:** lo scrivente "tecnico estimatore" per conto del Comune di Varese, evidenzia che per ogni tipo di manufatto, o voce di costo, per il passaggio dalla valutazione a nuovo alla determinazione del valore di stima industriale, devono essere applicati all'importo risultante, tre tipi di coefficienti di riduzione per:

- a) vetustà: caratterizzata come vita residua presunta con normale manutenzione;
- b) obsolescenza tecnologica: caratterizzata come necessità/opportunità di sostituzione a termine in relazione della convenienza di accedere alle nuove tecnologie per motivi funzionali o economici, oppure alla mancanza dei necessari ricambi sul mercato a seguito di cessazione della produzione;
- c) deterioramento: il coefficiente di deterioramento viene in genere introdotto per penalizzare quanto è ritenuto non soggetto a buona manutenzione e quindi suscettibile di richiedere interventi più costosi del normale per manutenzione nel prossimo futuro.

Essendo a, b e c tre coefficienti di valore minore od uguale ad 1, stabiliti di volta in volta in relazione ai riscontri oggettivi dall'esame dei documenti, alle constatazioni fatte durante i sopralluoghi con le valutazioni anche soggettive derivanti dalle eventuali necessarie revisioni tecniche.

Il "perito estimatore" nel caso dell'impianto di teleriscaldamento di Varese, sulla scorta dei documenti prodotti dal gestore uscente al Comune di Varese, non ha introdotto, né il

coefficiente di obsolescenza tecnologica (escludendo la presenza di eventuali impianti divenuti obsoleti), né il coefficiente di deterioramento.

Al proposito il "perito estimatore" ritiene opportuno che, il gestore uscente produca dichiarazione ai sensi dell'art. 46 del DPR 445/2000 in merito a dette esclusioni. In difetto la Concessionaria dovrà prestarsi a quelle visite e ispezioni che gli incaricati, ufficialmente designati dal Comune, dovessero compiere per l'esercizio dei controlli previsti e garantiti in conformità con l'art 4 della convenzione

### **5.1. Definizione del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dell'impianto**

Per "*valore di realizzazione a nuovo (VRN)*" dell'impianto, si intende l'insieme dei costi che si dovrebbero sostenere, alla data di riferimento, per acquisire o realizzare, nonché per porre in condizioni di normale funzionamento, un nuovo complesso di impianti uguale a quello esistente, utilizzato a tutti gli effetti per il servizio di teleriscaldamento nel Comune di Varese.

Il costo di ricostruzione a nuovo è definito da due componenti, il primo attiene i costi diretti dell'Appaltatore che su incarico della Stazione Appaltante realizza materialmente le opere, il secondo i costi indiretti o spese generali della Stazione Appaltante.

#### **5.1.1. Costi diretti**

I costi diretti sono quelli specificamente afferenti all'impianto di cui si tratta e desumibili dalle condizioni di mercato.

Rappresentano i costi dei materiali, delle prestazioni dei mezzi d'opera e della manodopera impiegati direttamente nelle costruzioni e nelle installazioni, ecc., gli oneri per lo smaltimento dei materiali di risulta presso discariche autorizzate, ecc., che riguardano direttamente opere appaltabili a operatori del settore. A tali costi vanno aggiunti gli oneri specifici (O.S.) derivanti dall'applicazione delle prescrizioni di sicurezza valide per i cantieri mobili (ex D. Lgs. 494/96 oggi D.lgs. 81/2008).

#### **5.1.2. Costi indiretti**

I costi indiretti sono i costi generali della Stazione Appaltante imputabili all'impianto, quali

le spese tecniche e le spese generali.

Lo scrivente "perito estimatore" per conto del Comune di Varese, ritiene di disaggregare questa voce di costo per cespiti ,differenziando il ragionamento, per quanto concerne le **spese tecniche** e le **spese generali**.

#### **5.1.2.1. Spese tecniche**

Per quanto riguarda i cespiti riferiti **agli edifici, agli impianti di centrale e alle condotte della rete di teleriscaldamento e agli impianti di derivazione delle utenze (IDU)**, le spese tecniche sono da esporre esplicitamente ,in quanto necessarie per la loro realizzazione (progettazione, direzione lavori, ecc.) e non comprese nel prezzo di applicazione. Più precisamente, il calcolo dei costi indiretti può essere condotto in conformità al D.M. 17/06/2016 che consente di stimare direttamente la somma delle spese tecniche secondo le seguenti voci:

- progettazione preliminare, definitiva, esecutiva;
- direzione lavori;
- coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione ai sensi del D.lgs. 81/2008;
- contabilità;
- assistenza al collaudo;
- supervisione della Stazione Appaltante dei vari livelli di progettazione;
- verifica e validazione della Stazione Appaltante dei progetti ai vari livelli;
- programmazione e appalto delle opere da parte della Stazione Appaltante;
- supervisione e coordinamento della D.L. e del C.S.E. fino alla liquidazione da parte della Stazione Appaltante;
- collaudo tecnologico.

Per quanto riguarda i cespiti relativi ai **contatori**, considerato che gli stessi vengono realizzati attraverso forniture in opera o sistemi preassemblati da installare secondo schemi

e/o a seguito di modeste opere di predisposizione, le spese tecniche sono già comprese nei costi diretti per la loro realizzazione. Per quanto riguarda l'impianto solare termico le spese tecniche risultano già comprese nel valore contabile esposto da Acinque S.p.A come da prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC.

Per il calcolo delle spese tecniche sui cespiti interessati si sono utilizzati i seguenti dati di base:

- valore a nuovo al momento della stima dei cespiti interessati, al netto di spese tecniche e spese generali della Stazione Appaltante;
- categorie d'opera: E02 (edilizia), S03 (strutture), IB12 (impianti), D05 (idraulica)
- grado di complessità: Edilizia 0,95; strutture 0,95; impianti 1,00; idraulica 0,80;
- spese accessorie: 10%;
- sconto applicato alla tariffa risultata dal calcolo: 20% praticato dal "perito estimatore".

#### **5.1.2.1. Spese generali**

Per le spese generali della Stazione Appaltante, il "perito estimatore" ritiene congrua la percentuale del 3%, della stima del valore di ricostruzione a nuovo complessivo, considerato che le varie attività di supporto sono state già separatamente conteggiate con le spese tecniche.

#### **5.2. Percentuale di degrado ( $P_{deg}$ ) dei cespiti dell'impianto**

In mancanza di formule di riferimento descritte all'interno dei documenti contrattuali, il calcolo della percentuale di degrado  $P_{deg}$  dei cespiti è stato condotto applicando le seguenti formule (conformemente a quanto previsto dall'art.5, comma 10, del D.M. n.226 del 12/11/2011):

$$P_{deg} = [DR - (t + 0,5)]/V_x$$

ove:

t = anno di installazione del cespite;

DR = data di riferimento per la valutazione (espressa come numero intero cui va sommato il numero decimale corrispondente alla frazione d'anno);

$V_x$  = durata utile dei cespiti.

### 5.3. Durata utile adottata per i diversi cespiti ( $V_x$ )

La durata utile è definita dalla vita fisica dei beni e dal periodo di tempo nel corso del quale l'impianto può essere economicamente utilizzato.

NB: lo scrivente "perito estimatore" per conto del Comune di Varese, pone in evidenza le peculiarità del servizio di teleriscaldamento e le diversità impiantistiche particolari, rispetto al servizio gas, al fine di stabilire la durata utile dei vari cespiti dell'impianto.

Il Teleriscaldamento consiste nella distribuzione urbana di calore, con produzione centralizzata. L'energia termica viene distribuita all'utenza diffusa in aree cittadine, per mezzo di tubazioni interrate (doppio tubo di mandata/ritorno), mediante acqua calda, nel nostro caso, alla temperatura di 90°C.

Il calore viene fornito all'utenza con misurazione e fatturazione al contatore, in analogia agli altri sistemi a rete (gas, energia elettrica).

Trattandosi di trasportare calore, tramite acqua calda, il tubo di trasporto del mezzo è molto simile a quello per il trasporto del gas naturale (in genere con una doppia tubazione a.r. prevalentemente in acciaio), ma le condutture sono di tecnologia diversa. Le tubazioni di produzione corrente, come tutto il loro armamento di corredo (valvole di intercettazione, curve, tee), sono in genere di acciaio pre-coibentate, con la struttura di base impiegata per le condutture, formata da 2 tubature con installazione concentrica.

Il tubo interno serve al trasporto del mezzo, senza che si verifichino perdite ed è immerso nel materiale coibentante per ridurre la dispersione del calore; il tubo di rivestimento esterno protegge l'isolante ed il tubo interno, sia dall'acqua che da eventuali danni. Vi sono poi due cavi affogati nel materiale isolante, utili per rilevare le perdite.

Diversamente da quanto avviene per le tubazioni del gas, delle quali per corrette condizioni di costruzione e di posa, è possibile stabilire la vita media convenzionale di 50 anni ai fini della loro valutazione, per il TLR la vita delle condotte dipende molto dai livelli e dalle variazioni di temperatura, dalla qualità del mezzo di trasporto del calore (acqua) e risulta

funzione dei cicli di carico totali stabiliti dalle norme (ad es: AGFW 448,2018; prEN 13941).

In pratica, a parità delle altre condizioni, il comportamento sul lungo termine delle condotte del TLR dipende dalla stabilità termica della schiuma poliuretanicica rigida e dal suo legame con la tubatura.

Senza disporre degli indicatori qualitativi della rete di tubazioni quali:

- esiti delle analisi di processo dell'acqua destinata, ai fini della conservazione dei componenti;
- numero di reintegri nell'anno;
- stato della corrosione;
- dispersione del calore;
- variazione della temperatura dell'acqua nell'esercizio;
- numero di arresti;
- dato di guasti al km;

risulta difficile pronunciarsi sul ciclo di vita effettivo della rete, diversamente da quanto avviene per le tubazioni del gas, poiché la fine della vita utile è determinata dal rapporto perdite/usura termomeccanica con la riduzione o la perdita della proprietà di isolamento.

Per le tubazioni di teleriscaldamento, è possibile stabilire il loro comportamento sul lungo termine, in funzione dei cicli di carico totali ai quali la condotta viene sottoposta: realisticamente nell'intervallo di progetto da 30 a 50 anni, considerato che la durata stimata delle tubature con rivestimento plastico è di almeno 30 anni, ma che vi sono numerosi esempi di impianti utilizzati per tempi più lunghi senza problemi.

A parere dello scrivente "perito estimatore" per conto del Comune di Varese, ai fini della stima del valore industriale, pare prudente adottare per le condotte la vita media di 40 anni; a meno che i valori dichiarati e documentalmente resi disponibili da **Acinque Tecnologie s.p.a., già Varese Risorse s.p.a. S.r.l.**, tramite questionario debitamente sottoscritto, come da richiesta del Comune di Varese, forniscano elementi sufficienti per



una diversa valutazione, oltre a certificare che nella rete non sono presenti tubazioni che necessitano di interventi di adeguamento ed infine documentare che la rete esistente, nelle sue componenti principali, è stata progettata per i cicli di carico di 50 anni, ad esempio, ponendo mente al seguente prospetto normativo:

<b>Cicli di carico totali per tubature diverse (sulla base dell'AGFW FW 448,2018; pr 133941)</b>		<b>Cicli di carico totali calcolati per 30 anni</b>	<b>Cicli di carico totali calcolati per 50 anni</b>
1	<b>Rete di trasmissione</b>	100-250	170-420
2	<b>Rete di distribuzione</b>	250-500	420-840
3	<b>Collegamenti con abitazioni</b>	1.000-2.500	1.700-4.200

Per quanto riguarda la durata utile degli altri cespiti è possibile procedere in analogia con gli impianti gas e /o comunque procedere in termini convenzionali.

Con le precisazioni di cui sopra, il "perito estimatore" per conto del Comune di Varese ritiene di adottare le seguenti durate utili per cespiti:

<b>Cespiti</b>	<b>Durata utile [anni]</b>
terreni	-
fabbricati industriali	40
centrale di cogenerazione/impianto solare termico	20
condotte stradali in acciaio	30-50
impianti di derivazione d'utenza	25
sottocentrali di scambio termico	15
gruppi di misura elettronici	8
impianti di telecontrollo	8

## 5.4.Valore Industriale (VIR)

Il valore a stima industriale (o più semplicemente “valore industriale”) complessivo dell’impianto è stato determinato moltiplicando il valore di realizzazione a nuovo (VRN) di ciascun cespite per un coefficiente  $(1-P_{deg})$  che tiene conto della percentuale di degrado ( $P_{deg}$ ) del bene in relazione alla sua durata utile media ( $V_x$ ):

$$VIR_{31/12/2025} = \Sigma (VRN \times (1-P_{deg}))$$

dove la sommatoria è estesa a tutti i cespiti dell’impianto, alle spese Tecniche ed alle Spese Generali sostenute.

Le Spese Tecniche e le Spese Generali sostenute, sono state degradate con la stessa legge di degrado dell’intero impianto nella sua completezza.

La percentuale di degrado ( $P_{deg}$ ) applicata alle Spese Tecniche ed alle Spese Generali è stata pertanto assunta pari a 0,8737 (pari al coefficiente di degrado medio dell’intero impianto, Rif. Allegato 4).

## 6. PREZZI PER LA STIMA DEL VRN

### 6.1. Prezzi unitari / Prezzi per la stima del VRN degli impianti a rete di teleriscaldamento.

La voce di prezzo “impianti di teleriscaldamento”, data l’impiantistica particolare, relativamente poco diffusa sul territorio nazionale, non ha capitoli a listino, nei prezziari delle CCIAA provinciali o delle opere pubbliche regionali, comunemente utilizzati anche su scala nazionale. D’altra parte, per la valorizzazione dei componenti impiantistici specifici per il settore teleriscaldamento (quali ad esempio, tubazioni, pezzi speciali, sottocentrali di scambio termico, contatori di energia termica, etc.), ai fini della stima del valore industriale degli impianti non sono nemmeno disponibili, come avviene per i componenti della distribuzione del gas, costi standard dell’Autorità (ARERA), validi su tutto il territorio nazionale. Considerato lo scopo della stima, **per il calcolo del valore VRN della centrale (al termine della sua durata utile) si procede in termini sintetici, utilizzando gli importi consuntivi d’appalto di impianti realizzati e/o in corso di realizzazione in**

**regione Lombardia, di caratteristiche e taglie strettamente comparabili con quelli in esame.**

**Per il calcolo del VRN della rete (con un residuo di durata utile), si procede in termini di dettaglio e viene adottato, tra i pochi disponibili, il Prezzario denominato "Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte - Prezzario Regione Piemonte", in seguito denominato per comodità "Prezzario della Regione Piemonte".** Il prezzario riporta un'intersezione (capitolo 12) specifica per gli impianti di teleriscaldamento frutto dell'analisi e dell'esperienza maturata nel settore da parte di una primaria azienda e riporta i prezzi unitari in elenco, in linea con quelli correnti di mercato del genere di quello in valutazione. **Trattasi di prezzi per la fornitura e posa di impianti di teleriscaldamento calibrati sulle realtà urbane delle grandi città del Nord Italia (In Piemonte: una per tutte Torino), ove è aperto questo segmento di mercato.**

Per la valorizzazione delle voci generali (quali ad esempio manodopera, scavi, rinterri, ripristini, lavori edili in genere, etc.), il prezzario locale **adottato** è il **"LISTINO PREZZI INFORMATIVI DELLE OPERE EDILI della CCIAA Metropolitana di Milano- Monza-Brianza-Lodi"**, in seguito denominato, per comodità, **"Prezzario della CCIAA di Milano"**. A proposito dei prezzi esposti a **"Prezzario della CCIAA di Milano"**, il "perito verificatore" per conto del Comune di Varese.

I prezzi indicati nel **"Prezzario della CCIAA di Milano e nel Prezzario della Regione Piemonte"** riferiti all'anno 2024, **non comprendono** gli oneri specifici della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili previsti dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.. Al proposito, lo scrivente "perito estimatore", per conto del Comune di Varese, per tenere conto degli oneri specifici di sicurezza (O.S.), per la realizzazione della rete di teleriscaldamento considera in misura diversa una maggiorazione dei costi sopraelencati nel caso dei cespiti relativi a condotte ed allacciamenti di utenza, in funzione dei vari diametri delle condotte posate.: del **5%** (per diametri inferiori o uguali a 150 mm) o del **10%** (per diametri superiori o uguali a 200 mm)

## **6.2.Modalità di calcolo del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dei**

## **cespiti**

### **6.2.1. VRN centrale di produzione del sistema di teleriscaldamento.**

La centrale di produzione del sistema di teleriscaldamento di via Ottorino Rossi è costituita dai seguenti macro-corpi d'opera:

- edificio;
- impianto di cogenerazione;
- unità di produzione del calore.

#### **6.2.1.1. Edificio**

Trattasi di edificio prefabbricato standard, con finiture standard per un uso più funzionale che estetico, comprensivo degli impianti tecnologici pertinenti. Il costo parametrico adottato è 700,00 €/m<sup>2</sup> così disaggregato:

- ✓ struttura prefabbricata      €/m<sup>2</sup>    325,00;
- ✓ finiture interne                €/m<sup>2</sup>    375,00.

È presente anche un'area di pertinenza esterna della superficie impermeabilizzata di 4.520 m<sup>2</sup>, con un costo parametrico adottato di 50,00 €/m<sup>2</sup>.

#### **6.2.1.2. Impianto di cogenerazione.**

L'impianto di cogenerazione di via Ottorino Rossi a Varese, entrato in funzione nel 1992 è costituito dalle seguenti componenti distinte per macro-corpi d'opera:

- Turbina a gas:
  - Potenza termica utile 11 MW;
  - Potenza al focolare 24,5 MW;
  - Potenza elettrica 4,3 MW;
- Generatore:
  - Potenza nominale 6.875 kVA (5.500 kW);
  - Tensione 6 KV;
  - Frequenza 50 Hz.

Il perito estimatore sulla scorta del consuntivo contabile di un impianto di caratteristiche comparabili con quello in esame, di taglia poco superiore, recentemente realizzato, ha stimato i costi unitari come da analisi allegata (Rif. Allegato n. 2).

Sulla scorta dei costi specifici per macro-corpi d'opera, comprensivi di impianti meccanici, impianti elettrici, opere strutturali e costi di sicurezza, stima:

- |   |                  |
|---|------------------|
| A. Costo unitario al MWe (Rif. Allegato 2): | 615.000,00 €/MWe |
| B. Potenza elettrica della turbina:         | 4,3 MWe          |

### 6.2.1.3. Unità di produzione del calore.

Il sistema di teleriscaldamento della città di Varese è attualmente alimentato da una centrale di tipo cogenerativo, con una potenza termica complessiva delle unità installate pari a 49 MW. L'unità di produzione del calore è costituita da: una caldaia a tubi d'acqua (CR-01) per il recupero di energia termica dai gas di scarico della turbina a gas, una batteria di recupero calore dal sistema DeNOx, 5 caldaie di teleriscaldamento.

Sulla scorta dei costi specifici per macro-corpi d'opera, comprensivo di impianti meccanici, impianti elettrici, opere strutturali e costi di sicurezza, stima:

- |  |                  |
|--|------------------|
| A. costo specifico al MWt (Rif. Allegato 2): | 460.000,00 €/MWt |
| B. potenza termica della centrale termica:   | 49 MWt           |

**N.B.:** La stima del VRN eseguita dal perito estimatore per macro-corpi d'opera è desunta dal computo estimativo validato, di impianti di recente realizzazione in Lombardia con edifici, turbina e caldaie, di caratteristiche e taglie strettamente comparabili con quelle dell'Impianto di cogenerazione di via Ottorino Rossi a Varese.

### 6.2.2. VRN Condotte.

Le condotte sono descritte nello stato di consistenza dell'impianto, in cui sono specificati, oltre il diametro ed il materiale di costruzione.

Rispetto a quanto previsto e standardizzato nelle "Linee Guida su criteri e modalità applicative per la valutazione del valore di rimborso degli impianti di distribuzione del gas naturale" ai fini delle analisi dei prezzi le differenze rilevanti, riguardano le **condutture**

**doppie coibentate** della rete di TLR, poiché esse:

- 1) necessitano di **sezioni di tipo di scavo molto maggiori**, sia per larghezza, sia per profondità di posa, in funzione dei diametri, per l'ingombro più rilevante delle due condotte a parità di diametro nominale dei tubi **rispetto a quelle del gas**, come verrà rappresentato in dettaglio successivamente in apposito capitolo;
- 2) richiedono in genere maggiori oneri specifici della sicurezza, in funzione dei diversi diametri delle condotte di posa in doppia tubazione, con un allestimento particolare del tipo di cantiere (rispetto a quelle del gas previste ed indicate mediamente con un'incidenza molto inferiore) come verrà rappresentato successivamente in apposito capitolo;
- 3) richiedono percorsi di posa, nei loro tratti rettilinei, tecnologicamente condizionati per tenere conto delle dilatazioni; con l'introduzione di curve, per lunghezze specifiche di rete, in funzione del diametro;
- 4) gli interventi di rete **sono sempre realizzati in centri con caratteristiche di alta urbanizzazione ed elevata densità di utenza**, trattandosi di impianti di distribuzione urbana di calore, con produzione centralizzata;
- 5) i prezzi di realizzazione del capitolo 12) del Prezzario di riferimento, **sono già concepiti con analisi per pose in tessuto urbano**.

I valori di ricostruzione a nuovo delle condotte sono stati individuati tenendo conto dei seguenti aspetti:

- correlazione tra la sezione di scavo-tipo, il diametro ed il materiale (tubazioni e pezzi speciali in acciaio "preisolato") della tubazione posata;
- fasi necessarie alla costruzione (sequenza standard delle lavorazioni in funzione del contesto di posa).

Le fasi necessarie alla costruzione riguardano le operazioni di scavo, inclusa l'eventuale demolizione della pavimentazione stradale, la posa in opera della tubazione, il rinterro (incluso il rinfiacco ed il ricoprimento con sabbia) delle tubazioni, il ripristino della

pavimentazione stradale. Ai costi relativi alle predette fasi, occorre poi aggiungere i costi unitari per la fornitura, la posa nello scavo e la saldatura in opera delle tubazioni e per il ripristino dell'isolamento termico in corrispondenza delle giunzioni (muffolatura). Occorre inoltre aggiungere i costi di fornitura, posa e saldatura delle valvole e dei pezzi speciali quali curve, tee e riduzioni concentriche e presenti nelle condotte e dei pezzi speciali.

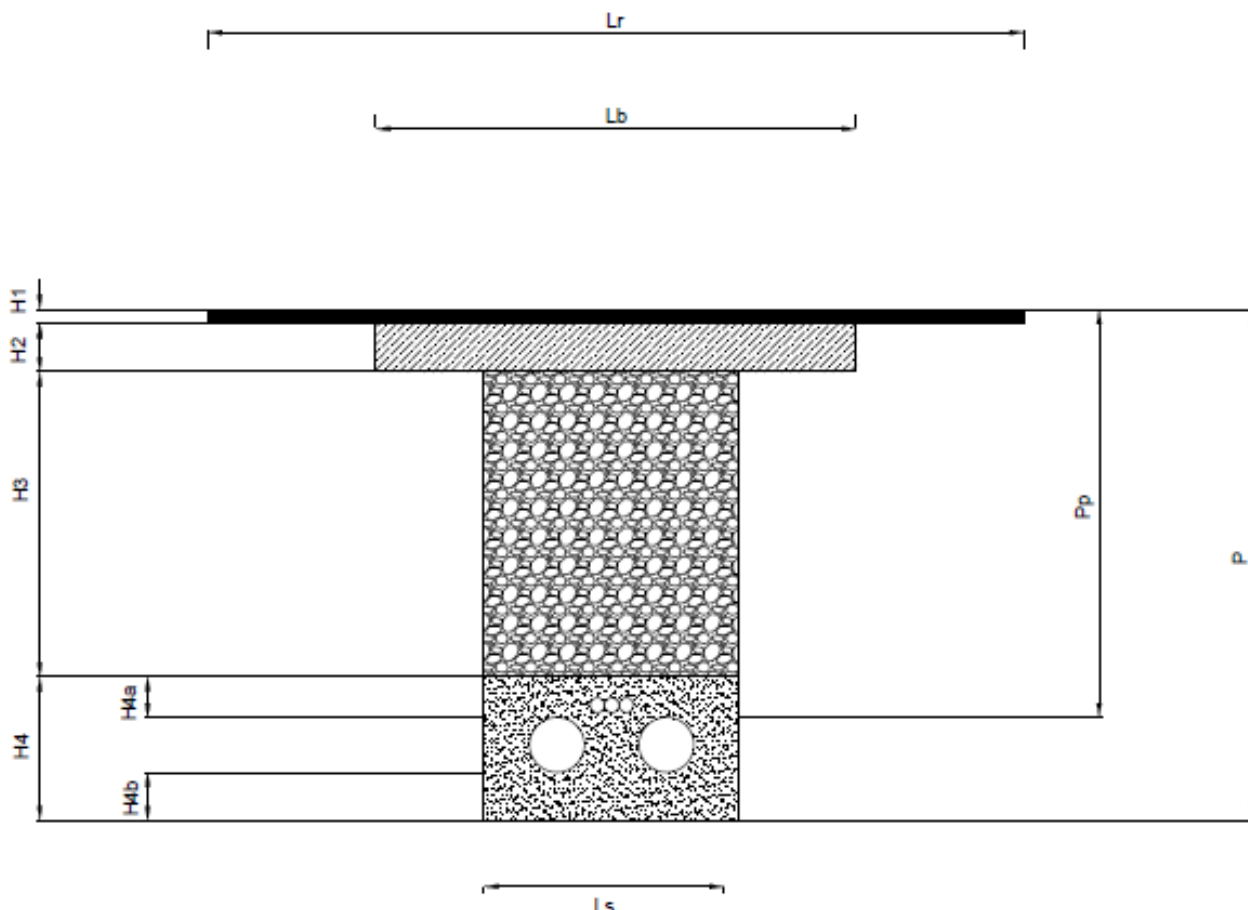
- Per la determinazione del VRN a nuovo delle condotte il "perito estimatore" procede con la metodologia seguente.

Parametri di riferimento			Unità di misura	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500
Diametro esterno tubo	F <sub>e</sub>		cm	14,00	18,00	22,50	28,00	35,50	40,00	45,00	56,00	71,00
<b>Larghezze normalizzate dello scavo e dei ripristini stradali</b>												
- scavo	L <sub>s</sub>		cm	80,00	90,00	90,00	130,00	150,00	160,00	160,00	200,00	220,00
- binder	L <sub>b</sub>		cm	130,00	130,00	140,00	150,00	160,00	180,00	190,00	210,00	250,00
- tappeto di usura	L <sub>u</sub>	300	cm	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
<b>Altezze normalizzate dello scavo e dei materiali impiegati</b>												
- tappeto d'usura	H <sub>1</sub>	4	cm	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
- binder (lordo 14 cm = 10+4)	H <sub>2</sub>	10	cm	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
- riempimento con materiale inerte (tout venant di cava)	H <sub>3</sub>		cm	64,50	74,00	68,50	73,00	77,00	71,00	66,00	76,00	71,00
- spessore letto di posa della tubazione (in sabbia)	H <sub>4a</sub>	15	cm	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
- spessore ricoprimento della tubazione (in sabbia)	H <sub>4a</sub>		cm	22,50	19,00	20,00	20,00	18,50	20,00	20,00	19,00	19,00
- spessore sabbia (letto di posa, rinfianco e ricoprimento)	H <sub>4</sub>		cm	51,50	52,00	57,50	63,00	69,00	75,00	80,00	90,00	105,00
Profondità scavo	P		cm	130,00	140,00	140,00	150,00	160,00	160,00	160,00	180,00	190,00

Calcoli geometrici			Unità di misura	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500
- superficie tappeto di usura (L <sub>u</sub> *1)			m <sup>2</sup>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
- superficie binder (L <sub>b</sub> *1)			m <sup>2</sup>	1,30	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80	1,90	2,10	2,50
- volume materiale bituminoso da demolire (L <sub>b</sub> *(H <sub>1</sub> +H <sub>2</sub> ))			m <sup>3</sup>	0,18	0,18	0,20	0,21	0,22	0,25	0,27	0,29	0,35
- volume tappeto di usura (L <sub>u</sub> *H <sub>1</sub> )			m <sup>3</sup>	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
- volume binder (lordo) (L <sub>b</sub> *(H <sub>1</sub> +H <sub>2</sub> ))			m <sup>3</sup>	0,18	0,18	0,20	0,21	0,22	0,25	0,27	0,29	0,35
- volume riempimento con materiale inerte (L <sub>s</sub> *H <sub>3</sub> )	100%		m <sup>3</sup>	0,52	0,67	0,62	0,95	1,16	1,14	1,06	1,52	1,56
- volume riempimento con materiale proveniente dallo scavo (L <sub>s</sub> *H <sub>3</sub> )	0%		m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- volume sabbia (al lordo del volume della tubazione) (L <sub>s</sub> *H <sub>4</sub> )			m <sup>3</sup>	0,41	0,47	0,52	0,82	1,04	1,20	1,28	1,80	2,31
- volume tubazione (x doppio tubo)			m <sup>3</sup>	0,03	0,05	0,08	0,12	0,20	0,25	0,32	0,49	0,79
- volume sabbia (al netto del volume della tubazione)			m <sup>3</sup>	0,38	0,42	0,44	0,70	0,84	0,95	0,96	1,31	1,52
- volume complessivo dello scavo			m <sup>3</sup>	1,04	1,26	1,26	1,95	2,40	2,56	2,56	3,60	4,18



**SEZIONE TIPO DI CONDOTTA DI TELERISCALDAMENTO IN ACCIAIO  
POSATA SU STRADA COMUNALE/PRIVATA  
IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**



**Figura 6.2.2.1**

Lo scrivente "perito estimatore", per conto del Comune di Varese, ha verificato che le sezioni di scavo tipo rappresentate, sono assimilabili a quelle **correntemente usate quali sezioni contabili** dal gestore uscente in funzione del diametro nominale delle tubazioni (doppio tubo preisolato in acciaio)

- **Profondità di posa delle condotte**

- Per quanto riguarda la **profondità di posa** delle condotte lo scrivente "perito estimatore" ha individuato le larghezze e le profondità di scavo sulla scorta dei dati delle sezioni tipo degli scavi (sezione contabili adottate in genere nelle norme tecniche dei

capitolati d'appalto delle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

- **Tipologie di posa**

- Nel caso dell'impianto di Varese, si è assunto che tutte le condotte risultino posate su strada comunale/privata asfaltata.

- Sono infatti trascurabili tratti di condotta posati su tratti di strada con pavimentazioni diverse (es. terreno naturale, macadam, porfido o su Strade Provinciali).

Per quanto riguarda le caratteristiche dello scavo tipo e delle relative modalità di ripristino della pavimentazione stradale adottate per il Comune di Varese, si è tenuto conto delle prescrizioni contenute nel "REGOLAMENTO PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI DI MANOMISSIONE SUOLO PUBBLICO" vigente nel Comune di Varese.

- **Sequenza standard delle lavorazioni**

Si è assunta la seguente sequenza di lavorazioni per scavo, rinterro e ripristino della pavimentazione:

1. **Taglio della pavimentazione in asfalto** (con sega a disco rotante) per una profondità pari allo spessore del tappeto di usura e del binder, da entrambi i lati della sezione di scavo, distanti quantola larghezza dello scavo  $L_s$  di Figura 6.2.2.1;
2. **Demolizione del manto bituminoso con escavatore** di larghezza uniforme  $L_s$  per la profondità totale  $H_1+H_2 = 14$  cm;
3. **Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici** di larghezza  $L_s$  e profondità  $H_3+H_4$  di Figura 6.2.2.1;
4. **Carico e trasporto materiale di scavo in discarica**, per un volume somma delle aree di larghezza  $L_s$  e profondità  $H_1+H_2+H_3+H_4$  di Figura 6.2.2.1, valorizzato in funzione della distanza del cantiere dalla discarica autorizzata;
5. **Oneri di discarica del materiale di risulta**, per un volume somma delle aree di larghezza  $L_s$  e profondità  $H_1+H_2+H_3+H_4$  di Figura 6.2.1;
6. **Formazione del letto di posa, rinfilanco e ricoprimento delle tubazioni (doppio tubo) consabbia**, inclusa la fornitura del materiale, per una larghezza  $L_s$  ed uno spessore  $H_4$  di Figura 6.2.2.1, detratta l'area occupata dal doppio tubo;
7. **Fornitura e posa del doppio tubo in acciaio** (tubazioni pre-isolate con schiuma

- poliuretaniche e rivestimento in polietilene) all'interno dello scavo. Il termine "posa" qui deve essere inteso come posizionamento ed allineamento delle tubazioni all'interno dello scavo, pronte per la saldatura, saldatura esclusa;
8. **Fornitura e posa dei pezzi speciali quali valvole, curve, pezzi a T, riduzioni concentriche** (pezzi speciali già pre-isolati con schiuma poliuretaniche e rivestimento in polietilene) all'interno dello scavo. Il termine "posa" qui deve essere inteso come posizionamento ed allineamento dei pezzi speciali all'interno dello scavo, pronti per la saldatura, saldatura esclusa;
  9. **Saldatura delle tubazioni in acciaio** (per doppio tubo);
  10. **Saldatura dei pezzi speciali** (quali valvole, curve, pezzi a T, riduzioni concentriche per doppio tubo);
  11. **Fornitura e posa delle muffole** per il ripristino delle coibentazioni in corrispondenza delle saldature dei tubi e dei pezzi speciali;
  12. **Fornitura e posa del nastro segnalatore** di presenza tubazioni;
  13. **Riempimento con inerte del resto dello scavo** fino a livello della superficie stradale, per un volume somma delle aree di larghezza  $L_s$  e profondità  $H_1+H_2+H_3$  di Figura 6.2.2.1;
  14. **Scavo per la rimozione del materiale del ripristino provvisorio**, per la larghezza  $L_s$  e spessore 18 cm  
**N.B.:** per quanto riguarda i conferimenti dei materiali di ripristino provvisori con conferimento ad impianti autorizzati, l'attività, a parere del perito verificatore, non è da conteggiare in quanto, in genere, il ripristino provvisorio permane sull'area di cantiere, fatta salva la fresatura di 4 cm, per la quale viene conteggiato il trasporto ed il conferimento dell'intera superficie ripristinata definitivamente.
  15. **Provvista, stesa di conglomerato bituminoso di collegamento (binder)**, ripresa con vibrofinitrice e costipazione per mezzo di rulli di idoneo peso, per una larghezza  $L_s$  e spessore  $H_1+H_2= 14$  cm di Figura 6.2.1;
  16. **Fresatura della pavimentazione stradale**, per lo spessore  $H_1= 4$  cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino  $L_R= 3,00$  metri;
  17. **Trasporto in discarica del materiale di fresatura**, per lo spessore  $H_1= 4$  cm e

per una larghezza pari alla larghezza di ripristino  $L_R = 3,00$  metri, valorizzato in funzione della distanza del cantiere dalla discarica autorizzata.

18. **Oneri di discarica del materiale di fresatura**, per lo spessore  $H_1 = 4$  cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino  $L_R = 3,00$  metri.
19. **Provvista e stesa di manto bituminoso** per ricostituire il tappeto d'usura, previa stesa di emulsione bituminosa anche lungo il perimetro (sigillatura giunti tra vecchia e nuova pavimentazione), compattazione con rullo statico o vibrante, per lo spessore  $H_1 = 4$  cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino  $L_R = 3,00$  metri, in accordo alle prescrizioni dall'ente gestore della strada.
20. **Ripristino della segnaletica stradale orizzontale.**

Per il dettaglio della definizione del prezzo unitario di realizzazione a nuovo delle tubazioni (doppio tubo) dell'impianto di teleriscaldamento di Varese (VA) si rimanda alla consultazione dell'Allegato 2.

- **Prezzi di fornitura e posa delle tubazioni in acciaio**

- Le tubazioni (doppio tubo) utilizzate per l'impianto oggetto della valorizzazione sono tutte del tipo in acciaio preisolato con isolamento in schiuma poliuretanica e rivestimento in polietilene. I prezzi di fornitura e posa adottati per le tubazioni sono tratti dal "Prezzario della Regione Piemonte".

- **Prezzi di fornitura e posa dei pezzi speciali**

- I pezzi speciali quali valvole, curve, Tee, riduzioni concentriche, considerati per l'impianto oggetto della valorizzazione sono tutti del tipo in acciaio preisolato con isolamento in schiuma poliuretanica e rivestimento in polietilene.

I prezzi di fornitura e posa adottati per i pezzi speciali sono tratti dal "Prezzario della Regione Piemonte".

- **Prezzi di saldatura delle tubazioni e dei pezzi speciali**

- I prezzi di saldatura adottati per le tubazioni e per i pezzi speciali quali valvole, curve, Tee, riduzioni concentriche sono tratti dal "Prezzario della Regione Piemonte".

- **Prezzi di muffolatura delle tubazioni e dei pezzi speciali**

- I prezzi per la fornitura e posa delle muffole necessarie al ripristino del rivestimento isolante in corrispondenza delle saldature in opera delle tubazioni e dei pezzi speciali quali valvole, curve, Tee, riduzioni concentriche sono tratti dal *"Prezzario della Regione Piemonte"*.

- **Prezzi delle attività di scavo, rinterro, ripristino delle pavimentazioni stradali**

I prezzi per le attività di natura edile quali, rinterri, ripristini delle pavimentazioni stradali sono tratti dal *"Prezzario della CCIAA di Milano"*.

### **6.2.3. VRN dei contatori di energia termica + acqua calda sanitaria**

Il valore di ricostruzione a nuovo dei contatori di energia termica è stato determinato come la somma di:

- il prezzo di fornitura dei contatori di energia termica;
- il prezzo di posa dei contatori di energia termica.

I prezzi di fornitura e di posa dei misuratori adottati per la valorizzazione sono quelli indicati nel capitolo 12 del *"Prezzario della Regione Piemonte"*.

### **6.2.4. VRN dell'impianto solare termico**

L'impianto solare termico non è incluso negli impianti a cessione gratuita

L'impianto solare termico **da 0,7 MW** realizzato nell'anno 2015 ai sensi dell'art.11 di convenzione, dovrà essere devoluto al Comune a titolo oneroso, a partire dal costo storico riportato nel libro cespiti della concessionaria.

Come da prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it) Acinque Tecnologie s.p.a. ribadisce che *"nulla sarà dovuto al concessionario uscente a meno della quota del valore residuo dell'impianto solare termico che è entrato in funzione nel 2015, ha una vita tecnica pari a 20 anni e pertanto possiede a scadenza (31/12/2025) un valore residuo che a partire dal costo storico presente nel libro cespiti ammonterà a complessivi € 190.256,80"*. Nel caso esaminato, il perito estimatore considera il valore storico

dell'investimento € 380.513,60, in parte coperto dalle agevolazioni del GSE (Gestore dei Servizi Energetici) attraverso la quota di € 47.462,23 per 5 anni, con un incentivo complessivo di 237.311,16 euro (Cfr. PG-AST-0245780 -17/10/2024 Acinque Tecnologie S.p.A).

**Si precisa che le agevolazioni attribuite dal GSE relativamente all'impianto solare termico non sono computabili in detrazione del valore residuo dell'impianto in quanto: a) l'art. 24 del RD 2578/1925 dispone di tenere conto dei soli anticipazioni e sussidi dati dai Comuni; b) l'art. 19, comma 2 del D.Lgs. 201/2022 non è applicabile sia perché disciplina successiva alla realizzazione dell'impianto, sia perché tale impianto non ha costituito investimento indicato nel contratto di servizio.**

## **7. CALCOLO DEL VALORE A STIMA INDUSTRIALE DELL'IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO DA INSERIRE NEL REGISTRO CESPITI ALLA DAL 01/01/2026.**

Il Valore a stima Industriale da inserire nel registro cespiti comunali dal 01/01/2026 (**VIR VIR<sub>31/12/2025</sub>**) degli impianti di teleriscaldamento nel Comune di Varese è stato determinato dal "perito estimatore" utilizzando per ognuno dei cespiti costituenti l'impianto i seguenti elementi:

- l'anno di installazione (t) del cespite;
- gli elementi di consistenza;
- il valore attuale di realizzazione a nuovo (VRN) del cespite in moneta;
- le durate utili ( $V_x$ ) di cui alla Tabella di cui al paragrafo 5.3;
- la percentuale di degrado (Pdeg) alla data di riferimento 31/12/2025.

Da quanto riportato al capitolo precedente secondo i conteggi di stima di cui all'allegato 4:

- ❖ il **VRN** totale complessivo della **centrale di produzione è € 26.048.200,00** di



cui:

- Edifici: € 863.700,00
- Impianto di cogenerazione: € 2.644.500,00
- Unità di produzione del calore: € 22.540.000,00

a cui vanno sommate le spese tecniche e le spese generali

❖ il **VRN** totale complessivo della **rete di teleriscaldamento è € 16.610.269,30**

a cui vanno sommate le spese tecniche e le spese generali

❖ Il **VRN** totale complessivo **dei contatori è € 338.656,38** di cui:

- contatori di calore: € 279.640,20
- contatori acqua calda sanitaria: € 59.016,18

a cui vanno sommate le sole spese generali.

Le **Spese Tecniche**, calcolate in conformità con quanto esposto al paragrafo 5.1.2.1 (Rif. Allegato 3), risultano:

1. somma del VRN dei cespiti di: edificio, impianto di cogenerazione e unità di produzione del calore, condotte e IDU: € 42.658.469,30;
2. importo delle spese tecniche, calcolato utilizzando il criterio di calcolo di cui al D.M. 17/06/2016 (ex D.M. 143 del 31/10/2013): € 4.185.312,05;
3. importo delle spese tecniche scontato del 20%: **€ 3.348.249,64.**

Le **Spese Generali** calcolate il 3% dell'importo complessivo di € (42.658.469,30 + 279.640,20 + 59.016,18 + 3.348.249,64) = € 46.345.375,32 ammontano ad **€ 1.390.361,26.**

Ai fini del calcolo del valore a stima industriale dell'impianto, le Spese Tecniche e le Spese Generali sono state degradate, secondo la legge di degrado, riconducibile agli impianti afferenti. Vale a dire:

- ❖ spese tecniche:



Cespiti da considerare	VRN [€]	VIR [€]	Pdeg [-]	Spese tecniche scontate del 20% [€]	VIR spese tecniche [€]
<b>FABBRICATI INDUSTRIALI</b>	863.700,00	151.147,50	0,8250	146.798,01	25.689,65
<b>TURBINA + CENTRALE TERMICA</b>	25.184.500,00	1.259.225,00	0,9500	2.075.734,50	103.786,72
<b>TUBAZIONI</b>	16.610.269,30	4.020.906,88	0,7563	1.125.717,14	274.337,27
<b>TOTALI</b>	42.658.469,30			3.348.249,64	403.813,64

❖ spese generali:

calcolate il 3% dell'importo di € 46.345.375,32, ammontano ad **€ 1.390.361,26**

**Pertanto:**

- somma del VRN complessivo: **€ 47.735.736,58;**
- somma del VIR complessivo: **€ 6.027.586,61;**
- $P_{deg} = 1 - (VIR \text{ complessivo}) / (VRN \text{ complessivo}) = 0,8737$  (p.a.)

Nell'Allegato 4 sono riportate le tabelle di calcolo e la tabella VIR.

**N.B.:** per quanto riguarda i cespiti che hanno superato la loro vita utile (gli impianti di produzione del calore, contatori di calore), la percentuale di degrado ( $P_{deg}$ ) alla data di riferimento 31/12/2025 risulta del 100%.

Tuttavia, poiché sono beni che producono un reddito rilevante, pur essendo alla fine della vita tecnica, anche oltre la fine della concessione di 33 anni, viene attribuito dal "perito estimatore" un **valore industriale residuo medio almeno del 5% del suo valore a nuovo (VRN)**, salvo ulteriori approfondimenti, per tener conto delle condizioni particolari d'uso dell'esercizio di Varese.

Per una più evidente visione di insieme si riporta di seguito la tabella di sintesi del valore a stima industriale dell'impianto di teleriscaldamento di Varese per le diverse categorie di cespiti)

RIEPILOGO PER CESPITE		VALORE TOTALE A NUOVO (Euro)	PERCENT. MEDIA DI DEGRADO [%]	V.I. AL 31/12/25 (Euro)
1	TERRENI	COMODATO	COMODATO	COMODATO
2	FABBRICATI INDUSTRIALI E PERTINENZE ESTERNE	863.700,00	82,50	151.147,50
3	TURBINA CON TUTTI GLI IMPIANTI ANNESSI/CENTRALE TERMICA CON TUTTI GLI IMPIANTI ANNESSI	25.184.500,00	95,00*	1.259.225,00
4	TUBAZIONI	16.610.269,30	75,63	4.020.906,88
5	CONTATORI DI ENERGIA TERMICA + ACS** **stima	279.640,20 + 59.016,18**	95,00*	13.982,01 + 2.950,81**
6	SPESE TECNICHE	3.348.249,64	87,94	403.813,64
7	SPESE GENERALI	1.390.361,26	87,37	165.870,10
8	VALORE A STIMA INDUSTRIALE (escluso impianto solare)	47.735.736,58	87,37	6.027.586,61
9	IMPIANTO SOLARE TERMICO	380.513,60	50,00	190.256,80
10	VALORE A STIMA INDUSTRIALE	48.116.250,18	87,08	6.217.843,41

\* valore convenzionale, considerato che questi cespiti hanno esaurito la loro durata utile convenzionale.

**N.B.:** Secondo la valutazione del "perito estimatore" per conto del Comune di Varese, l'indennizzo dovuto al gestore uscente per l'impianto solare termico iscritto a costo storico nel libro cespiti di Acinque S.P.A. risulta € 190.256,80 quale valore residuo a partire dal costo storico presente nel libro cespiti, come dichiarato con, prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it) da

**Acinque Tecnologie S.p.A. ; salvo valori diversi a seguito dei più approfonditi accertamenti di ragioneria.**

Da ciò si può desumere che il valore industriale residuo complessivo da inserire nel libro cespiti del Comune di Varese è **VIR<sub>31/12/2025</sub> = € 6.217.843,41**

(In lettere: Euro seimilioniduecentodiciassettemilaottocentoquarantatre/41).

## **8. VERIFICA DEL VRN DELLA STIMA CON I PARAMETRI DI COSTO ARERA**

Secondo dati ARERA, (cfr.: doc 388/2023/R/TLR del 30/08/2023 pag.8) il costo dell'investimento medio unitario da prevedere per una rete nuova di teleriscaldamento in Italia è 1.300 k€/km e per nuovi gli impianti di produzione/recupero del calore, il costo dell'investimento medio unitario è 650 k€/MW installato (il dato è riferito al target di investimento MISE- decreto Cingolani-) nell'ambito della missione 2 del PNRR componente M2C3, alla data del 30/06/2022.

Secondo la stima eseguita dal perito estimatore, la rete ha un VRN di € 18.616.882,08 comprese le spese tecniche e generali.

Dividendo detto importo per la lunghezza della rete di doppie tubazioni di 18,021 km, risulta il costo unitario stimato del VRN di **1033,12 k€/km**.

Lo scostamento tra il valore stimato dal perito estimatore e quello dell'investimento medio, per la ricostruzione della rete di Varese, secondo i parametri standard ARERA, risulta motivato dal dettaglio della stima eseguita, alla quale rimanda.

Al proposito, precisa quanto segue:

- **sia le sottocentrali, sia i tratti di tubazione del circuito primario che insistono su aree private sono di proprietà dell'utenza**
- **sono invece parte del sistema di teleriscaldamento e quindi nella proprietà del Comune di Varese i contatori di calore installati presso ciascuna**

### **sottocentrale.**

il valore dell'investimento medio per ricostruire una nuova centrale di potenzialità eguale a quella esistente a Varese (potenza termica installata complessiva 49 MW) secondo la stima eseguita dal perito estimatore, è € 29.118.854,48, comprese le spese tecniche e generali. Tale importo, diviso per la potenza termica complessiva di 49 MW, fornisce il costo unitario stimato del VRN di **594,26 k€/MW** (comprensivo di spese tecniche e generali). Questo valore è in linea con il parametro medio unitario di 650 k€/MW dell'investimento indicato da ARERA.

Vi è inoltre da porre in evidenza che da documenti pubblici recenti, consultati dal "perito estimatore", Acinque S.P.A (già Varese Risorse S.P.A), per la centrale di produzione del sistema di teleriscaldamento di via Ottorino Rossi (entrata in esercizio nel 1992), dichiara un costo storico dell'investimento di circa € 15.000.000,00, corrispondenti ad attuali € 30.825.000,00 (con rivalutazione ISTAT OPI dall'anno 1992 all'anno 2024).

## **9. CONCLUSIONI**

Sulla base dello Stato di consistenza descritto negli elaborati relativi all'Impianto di Varese, con riferimento ai cespiti inventariati da "S.A.I. S.R.L. PER CONTO DI ACINQUE TECNOLOGIE S.P.A., GIÀ VARESE RISORSE S.P.A." S.r.l. alla data del 31/05/2023, il "perito estimatore" ha determinato **il valore a stima industriale (VIR)**, comprensivo di Spese Tecniche e Generali, **da iscrivere a libro cespiti del Comune di Varese dal 01/01/2026:**

**VIR<sub>31/12/2025</sub> = € 6.217.843,41**

(In lettere: Euro seimilioniduecentodiciassettemilaottocentoquarantatre/41).

**Così ripartito per cespiti:**

FABBRICATI INDUSTRIALI E PERTINENZE ESTERNE	€	180.665,02
TURBINA CON TUTTI GLI IMPIANTI ANNESSI + CENTRALE TERMICA CON TUTTI GLI IMPIANTI ANNESSI	€	1.466.276,14
TUBAZIONI	€	4.362.429,78
CONTATORI DI ENERGIA TERMICA + ACS**	€	18.215,68
**stima		
IMPIANTO SOLARE TERMICO	€	190.256,80
<b>TOTALE</b>	<b>€</b>	<b>6.217.843,41</b>

Per la centrale di Via Ottorino Rossi il "perito estimatore" per conto del Comune Varese, ha applicato prezzi parametrici correnti e/o desunti da quelli d' impianti di recente realizzazione e/o in corso di esecuzione in Lombardia, di caratteristiche e taglie strettamente comparabili con quella in esame.

Per la rete di teleriscaldamento urbana, ha applicato i dati dei consuntivi contabili di lavori di impianti in costruzione, simili nel dettaglio a quello in esame, con norme capitolari equivalenti, realizzati con condotte interrate, sotto le pavimentazioni stradali, di centri urbani; in comuni con caratteristiche e densità d'utenza strettamente comparabili con quelle del Comune Varese (VA).

Per quanto riguarda le condizioni alla scadenza della concessione di cui all' art11 della Convenzione per l'affidamento del servizio pubblico di riscaldamento urbano, in concessione amministrativa alla Varese Risorse S.p.A. Società Consortile per Azioni" N25119 del 03.07.1989 di Rep Segretario Generale, Acinque Tecnologie s.p.a con prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it). ribadisce che *"nulla sarà dovuto al concessionario uscente a meno della quota del valore residuo dell'impianto solare termico che è entrato in funzione nel 2015, ha una vita tecnica pari a 20 anni e pertanto possiede a scadenza (31/12/2025) un valore residuo che a partire dal costo storico presente nel libro cespiti ammonterà a complessivi € 190.256,80."*

Secondo la Valutazione del "perito estimatore" per conto del Comune di Varese, **l'indennizzo dovuto al gestore uscente per l'impianto solare termico** iscritto a costo

storico nel libro cespiti di Acinque S.P.A. risulta € 190.256,80 quale valore residuo a partire dal costo storico presente nel libro cespiti, come dichiarato con, prot. 22/09/2023 ADE/RIU/LSC [protocollo@comune.varese.legalmail.it](mailto:protocollo@comune.varese.legalmail.it) da Acinque Tecnologie S.p.A. ; salvo valori diversi a seguito dei più approfonditi accertamenti di ragioneria

il valore storico dell'investimento € 380.513,60, è stato in parte coperto dalle agevolazioni del GSE (Gestore dei Servizi Energetici) attraverso la quota di € 47.462,23 per 5 anni, con un incentivo complessivo di 237.311,16 euro (Cfr. PG-AST-0245780 -17/10/2024 Acinque Tecnologie S.p.A.).

**Si precisa che le agevolazioni attribuite dal GSE relativamente all'impianto solare termico non sono computabili in detrazione del valore residuo dell'impianto in quanto: a) l'art. 24 del RD 2578/1925 dispone di tenere conto dei soli anticipazioni e sussidi dati dai Comuni; b) l'art. 19, comma 2 del D.Lgs. 201/2022 non è applicabile sia perché disciplina successiva alla realizzazione dell'impianto, sia perché tale impianto non ha costituito investimento indicato nel contratto di servizio.**

N.B.: Il "perito estimatore" nel caso dell'impianto di teleriscaldamento di Varese, sulla scorta dei documenti prodotti dal gestore uscente, non ha introdotto né il coefficiente di obsolescenza tecnologica (escludendo la presenza di eventuali impianti divenuti obsoleti), né il coefficiente di deterioramento, (escludendo che vi siano presenti impianti che necessitano di interventi di adeguamento per difetti manutentivi). Di ciò a parere del perito estimatore è necessario che il Concessionario uscente produca dichiarazione liberatoria, ai sensi dell'art. 46 del DPR 445/2000

In difetto la Concessionaria dovrà prestarsi a quelle visite e ispezioni che gli incaricati, ufficialmente designati dal Comune, dovessero compiere per l'esercizio dei controlli previsti e garantiti in conformità con l'art 4 della convenzione

Il calcolo del valore a stima industriale dei cespiti da parte del "perito estimatore" per conto del Comune di Varese (VA), è il risultato dell'applicazione di metodi, non arbitrari, anche

comparativi, nell'ambito dell'incarico ricevuto e delle informazioni disponibili.

Varese (VA), 19 dicembre 2024

Il perito estimatore

Ing. Francesco Pezzagno



## 10. ALLEGATI

La presente relazione comprende i seguenti allegati che ne formano parte integrante:

- 1) Sintesi dello stato di consistenza
- 2) Prezzi per la stima del VRN;
- 3) Conteggio spese tecniche per la realizzazione degli impianti di TLR del comune di Varese;
- 4) Stima a Valore Industriale Residuo: conteggi di corredo.