

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

**IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO
AL SERVIZIO DEL COMUNE DI
SESTO SAN GIOVANNI (MI)**

**VALORE A STIMA INDUSTRIALE (V.I.)
DELL'IMPIANTO
ALLA DATA DEL 31.12.2021**

RELAZIONE

Documento SSG-VI-01

**Il tecnico incaricato
da A2A CALORE E SERVIZI Srl
Ing. Fabio Cirino
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Brescia
Iscrizione n. A 3906**



Rodengo-Saiano (BS), 24 Ottobre 2022

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

INDICE

1	ABSTRACT	4
2	PREMESSA	6
3	SINTESI DEI RIFERIMENTI CONTRATTUALI	8
4	STATO DI CONSISTENZA DELL'IMPIANTO AL 31.12.2021 PREDISPOSTO DA "A2A CALORE E SERVIZI" SRL	9
4.1	<i>Sintesi dello stato di consistenza della rete principale di teleriscaldamento</i>	<i>11</i>
4.1.1	Valvole di intercettazione di rete	14
4.1.2	Curve	15
4.1.3	Pezzi speciali a Tee.....	17
4.2	<i>Sintesi dello stato di consistenza degli impianti di derivazione di utenza.....</i>	<i>20</i>
4.3	<i>Sintesi dello stato di consistenza delle sottocentrali di scambio termico presso le utenze</i>	<i>22</i>
4.4	<i>Sintesi dello stato di consistenza dei contatori di energia termica</i>	<i>23</i>
4.5	<i>Sintesi dello stato di consistenza dei concentratori per Smart Metering</i>	<i>26</i>
5	METODOLOGIA DI CALCOLO DEL VALORE INDUSTRIALE.....	27
5.1	<i>Valore di realizzazione a nuovo (VRN) dell'impianto.....</i>	<i>27</i>
5.2	<i>Percentuale di degrado (P_{deg}) dei cespiti dell'impianto.....</i>	<i>29</i>
5.3	<i>Durata utile adottata per i diversi cespiti (V_x)</i>	<i>30</i>
5.4	<i>Valore Industriale (VI).....</i>	<i>30</i>
6	L'ELABORATO ELENCO PREZZI.....	31
6.1	<i>Elenco dei prezzi unitari.....</i>	<i>31</i>
6.2	<i>Tabelle di calcolo del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dei cespiti.....</i>	<i>32</i>
6.2.1	VRN delle condotte	32
6.2.2	VRN degli impianti di derivazione di utenza (Idu)	37
6.2.3	VRN delle sottocentrali di scambio termico.....	38
6.2.4	VRN dei contatori di energia termica.....	41
6.2.5	Concentratori per Smart Metering	41
7	CALCOLO DEL VALORE A STIMA INDUSTRIALE DELL'IMPIANTO AL 31.12.2021	42
8	CONCLUSIONI.....	44
9	ALLEGATI	45

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

1 ABSTRACT

“A2A Calore e Servizi Srl” (nel seguito denominata “il Committente”), attuale titolare dell’affidamento in Concessione del servizio di teleriscaldamento nel Comune di Sesto San Giovanni (MI), ha affidato al sottoscritto, Ing. Fabio Cirino (nel seguito denominato “il tecnico incaricato”) l’incarico per l’attività di consulenza relativamente alla determinazione del valore a stima industriale (VI) dell’impianto di teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) in conformità alle previsioni del contratto di concessione vigente.

Il tecnico incaricato, sulla base dello stato di consistenza al 31.12.2021, con riferimento ai cespiti di proprietà di “A2A Calore e Servizi Srl” ed alle condizioni contrattuali vigenti di cui alla convenzione tra il Comune di Sesto San Giovanni e “A2A CALORE E SERVIZI” Srl, ne ha determinato il valore a stima industriale (VI_{31.12.2021}) per un importo pari a:

VI_{31.12.2021} = 52.765.381,66€

(In lettere: **cinquantaduemilionisettecentosessantacinquemilatrecentottantuno/66 Euro**).

comprensivo di Spese Tecniche e Generali e così suddiviso:

RIEPILOGO PER CESPITE	VALORE	PERCENT.	V.I.
	TOTALE A NUOVO (Euro)	MEDIA DI DEGRADO	AL 31/12/21 (Euro)
1 TERRENI	0,00		0,00
2 FABBRICATI INDUSTRIALI	0,00		0,00
3 TUBAZIONI	63.760.231,82	0,3191	43.414.279,61
4 SOTTOSTAZIONI DI UTENZA	19.351.675,09	0,9299	1.357.093,20
5 IMPIANTI DI DERIVAZIONE DI UTENZA	10.260.718,86	0,6512	3.578.440,13
6 CONTATORI DI ENERGIA TERMICA	1.573.862,73	0,3824	971.959,62
TOTALE	94.946.488,50	0,4805	49.321.772,56
SPESE TECNICHE (Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, Collaudi di natura Tecnica)	3.780.697,82	0,4805	1.963.955,92
SPESE GENERALI (3%)	2.848.394,66	0,4805	1.479.653,18
VALORE A STIMA INDUSTRIALE	101.575.580,98	0,4805	52.765.381,66

Sono opportune le seguenti precisazioni ed avvertenze relativamente al calcolo del valore a stima industriale dei cespiti dell’impianto:

- Tutte le informazioni ed i dati che sono stati forniti al “*tecnico incaricato*” dal Concessionario sono assunti come attendibili, non rientrando nell’incarico affidato una loro verifica sistematica.
- Per la valorizzazione delle voci generali (quali ad esempio manodopera, scavi, rinterrì, ripristini, lavori edili in genere, etc.) il prezzario adottato come riferimento è il “**LISTINO DEI**

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

PREZZI INFORMATIVI DELLE OPERE EDILI della CCIAA Metropolitana di Milano-Monza-Brianza-Lodi - edizione 2021-3 ed in seguito denominato per comodità *“Prezziario della CCIAA di Milano”*.

- Per quanto riguarda 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.), il Prezziario di riferimento adottato per la valorizzazione è stato il Prezziario denominato ***“Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte - Prezziario Regione Piemonte 2021”*** ed in seguito denominato per comodità *“Prezziario della Regione Piemonte”*. Tale prezziario riporta infatti al proprio interno una intera sezione (capitolo 12) specifica per gli impianti di teleriscaldamento, frutto dell'analisi e dell'esperienza maturata nel settore da parte di una primaria azienda del settore e che riporta prezzi unitari in linea con quelli correnti di mercato.
- Relativamente al tipo di devoluzione (onerosa o gratuita) adottata per i cespiti di proprietà di “A2A Calore e Servizi Srl”, tutti i cespiti sono stati considerati a **devoluzione onerosa**. Tale criterio è coerente con quanto indicato nel contratto di concessione vigente.
- Relativamente alle **durate utili** adottate per i cespiti, in assenza di indicazioni puntuali contenute nel contratto di concessione, si sono adottate le durate utili dei cespiti (condotte, derivazioni di utenza, sottocentrali di scambio termico, contatori di energia termica, etc.) coerenti con quelli previsti nel settore.
- La presente relazione ha carattere di esclusività per il Committente e costituisce il documento di riferimento in base al quale “A2A Calore e Servizi Srl” dovrà pervenire ad una definizione, condivisa con il Comune di Sesto San Giovanni (MI), del valore di rimborso da riconoscere al gestore uscente nella presunta futura cessazione del servizio, valore che dovrà essere indicato nel futuro bando per l'assegnazione del servizio mediante gara.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

2 PREMESSA

“A2A Calore e Servizi Srl”, attuale titolare dell'affidamento in Concessione del servizio di teleriscaldamento nel Comune di Sesto San Giovanni (MI), ha affidato al sottoscritto, Ing. Fabio Cirino (nel seguito denominato “il tecnico incaricato”), l'incarico per l'attività di consulenza relativamente alla determinazione del valore a stima industriale (VI) dell'impianto di teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) in conformità alle previsioni del contratto di concessione vigente.

Il Teleriscaldamento consiste nella distribuzione urbana di calore, con produzione centralizzata. L'energia termica viene distribuita all'utenza diffusa in aree cittadine, mediante tubazioni interrate con trasporto di energia termica mediante acqua calda o surriscaldata. Il calore viene fornito all'utenza con misurazione e fatturazione a contatore, in analogia agli altri sistemi a rete (gas, energia elettrica).

Nei primi anni '90 il Comune di Sesto San Giovanni e “AEM Distribuzione Gas e Calore SpA” (oggi “A2A Calore e Servizi Srl”) sottoscrissero un accordo per lo sviluppo del teleriscaldamento sul territorio mediante il calore residuo derivante dall'impianto di produzione elettrica a ciclo combinato costituito da turbogas + turbina a vapore di proprietà Sondel (ora Edison SpA), alimentato a metano.

Le condotte di distribuzione della rete di teleriscaldamento sono oggi alimentate prevalentemente dalla centrale primaria in cui avviene lo scambio termico tra vapore e acqua surriscaldata per teleriscaldamento, realizzata nel 1994 (e successivamente ampliata) e situata in Viale Italia 584.

Nel corso degli anni a tale impianto se ne sono aggiunti altri; in particolare nel territorio comunale di Sesto San Giovanni è presente la centrale “Vetrobalsamo”, che recupera calore da un processo industriale (vetreria). In caso di necessità la rete di distribuzione riceve inoltre calore da due impianti situati nel comune di Milano, uno in zona Bicocca (cosiddetta centrale “Tecnocity”) ed uno in via Ponte Nuovo (cosiddetta centrale “Ricevitrice Nord”).

Il sistema di produzione e recupero del calore non è oggetto di valorizzazione della presente perizia di stima.

L'attuale Concessione è in vigore dal 01/07/1992, ha durata 30 anni ed ha dunque scadenza naturale il 30/06/2022.

In relazione all'incarico affidatogli, “il tecnico incaricato” ha svolto le seguenti attività:

1. acquisizione dal Concessionario degli elaborati relativi allo stato di consistenza dell'Impianto di Sesto San Giovanni (MI) al 31.12.2021, consistenti in:
 - riepilogo dei dati di consistenza dei cespiti, suddivisi per tipologia e per anno di posa o realizzazione (vedasi *Documento SSG-VI-02: “Sintesi dello stato di consistenza”*);
 - shapefile della rete di distribuzione del calore alle utenze (in cui ciascun tratto rappresentato in cartografia deve intendersi come “doppio tubo” di mandata e ritorno);
 - shapefile degli allacciamenti alle utenze (impianti di derivazione di utenza, in cui ciascun tratto rappresentato in cartografia deve intendersi come “doppio tubo” di mandata e ritorno);
 - shapefile delle valvole di intercettazione della rete di distribuzione principale (in cui ciascun punto rappresentato in cartografia deve intendersi come “doppia valvola” di mandata e ritorno);
 - elenco dei contatori di energia termica installati presso le utenze allacciate alla rete alla data del 31.12.2021;

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

- elenco dei contratti di fornitura dell'energia termica alle utenze alla data del 31.12.2021;
 - copia della convenzione (rev. del 02.02.1995) tra il Comune di Sesto San Giovanni e Azienda Energetica Municipale (AEM);
 - copia del "REGOLAMENTO COMUNALE PER L'ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI A RETE NEL SOTTOSUOLO E PER LA MANOMISSIONE DEL SUOLO PUBBLICO" vigente nel Comune di Sesto San Giovanni.
2. Definizione dei criteri adottati per il calcolo del valore a stima industriale dell'impianto.
 3. Predisposizione di uno specifico elaborato "*ELENCO PREZZI*", necessario per valorizzare i cespiti elencati nello stato di consistenza.
 4. Calcolo del valore di ricostruzione a nuovo (VRN) al 31.12.2021 dei cespiti dell'impianto.
 5. Calcolo del valore a stima industriale (VI) al 31.12.2021 dell'impianto.

Tutte le informazioni ed i dati che sono stati forniti al "*tecnico incaricato*" sono assunti come attendibili, non rientrando nell'incarico affidato una loro verifica sistematica.

La presente relazione (*Documento SSG-VI-01*), è corredata dai seguenti allegati che ne formano parte integrante:

Documento SSG-VI-02: Sintesi dello stato di consistenza

Documento SSG-VI-03: Elenco Prezzi

Documento SSG-VI-04: Tabelle di calcolo del valore a stima industriale (VI)

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

3 SINTESI DEI RIFERIMENTI CONTRATTUALI

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

Sintesi della Convenzione tra Comune di SESTO SAN GIOVANNI e “A2A CALORE E SERVIZI” Srl	
Decorrenza inizio Concessione:	01/07/1992
Durata concessione:	30 anni
Scadenza naturale concessione:	30/06/2022
Le Condizioni di devoluzione previste alla scadenza naturale della concessione sono le seguenti: <u>Devoluzione impianti come da Concessione Originaria</u> (Art. 15 della Convenzione): <i>“alla scadenza della concessione, ove l’Ente Concedente decida di assumere il servizio, direttamente o tramite Azienda municipale o consortile o altre forme consentite dalla legge, il concessionario trasferirà al Concedente stesso la proprietà degli impianti, a fronte del pagamento di un corrispettivo determinato secondo il criterio di stima industriale, così come previsto dal R.D. n°2578 del 15/10/1925. Per valore industriale si intende l’insieme dei costi necessari per ricostruire un impianto uguale a quello che si rileva, tenuto conto del tempo trascorso, quindi della decurtazione del valore come sopra calcolato per degrado e deperimento, salvo gli eventuali rinnovi e sostituzioni durante l’uso.”</i> <u>Criterio di devoluzione adottato per la valorizzazione</u>: come da previsioni contrattuali. Tutti i cespiti dell’impianto, di proprietà di “A2A Calore e Servizi Srl”, sono stati considerati “a devoluzione onerosa”.	

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

4 STATO DI CONSISTENZA DELL'IMPIANTO AL 31.12.2021 PREDISPOSTO DA "A2A CALORE E SERVIZI" SRL

"A2A Calore e Servizi Srl" ha predisposto la documentazione relativa allo stato di consistenza degli impianti di teleriscaldamento al servizio del territorio Comunale di Sesto San Giovanni (MI).

Per "*Stato di consistenza*" si intende l'insieme dei documenti comprendenti la cartografia e la descrizione delle reti e degli impianti afferenti il servizio di teleriscaldamento, con evidenza dell'anno di realizzazione e delle loro caratteristiche costruttive e funzionali.

Lo stato di consistenza fornito al "*tecnico incaricato*" garantisce l'identificazione delle diverse categorie di cespiti e fornisce un livello di dettaglio tale da costituire la base di riferimento per determinare il valore a stima industriale dell'impianto di teleriscaldamento di Sesto San Giovanni alla data di riferimento del 31.12.2021 (**VI**_{31.12.2021}).

Lo stato di consistenza fornito al "*tecnico incaricato*" è essenzialmente riconducibile a:

- a) riepilogo dei dati di consistenza dei cespiti, suddivisi per tipologia e per anno di posa o realizzazione (vedasi *Documento SSG-VI-02: "Sintesi dello stato di consistenza"*).
- b) shapefile della rete di distribuzione del calore alle utenze (in cui ciascun tratto rappresentato in cartografia deve intendersi come "doppio tubo" di mandata e ritorno).
- c) shapefile degli allacciamenti alle utenze (impianti di derivazione di utenza, in cui ciascun tratto rappresentato in cartografia deve intendersi come "doppio tubo" di mandata e ritorno).
- d) shapefile delle valvole di intercettazione della rete di distribuzione principale (in cui ciascun punto rappresentato in cartografia deve intendersi come "doppia valvola" di mandata e ritorno).
- e) elenco dei contatori di energia termica installati presso le utenze allacciate alla rete alla data del 31.12.2021;
- f) elenco dei contratti di fornitura dell'energia termica alle utenze alla data del 31.12.2021;

Al Tecnico incaricato è stato inoltre fornito copia della Convenzione vigente con il Comune di Sesto San Giovanni e copia del documento "**REGOLAMENTO COMUNALE PER L'ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI A RETE NEL SOTTOSUOLO E PER LA MANOMISSIONE DEL SUOLO PUBBLICO**" e contenente le prescrizioni da rispettare in caso di manomissione del suolo pubblico nel Comune di Sesto San Giovanni.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

La tabella seguente riassume in estrema sintesi lo stato di consistenza dell'impianto al 31.12.2021.

Riepilogo consistenza impianto di teleriscaldamento al 31.12.2021	
Rete di distribuzione	63.704 metri di condotte in doppio tubo in "acciaio preisolato" mediante schiuma poliuretanica e rivestimento esterno in polietilene (per uno sviluppo complessivo di 127.408 metri di singola tubazione)
Derivazioni di utenza interrate	18.795 metri di condotte di allacciamento alle utenze in doppio tubo in "acciaio preisolato" mediante schiuma poliuretanica e rivestimento esterno in polietilene (per uno sviluppo complessivo di 37.590 metri di singola tubazione), per complessivi: n° 889 IDU realizzate tra il 1994 e il 2021
Sottocentrali di scambio termico	n° 1.504 sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze, con potenzialità termica compresa tra i 50 kW ed i 4.000 kW (potenza media installata: circa 250 kW/sottocentrale)
Contatori di energia termica	n° 1.651 contatori di energia termica (nota: alcune sottocentrali di scambio termico sono dotate di due contatori di energia termica, di cui uno misura l'energia termica utilizzata per uso riscaldamento, l'altro quella per uso a.c.s. Ciò spiega il maggior numero di contatori rispetto a quello delle sottocentrali.)
Concentratori per "Smart Metering"	n° 31 concentratori per la trasmissione dei dati di misura e dei principali parametri di funzionamento dei sistemi di teleriscaldamento

Per le caratteristiche di dettaglio degli impianti si rimanda al *Documento SSG-VI-02: "Sintesi dello stato di consistenza"*.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

4.1 Sintesi dello stato di consistenza della rete principale di teleriscaldamento

Le condotte interrate facenti parte dell'impianto di teleriscaldamento di Sesto San Giovanni (MI), di proprietà di "A2A Calore e Servizi Srl", sono alimentate dalla Centrale principale situata in Viale Italia 584.

La rete di teleriscaldamento (doppio tubo di mandata/ritorno), trasporta acqua surriscaldata alla temperatura di 110-120°C e si sviluppa per 63.704 metri.

La distribuzione temporale delle condotte è riepilogata nella tabella sottostante.

Stratificazione della rete di teleriscaldamento (doppio tubo)										
ANNO di posa	DN<=50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	TOTALE
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1994	37	228	400	550	302	-	877	-	661	3.056
1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	339	519	1.744	1.850	374	-	2.302	-	-	7.129
1997	147	534	1.908	689	925	-	-	-	-	4.204
1998	121	179	689	388	-	-	-	-	-	1.377
1999	27	1.352	1.600	11	-	-	-	-	-	2.990
2000	3	167	347	-	-	-	-	-	-	518
2001	2	293	278	-	-	-	-	-	-	573
2002	-	14	100	-	-	-	-	-	-	114
2003	123	218	711	654	4	-	77	-	5	1.792
2004	-	217	904	-	46	-	114	-	-	1.281
2005	40	899	510	462	-	-	923	-	-	2.834
2006	115	-	635	1.205	7	-	1.733	-	-	3.695
2007	174	762	1.522	3.002	-	-	2.236	-	-	7.696
2008	23	259	1.207	598	573	-	3.302	-	-	5.963
2009	25	448	371	1.074	438	-	1.384	-	-	3.740
2010	21	82	463	699	1.304	-	1.336	114	1.138	5.156
2011	5	62	301	169	245	-	859	-	194	1.834
2012	17	140	289	375	5	-	-	-	-	827
2013	-	217	293	1.030	464	190	1.695	44	-	3.934
2014	-	99	637	157	513	717	480	-	-	2.602
2015	-	104	156	538	-	16	-	-	-	814
2016	-	-	31	2	-	-	12	-	101	146
2017	-	207	145	177	-	-	44	-	-	573
2018	-	-	8	-	-	-	15	352	-	375
2019	-	-	-	-	-	-	20	273	-	294
2020	37	20	2	-	17	-	-	-	-	76
2021	-	-	68	-	-	-	22	21	-	111
Totale	1.258	7.022	15.319	13.630	5.219	923	17.430	804	2.099	63.704

****NOTA:** Lo sviluppo di cui alla presente tabella è da intendersi riferito al "doppio tubo" di mandata e ritorno della rete. La **lunghezza complessiva dei tubi** appartenenti alla rete di distribuzione del calore principale è pertanto pari a $(2 \times 63.704) = 127.408$ metri.

Le condotte di distribuzione del calore appartenenti alla rete principale sono tutte in acciaio, del tipo "preisolato" mediante schiuma poliuretanica e rivestimento esterno in polietilene (per uno sviluppo complessivo di 127.408 metri di singola tubazione).

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

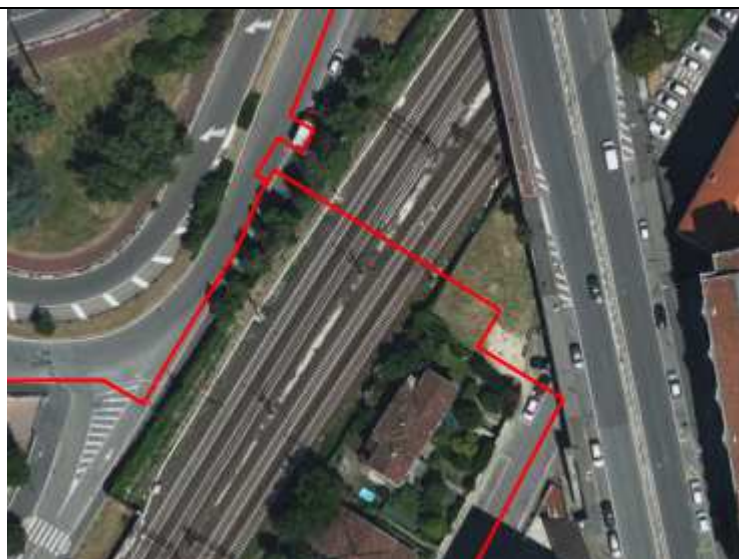
Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

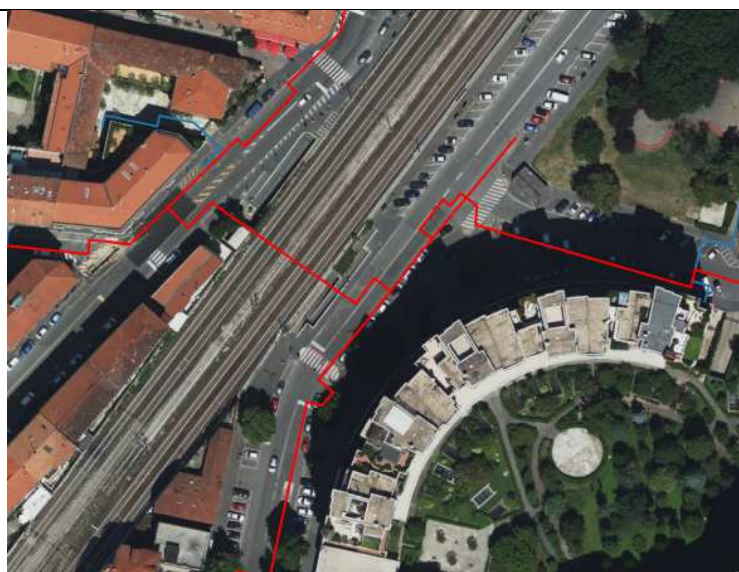
La rete di distribuzione comprende anche *quattro attraversamenti ferroviari*, di cui tre in sottopasso realizzati mediante tecnica “*no-dig*” (*spingitubo*), il quarto in attraversamento superiore con tubazioni posata in apposito cavedio.

Informazione	Lunghezza Totale	Anno di Realizzazione	Diametro del doppio tubo	Ubicazione
Attraversamento ferroviario in sottopasso tramite "Spingitubo"	44 metri	2014	DN300	(via Camagni/Via Morganti)
Attraversamento ferroviario in sottopasso tramite "Spingitubo"	60 metri	2007	DN150	(via E.Marelli/Via Breda altezza di Via Firenze)
Attraversamento ferroviario in sottopasso tramite "Spingitubo"	75 metri	1996	DN300	(via Giovanna D'Arco)
Attraversamenti ferroviario in sovrappasso su viadotto	80 metri	1996	DN300	(cavalcavia Vulcano)



Attraversamento ferroviario in sottopasso
tramite "Spingitubo"

(via Camagni/Via Morganti)



Attraversamento ferroviario in sottopasso
tramite "Spingitubo"

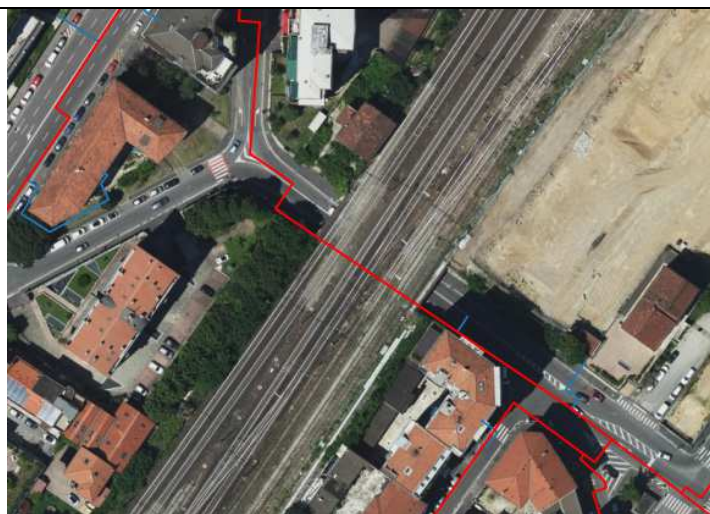
(via E.Marelli/Via Breda
altezza di Via Firenze)

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

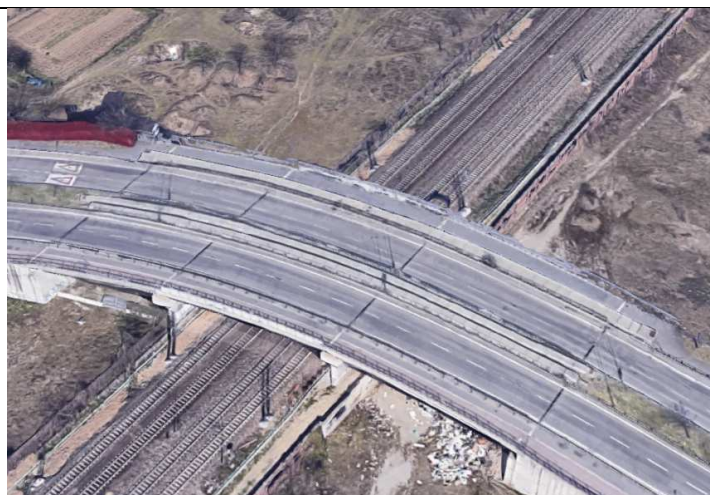
Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2



Attraversamento ferroviario in sottopasso
tramite "*Spingitubo*"

(via Giovanna D'Arco)



Attraversamento ferroviario
in sovrappasso
entro cunicolo in cls

(cavalcavia Vulcano)

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

4.1.1 Valvole di intercettazione di rete

Lungo la rete di distribuzione principale sono disposte anche le valvole di intercettazione di linea, tutte in acciaio, del tipo “preisolato” mediante schiuma poliuretanica.

Il numero di valvole installate lungo la rete (sulle tubazioni di mandata e ritorno) è riportato nella tabella successiva, in funzione del diametro nominale.

Numero di valvole istallate lungo la rete di distribuzione		
Condotte DN <= DN50	38	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 80	122	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 100	222	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 150	154	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 200	42	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 250	4	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 300	100	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 400	2	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)
Condotte DN 500	8	da Shapefile - doppio Tubo (M/R)

La maggior parte delle valvole di linea sono di tipo “manuale”, pur essendo presente una piccola percentuale di valvole di tipo motorizzato.

Ai fini della stima dell'incidenza del costo di fornitura e posa delle valvole di linea sul valore delle condotte di rete, si è assunto un atteggiamento prudentiale, ipotizzando che tutte le valvole installate presso l'impianto siano del tipo manuale, ***trascuando di fatto i maggiori costi di fornitura e posa di alcune valvole di tipo “Motorizzato”*** effettivamente presenti nell'impianto.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

4.1.2 Curve

Ai fini della corretta valorizzazione di un impianto di teleriscaldamento, oltre alle valvole di intercettazione di linea, è necessario tener conto anche dell'incidenza dei pezzi speciali quali Tee, e curve.

Le curve sono tutte in acciaio, del tipo "preisolato" mediante schiuma poliuretanica e rivestimento in polietilene. A differenza degli altri sottoservizi a rete (es. gasdotti e acquedotti) in cui il numero delle curve lungo la rete dipende esclusivamente dal tracciato di posa (ed in misura minore dall'eventuale cavallottamento di sottoservizi preesistenti), nel caso delle reti di teleriscaldamento è necessario tener conto delle dilatazioni termiche legate alle variazioni di temperatura del fluido trasportato: pertanto le norme tecniche di settore prevedono delle lunghezze massime dei tratti rettilinei di tubazione, da interrompersi mediante la creazione di "omega" di compensazione delle dilatazioni termiche.

Tenendo conto delle lunghezze massime ammissibili per i tratti rettilinei in funzione del DN della condotta previsti dalle norme di settore, e dello sviluppo complessivo della rete principale suddiviso per diametro, è stato pertanto possibile stimare con sufficiente approssimazione il numero e le caratteristiche delle curve presenti presso l'impianto.

Ripartizione delle condotte della rete principale in funzione del DN

Lunghezza totale della Rete DN <= DN50	1.257,72	m	1,97%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 65	-	m	0,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 80	7.021,65	m	11,02%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 100	15.319,19	m	24,05%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 125	-	m	0,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 150	13.630,28	m	21,40%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 200	5.219,47	m	8,19%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 250	922,90	m	1,45%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 300	17.429,57	m	27,36%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 400	804,17	m	1,26%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 500	2.098,84	m	3,29%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
<i>Lunghezza totale della Rete</i>	63.703,79	m	100,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

Lunghezza massima ammissibile per tratti rettilinei

Condotte DN <= DN50	60,00	m
Condotte DN 65	60,00	m
Condotte DN 80	80,00	m
Condotte DN 100	90,00	m
Condotte DN 125	100,00	m
Condotte DN 150	120,00	m
Condotte DN 200	140,00	m
Condotte DN 250	150,00	m
Condotte DN 300	180,00	m
Condotte DN 400	200,00	m
Condotte DN 500	200,00	m

Numero di curve stimate

Condotte DN <= DN50	168	Stimate n° 8 curve ogni 60 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 65	-	Stimate n° 8 curve ogni 60 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 80	702	Stimate n° 8 curve ogni 80 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 100	1.362	Stimate n° 8 curve ogni 90 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 125	-	Stimate n° 8 curve ogni 100 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 150	909	Stimate n° 8 curve ogni 120 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 200	298	Stimate n° 8 curve ogni 140 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 250	49	Stimate n° 8 curve ogni 150 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 300	775	Stimate n° 8 curve ogni 180 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 400	32	Stimate n° 8 curve ogni 200 metri di rete (x doppio tubo)
Condotte DN 500	84	Stimate n° 8 curve ogni 200 metri di rete (x doppio tubo)

N.B.: i valori della tabella sono da considerare come valori massimi ammissibili da rispettare. Nella pratica si utilizzano distanze inferiori, dunque la stima è calcolata per difetto. Tuttavia l'effetto della minore distanza effettiva rispetto ai valori massimi ammissibili si ritiene possa essere in buona parte compensato dalle minori curve posate per effetto dell'andamento non sempre rettilineo della strada.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

4.1.3 Pezzi speciali a Tee

Ai fini della corretta valorizzazione di un impianto di teleriscaldamento, oltre alle valvole di intercettazione di linea, è necessario tener conto anche dell'incidenza dei pezzi speciali quali Tee, e curve.

I pezzi speciali a Tee in una rete di distribuzione sono di norma installati in corrispondenza degli incroci stradali (Tee di linea) e degli stacchi per le derivazioni di utenza o allacciamenti (Tee di presa).

I pezzi speciali a Tee sono tutti in acciaio, del tipo "preisolato" mediante schiuma poliuretanica.

Il numero di pezzi speciali a Tee posati presso l'impianto non è indicato nello stato di consistenza.

E' stato comunque possibile stimare, con buona approssimazione, il numero di Tee presenti presso l'impianto secondo il seguente criterio:

- Il numero dei "Tee di presa" posati lungo la rete è stato assunto pari al doppio del numero di derivazioni di utenza presenti nell'impianto (per tener conto del Tee di presa installato sia nella tubazione di mandata che di ritorno);
- Il numero di "Tee di linea" posati lungo la rete è stato stimato ipotizzando la presenza di un Tee ogni 150 metri di tubazione.

Per quanto riguarda i "**Tee di presa**", tenendo conto del diametro delle tubazioni della rete di distribuzione principali e degli allacciamenti di utenza, è stato possibile stimarne con buona approssimazione il numero e le caratteristiche (DN/DN).

Dalla cartografia della rete e degli Idu è stato possibile rilevare che:

Numero di Tee in corrispondenza delle derivazioni di utenza ("Tee di presa")			
<i>DN dell'IDU</i>	<i>n° IDU (doppio tubo)</i>	<i>n° Tee</i>	<i>note</i>
IDU DN ≤ DN50	590	1.180	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 65	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 80	207	414	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 100	75	150	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 125	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 150	16	32	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 200	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 250	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 300	1	2	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 400	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))
IDU DN 500	0	0	(da Shapefile IDU - doppio Tubo (M/R))

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

Numero e caratteristiche dei Tee di presa stimati in corrispondenza delle derivazioni di utenza		
	<i>n° Tee</i>	<i>note</i>
Tee DN 50/50	35	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 50
Tee DN 65/50	-	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 65
Tee DN 80/50	196	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 80
Tee DN 100/50	428	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 100
Tee DN 125/50	-	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 125
Tee DN 150/50	380	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 150
Tee DN 200/50	141	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 150
Tee DN 200/80	5	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 200
Tee DN 250/80	26	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 250
Tee DN 300/80	383	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 300
Tee DN 300/100	103	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 300
Tee DN 400/100	22	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 400
Tee DN 500/100	25	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 500
Tee DN 500/150	32	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 500
Tee DN 500/300	2	Stimati proporzionalmente alle condotte di rete DN 500
<i>N.B.:</i> la distribuzione degli IDU in funzione del DN della rete è stata stimata proporzionalmente al peso percentuale delle condotte di rete per quanto riguarda il diametro maggiore del Tee di presa. Il diametro inferiore del Tee di presa è stato stimato sulla base della reale distribuzione (per DN) degli allacciamenti di utenza.		

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

Per quanto riguarda i “**Tee di linea**”, ai fini della stima per la valorizzazione si è ritenuto opportuno identificare le caratteristiche medie dei Tee di linea, individuando il cosiddetto “Tee di linea medio-tipo” tenendo conto del diametro medio della rete principale (media pesata dei diametri delle tubazioni di rete).

Le caratteristiche del Tee di linea medio tipo risultante sono state pertanto:

Tee di linea medio-tipo: DN 200/200

Ripartizione delle condotte della rete principale in funzione del DN e definizione del numero e delle caratteristiche del Tee di linea medio-tipo				
Lunghezza totale della Rete DN <= DN50	1.257,72	m	1,97%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 65	-	m	0,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 80	7.021,65	m	11,02%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 100	15.319,19	m	24,05%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 125	-	m	0,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 150	13.630,28	m	21,40%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 200	5.219,47	m	8,19%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 250	922,90	m	1,45%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 300	17.429,57	m	27,36%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 400	804,17	m	1,26%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete DN 500	2.098,84	m	3,29%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
Lunghezza totale della Rete	63.703,79	m	100,00%	(da Shapefile - doppio Tubo (M/R))
DN medio della rete	DN 200	calcolato come media pesata rispetto a DN e lunghezza della rete		
Caratteristiche medie del pezzo speciale a T: Tee _{medio-tipo}	DN 200/200	DN Tee _{medio-tipo} assunto pari al DN medio della rete		
Numero di pezzi speciali a T lungo la rete (A)	424	(hp: 1 ogni 150 m)		
Numero di pezzi speciali a T lungo la rete (A/R)	848	(hp: 1 ogni 150 m)		

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

4.2 Sintesi dello stato di consistenza degli impianti di derivazione di utenza

“A2A Calore e Servizi Srl” ha predisposto lo stato di consistenza degli impianti di derivazione di utenza in forma cartografica, fornendo gli shapefile rappresentativi della parte interrata degli allacciamenti (ciascuno stacco rappresentato nella cartografia rappresenta di fatto il doppio tubo di andata e ritorno, limitatamente alla parte interrata dell'allacciamento).

Ai fini della valorizzazione è consuetudine ricondurre la consistenza degli impianti di derivazione di utenza (IDU) mediante la definizione tipologica “dell'impianto medio di derivazione di utenza”, che viene assunto poi come base per il calcolo del valore di ricostruzione a nuovo degli impianti di derivazione di utenza. Dalla tabella attributi associata a ciascuna derivazione di utenza (IDU) è possibile risalire alle informazioni necessarie alla definizione delle caratteristiche dell'impianto medio di derivazione di utenza quali:

- la lunghezza di ogni singolo IDU;
- il materiale;
- il diametro nominale ed il diametro esterno.

Dalla cartografia delle derivazioni di utenza risultano **889 allacciamenti di utenza** per uno sviluppo complessivo (interrato) di 18.795 metri, da intendersi riferito al “doppio tubo” di mandata e ritorno della parte interrata dell'allacciamento. La **lunghezza complessiva dei tubi** relativi alla parte interrata degli allacciamenti di utenza (IDU) è pertanto pari a $(2 \times 18.795) = 37.590$ metri.

La lunghezza media degli allacciamenti è pertanto $18.795/889 = 21,14$ metri (in doppio tubo).

Tenuto conto delle lunghezze complessive degli allacciamenti per ogni singolo diametro è stato possibile risalire al diametro nominale medio dell'allacciamento, pari a DN 65.

Ricapitolando, le caratteristiche dell'impianto di derivazione di utenza medio (*IDU_{medio-tipo}*) risultante per l'impianto di Sesto San Giovanni sono così riassumibili:

Caratteristiche dell' <i>IDU_{medio-tipo}</i>	
Lunghezza <i>IDU_{medio-tipo}</i>	21,14 metri/cad**
DN <i>IDU_{medio-tipo}</i>	DN 65
Materiale <i>IDU_{medio-tipo}</i>	Acciaio preisolato
** riferito alla parte interrata dell'IDU	
**la lunghezza complessiva dei tubi relativi alla parte interrata degli allacciamenti di utenza (IDU) è pertanto pari a $(2 \times 21,14) = 42,28$ metri/cad.	

Per quanto riguarda la parte aerea degli allacciamenti, le tubazioni aeree sono state considerate parte del circuito primario delle sottocentrali di scambio termico (SST) installate presso le utenze.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

Per quanto riguarda la stratificazione temporale dell'anno di posa degli allacciamenti essa è una informazione nota e riportata nella cartografia degli allacciamenti di utenza.

La stratificazione degli IDU in relazione agli anni di posa delle **889** derivazioni risulta pertanto:

Anno di posa	Numero_IDU	Proprietà	Devovibilità
1994	31	Gestore	Onerosa
1995	0	Gestore	Onerosa
1996	92	Gestore	Onerosa
1997	69	Gestore	Onerosa
1998	27	Gestore	Onerosa
1999	52	Gestore	Onerosa
2000	9	Gestore	Onerosa
2001	15	Gestore	Onerosa
2002	5	Gestore	Onerosa
2003	27	Gestore	Onerosa
2004	31	Gestore	Onerosa
2005	48	Gestore	Onerosa
2006	36	Gestore	Onerosa
2007	92	Gestore	Onerosa
2008	73	Gestore	Onerosa
2009	59	Gestore	Onerosa
2010	42	Gestore	Onerosa
2011	35	Gestore	Onerosa
2012	34	Gestore	Onerosa
2013	28	Gestore	Onerosa
2014	18	Gestore	Onerosa
2015	25	Gestore	Onerosa
2016	10	Gestore	Onerosa
2017	12	Gestore	Onerosa
2018	4	Gestore	Onerosa
2019	5	Gestore	Onerosa
2020	7	Gestore	Onerosa
2021	3	Gestore	Onerosa

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

4.3 Sintesi dello stato di consistenza delle sottocentrali di scambio termico presso le utenze

“A2A Calore e Servizi Srl” ha fornito al “tecnico incaricato” l’elenco dei contratti attivi con i clienti finali alla data del 31.12.2021.

Tale elenco riporta una serie di informazioni, tra le quali:

- codice identificativo del punto di fornitura (POD);
- tipologia del servizio fornito (riscaldamento, a.c.s., riscaldamento+a.c.s.);
- potenza contrattuale impegnata;
- indirizzo del punto di fornitura;
- data di stipula del contratto con il cliente finale.

Sulla base di tale elenco, è stato possibile stimare con la metodologia di seguito descritta le caratteristiche delle sottocentrali di scambio termico e la loro stratificazione temporale.

Per quanto riguarda la **potenzialità termica di targa delle sottocentrali** di scambio termico, essa è stata ricavata ipotizzando che la potenzialità di targa di ciascuna sottocentrale sia pari al valore dell’impegno contrattuale maggiorato del 20%, per tener conto della “modularità” degli scambiatori installati e delle scelte progettuali di prassi che prevedono da parte dei progettisti un leggero sovradimensionamento degli impianti rispetto alle portate termiche contrattuali (solitamente intorno al 20-30%).

I valori teorici di tale calcolo sono stati quindi arrotondati in modo da avere un “passo” di 50 kW fino a potenze di targa pari a 400 kW, ed un “passo” di 100 kW per potenze di targa superiori ai 400 kW. L’elenco dettagliato delle sottocentrali di scambio termico, con le relative portate termiche di targa stimate come sopra descritto è riportato nell’allegato “Documento SSG-VI-02: Sintesi dello stato di consistenza”.

Complessivamente, è risultato:

caratteristiche della sottocentrale di scambio termico media-tipo

Totale potenza termica installata (kW):	368.850,00
Totale sottocentrali:	1504
Potenza termica della sottocentrale media-tipo (KW/cad):	245,25

Totale potenza termica installata (kW):	368.850,00
Totale IDU:	889
Potenza termica della sottocentrale media-tipo (KW/idu):	414,90

Per quanto riguarda **l’anno di installazione delle sottocentrali** di scambio termico, dato necessario ai fini del calcolo del loro valore residuo, non è stato possibile risalire a tale dato in quanto nell’elenco fornito al “tecnico incaricato” è riportato l’anno di stipula del contratto ma non quello di installazione della sottocentrale. L’anno riportato nei contratti è quindi uguale o più recente rispetto all’anno di installazione effettivo della sottocentrale di scambio termico: attribuendo alle sottocentrali il

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

medesimo anno di stipula del contratto si sarebbe quindi considerata un'età media del parco delle centrali inferiore a quella reale, sovrastimando dunque il loro valore a stima industriale.

Per tener conto di quanto sopra, pertanto, invece che considerare singolarmente ciascuna sottocentrale (calcolando cioè per ciascuna di esse il valore di ricostruzione a nuovo ed il relativo valore residuo in funzione dell'anno di stipula del contratto) al tecnico incaricato è sembrato ragionevole procedere con il seguente criterio:

- è stato calcolato il valore di ricostruzione a nuovo di ciascuna sottocentrale di scambio termico installata presso l'utenza;
- è stato calcolato il valore della sommatoria dei valori di ricostruzione a nuovo di ogni singola sottocentrale, determinando così il valore di ricostruzione a nuovo (VRNs) complessivo delle sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze, che è risultato essere pari a **10.962.013,07 €** (riferito alla sola porzione di proprietà di A2A Calore e Servizi Srl, ed al netto del circuito primario di ciascuna centrale);
- è stato calcolato il valore di ricostruzione a nuovo del circuito primario di ciascuna sottocentrale ed il corrispondente valore complessivo (VRNp), che è risultato pari a **10.648.836,77 €**;
- il VRN complessivo (VRNs+VRNp) così calcolato è stato quindi suddiviso per il numero di allacciamenti di utenza esistenti (889), in modo da calcolare il **VRN_{medio-tipo}** della singola sottocentrale, riferito però alla derivazione di utenza invece che alla sottocentrale;
- partendo dal valore di ricostruzione a nuovo della sottocentrale media tipo **VRN_{medio-tipo}** (riferito alla derivazione di utenza) il valore a stima industriale delle sottocentrali è stato determinato degradando i prodotti del **VRN_{medio-tipo}** per il numero di derivazioni di utenza di ciascun anno, assumendo pertanto una identica stratificazione temporale delle derivazioni di utenza (nota in base ai dati puntuali riportati negli shapefile).

4.4 Sintesi dello stato di consistenza dei contatori di energia termica

"A2A Calore e Servizi Srl" ha fornito al "tecnico incaricato" l'elenco dei contatori di energia termica installati alla data del 31.12.2021.

Tale elenco riporta una serie di informazioni, tra le quali:

- codice identificativo del contatore (matricola);
- la tipologia del contatore di energia termica;
- il diametro;
- l'anno di posa.

Complessivamente alla data del 31.12.2021 risultano installati 1.651 contatori di energia termica. Tale numero è leggermente superiore rispetto al numero delle sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze: ciò è dovuto al fatto che presso molte delle sottocentrali per uso riscaldamento + a.c.s. sono presenti due misuratori, uno per la misura dell'energia termica utilizzata per uso riscaldamento, l'altro per quella per uso a.c.s..

La stratificazione dei **1.651** contatori di energia termica in relazione al loro anno di posa ed alle loro caratteristiche (diametro) risulta:

Anno di posa	DN contatore	Numero	Proprietà	Devolgibilità
1997	DN**	1	Gestore	Onerosa
1998	DN 25	1	Gestore	Onerosa
1999	DN**	2	Gestore	Onerosa
1999	DN 40	1	Gestore	Onerosa
2002	DN**	2	Gestore	Onerosa

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

2003	DN 20	1	Gestore	Onerosa
2004	DN**	1	Gestore	Onerosa
2004	DN 20	2	Gestore	Onerosa
2005	DN 25	2	Gestore	Onerosa
2006	DN**	1	Gestore	Onerosa
2006	DN 65	2	Gestore	Onerosa
2007	DN 20	2	Gestore	Onerosa
2008	DN**	1	Gestore	Onerosa
2008	DN 20	1	Gestore	Onerosa
2009	DN**	29	Gestore	Onerosa
2009	DN 15	1	Gestore	Onerosa
2009	DN 25	1	Gestore	Onerosa
2010	DN**	15	Gestore	Onerosa
2011	DN**	5	Gestore	Onerosa
2012	DN**	3	Gestore	Onerosa
2012	DN 20	1	Gestore	Onerosa
2013	DN**	3	Gestore	Onerosa
2013	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2014	DN 20	4	Gestore	Onerosa
2014	DN 25	3	Gestore	Onerosa
2014	DN 40	2	Gestore	Onerosa
2014	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2014	DN 80	1	Gestore	Onerosa
2015	DN**	1	Gestore	Onerosa
2015	DN 20	7	Gestore	Onerosa
2015	DN 25	13	Gestore	Onerosa
2015	DN 40	3	Gestore	Onerosa
2015	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2015	DN 65	1	Gestore	Onerosa
2015	DN**	1	Gestore	Onerosa
2015	DN 25	2	Gestore	Onerosa
2016	DN 15	1	Gestore	Onerosa
2016	DN 20	3	Gestore	Onerosa
2016	DN 25	11	Gestore	Onerosa
2016	DN 40	3	Gestore	Onerosa
2016	DN 50	3	Gestore	Onerosa
2016	DN 25	4	Gestore	Onerosa
2016	DN 40	3	Gestore	Onerosa
2016	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2017	DN 15	128	Gestore	Onerosa
2017	DN 20	9	Gestore	Onerosa
2017	DN 25	56	Gestore	Onerosa
2017	DN 40	56	Gestore	Onerosa
2017	DN 50	16	Gestore	Onerosa
2017	DN 65	6	Gestore	Onerosa
2017	DN 20	2	Gestore	Onerosa
2017	DN 25	11	Gestore	Onerosa
2017	DN 40	10	Gestore	Onerosa
2017	DN 50	2	Gestore	Onerosa
2017	DN 65	1	Gestore	Onerosa
2018	DN 15	523	Gestore	Onerosa

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

2018	DN 20	9	Gestore	Onerosa
2018	DN 25	6	Gestore	Onerosa
2018	DN 40	3	Gestore	Onerosa
2018	DN 65	1	Gestore	Onerosa
2018	DN 20	2	Gestore	Onerosa
2018	DN 25	3	Gestore	Onerosa
2018	DN 40	7	Gestore	Onerosa
2018	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2019	DN 15	5	Gestore	Onerosa
2019	DN 20	43	Gestore	Onerosa
2019	DN 25	49	Gestore	Onerosa
2019	DN 40	42	Gestore	Onerosa
2019	DN 50	13	Gestore	Onerosa
2019	DN 65	4	Gestore	Onerosa
2019	DN 80	2	Gestore	Onerosa
2019	DN 20	8	Gestore	Onerosa
2019	DN 25	3	Gestore	Onerosa
2019	DN 40	4	Gestore	Onerosa
2019	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2020	DN 100	3	Gestore	Onerosa
2020	DN 15	1	Gestore	Onerosa
2020	DN 20	142	Gestore	Onerosa
2020	DN 25	110	Gestore	Onerosa
2020	DN 40	104	Gestore	Onerosa
2020	DN 50	29	Gestore	Onerosa
2020	DN 65	10	Gestore	Onerosa
2020	DN 80	3	Gestore	Onerosa
2020	DN 20	20	Gestore	Onerosa
2020	DN 25	5	Gestore	Onerosa
2020	DN 40	11	Gestore	Onerosa
2020	DN 50	3	Gestore	Onerosa
2020	DN 65	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 15	7	Gestore	Onerosa
2021	DN 20	9	Gestore	Onerosa
2021	DN 25	6	Gestore	Onerosa
2021	DN 40	6	Gestore	Onerosa
2021	DN 50	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 65	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 80	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 20	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 25	1	Gestore	Onerosa
2021	DN 40	2	Gestore	Onerosa

***NOTA: per circa 65 contatori di energia termica non è definito il diametro nominale. Per essi è stato assunto il valore di ricostruzione a nuovo pari a zero. Peraltro, trattandosi di contatori con età superiore agli otto anni, tale assunzione non ha effetto sull'effettivo valore a stima industriale.*

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

4.5 Sintesi dello stato di consistenza dei concentratori per Smart Metering

Presso alcuni condomini allacciati alla rete sono installati **n° 31 concentratori** di dati e modem di comunicazione per sistemi di Smart Metering.

In estrema sintesi tali concentratori, abbinati a modem/router sono dispositivi di telegestione, telecontrollo e smart-metering progettati per consentire la comunicazione dati wireless su rete internet a banda larga e per essere installato nelle sottocentrali di scambio termico presso le utenze grazie ai quali è possibile raccogliere e trasmettere i dati rilevati da sensori diffusi sul territorio con la massima efficienza utilizzando tecnologie aperte e standard.

Non è stato possibile reperire la stratificazione temporale relativa agli anni di installazione di tali concentratori.

Tenuto conto del piccolo numero di concentratori presenti nell'impianto e del conseguentemente modesto impatto economico sul valore complessivo dell'impianto, il "tecnico incaricato" ha utilizzato il seguente metodo approssimato per risalire all'età media dei concentratori:

- in generale, l'avvento dei concentratori sul mercato è iniziata intorno all'anno 2005;
- in prima approssimazione il tecnico incaricato ha quindi assunto che nell'impianto di Sesto San Giovanni i concentratori siano stati installati tra l'anno 2005 e l'anno 2021, assumendo come anno medio di installazione l'anno 2013.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

5 METODOLOGIA DI CALCOLO DEL VALORE INDUSTRIALE

Il valore a stima industriale (di seguito valore industriale VI) 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 “*tecnico incaricato*” 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 Sesto San Giovanni).

5.1 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 Sesto San Giovanni.

Il costo di ricostruzione a nuovo dei cespiti per l'Azienda che promuove l'iniziativa 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 Azienda che fa da Stazione Appaltante.

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). Nel caso in esame gli oneri per la sicurezza sono stati considerati pari a:

- **10%** dei costi diretti nel caso di condotte con diametro nominale > DN150;
- **5%** dei costi diretti nel caso di condotte con diametro nominale fino a DN150 incluso;
- **5%** dei costi diretti nel caso di allacciamenti di utenza;
- **3%** dei costi diretti nel caso di sottocentrali di utenza;
- **0% (zero%)** dei costi diretti per tutti gli altri cespiti, per i quali cioè l'incidenza degli oneri per la sicurezza è stata assunta pari a zero ritenendo che per essi non ci siano i costi della sicurezza aggiuntivi rispetto a quelli già compresi nelle spese di posa in opera.

Tali valori percentuali sono ritenuti congrui in relazione alla tipologia delle opere realizzate e delle dimensioni dell'impianto.

Costi indiretti: sono i costi generali della Stazione Appaltante imputabili all'impianto, quali le spese tecniche e le spese generali.

- o **Spese tecniche** per progettazione, direzione lavori, assistenza alla Direzione Lavori, collaudi, contabilità, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione ecc., ascrivibili alle condotte ed agli allacciamenti di utenza.

Per determinare l'ammontare delle spese tecniche si è tenuto come riferimento il criterio di calcolo di cui al D.M. 17/06/2016 (ex D.M. 143 del 31/10/2013), utilizzando i seguenti dati di base:

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

- valore a nuovo al 31.12.2021 di condotte ed allacciamenti dell'impianto, stimato complessivamente in **74.020.950,68 €** al netto di spese tecniche e spese generali della Stazione Appaltante;
- categoria d'opera: idraulica;
- grado di complessità: Acquedotti e Fognature - D05
- spese accessorie: 10%;
- sconto applicato alla tariffa risultata dal calcolo: 20% .

Il calcolo delle Spese Tecniche ha riguardato le spese complessive per Progettazione, Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del D.Lgs 81/2008 e quelle attinenti i collaudi.

Il totale delle spese tecniche come sopra calcolate risulta complessivamente circa il **4,0% dei costi diretti** (valore a nuovo) dell'impianto.

- o **Spese generali**, che rappresentano il costo dell'organizzazione d'impresa, la sua amministrazione e conduzione. Variano ovviamente da organizzazione a organizzazione e dipendono poi anche dalla tipologia di opera che si deve realizzare.

L'incidenza delle spese generali è fissata storicamente per Legge e rimane in carico all'impresa il suo eventuale scostamento. Sia negativo che positivo.

Il riconoscimento delle Spese Generali è stato introdotto già dalla ***circolare*** dell'allora ***Ministero dei Lavori Pubblici n. 15824 del 22.10.1947***, che includeva una prima elencazione delle componenti delle spese generali:

1. l'imposta sull'entrata
2. l'imposta di registro e di accessorie
3. le spese di contratto
4. le spese di personale, di locali di ufficio e della direzione centrale dell'appaltatore
5. la gestione amministrativa della mano d'opera di cantiere
6. la direzione tecnica del cantiere.

A seconda della natura e dell'importanza dei lavori sempre la richiamata circolare indicava l'incidenza delle spese generali in un range compreso fra l'8% e il 12%.

L'art. 34 del regolamento n.554/1999 (ex Legge Merloni) aumentava l'incidenza nel range compreso fra il 13 e il 15 % a seconda della categoria e tipologia dei lavori senza entrare nel merito dei contenuti.

Con l'introduzione del ***DPR 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*** (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010) l'elenco della vecchia circolare è stato aggiornato (vedasi articolo 32 del Regolamento n.207) ed è ***stato stabilito che le spese generali comprendono:***

1. le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
2. gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
3. la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
4. la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
5. le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per la utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
6. le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

7. le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
8. le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
9. le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
10. le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
11. le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
12. le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
13. le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'articolo 86, comma 3-bis, del codice;
14. gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.

L'art. 32 del Regolamento n.207 aumenta l'incidenza massima delle Spese Generali e definendone il range fra il 13 e il 17 %.

Nel caso in esame, tenuto conto che il valore sopra calcolato per le Spese tecniche ammonta al **4,0%** dei costi diretti, un valore congruo da adottare per le Spese Generali (al netto delle Spese Tecniche) potrebbe essere stimato intorno al **3%** (attestandosi intorno ad un valore complessivo delle spese tecniche e generali pari alla metà del valore minimo previsto dal citato art.32.

Il valore adottato per le Spese Generali (al netto delle spese tecniche) della Stazione Appaltante ("A2A Calore e Servizi Srl") è stato pertanto assunto **pari al 3% dei costi diretti**.

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 cespiti;

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

V_x = durata utile dei cespiti

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

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.

Per quanto riguarda le durate utili dei cespiti, qualora non esplicitate nella convenzione come nel caso in esame, sono stati adottati valori coerenti con quelli previsti nel settore:

Tabella 5.3.1

DURATA UTILE DEI CESPITI	
Cespiti	Durata Utile V_{x1} (anni)
Condotte in Acciaio	50
Impianti di derivazione di utenza	25
Sottocentrali di scambio termico	20
Gruppi di misura convenzionali con portata massima superiore a 10 m ³ /h (misuratori dalla classe G10 inclusa in su)	8
Concentratori per telegestione, telecontrollo e Smart Metering	10

5.4 Valore Industriale (VI)

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):

$$VI_{31.12.2021} = \sum (VRN \times (1-P_{deg}))$$

dove la sommatoria è estesa a tutti i cespiti dell'impianto, alle spese Tecniche ed alle Spese Generali sostenute da “A2A Calore e Servizi Srl”.

Le Spese Tecniche e le Spese Generali sostenute da “A2A Calore e Servizi Srl” 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 $P_{deg}=0,4085$ (pari al coefficiente di degrado medio dell'intero impianto).

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

6 L'ELABORATO ELENCO PREZZI

Per poter procedere alla valorizzazione degli impianti è stato predisposto uno specifico elaborato “*ELENCO PREZZI*” (vedi *Documento SSG-VI-03*) in cui, sulla base del *Prezziario della CCIAA di Milano* (integrato dal *Prezziario della Regione Piemonte* per quanto riguarda la componentistica specifica del teleriscaldamento), sono stati definiti i prezzi di tutti i materiali e le lavorazioni necessarie alla valorizzazione dei cespiti che costituiscono l'impianto di teleriscaldamento nel Comune di Sesto San Giovanni.

L'elaborato “*ELENCO PREZZI*” si compone di 3 sezioni.

- Elenco dei prezzi unitari
- Tabelle di calcolo del VRN (valore di realizzazione a nuovo) dei cespiti
- Analisi Prezzi

6.1 *Elenco dei prezzi unitari*

L'Elenco dei prezzi unitari riporta le principali voci e sottovoci descrittive delle forniture e lavorazioni riconducibili alla costruzione di un impianto di teleriscaldamento.

Il prezziario adottato come riferimento per la valorizzazione dei cespiti alla data di riferimento del 31.12.2021 è il Prezziario “**LISTINO DEI PREZZI INFORMATIVI DELLE OPERE EDILI della CCIAA Metropolitana di Milano-Monza-Brianza-Lodi - edizione 2021-3**” ed in seguito denominato per comodità “*Prezziario della CCIAA di Milano*”.

L'esame del suddetto “*Prezziario della CCIAA di Milano*” ha rivelato che il prezziario risulta un idoneo riferimento per le specifiche attività di natura edile (quali manodopera, scavi, rinterrati, ripristini, materiali edili, etc.).

Per quanto riguarda invece la **fornitura ed installazione dei componenti specifici del teleriscaldamento** (ad esempio per le tubazioni, le sottocentrali di scambio termico e misura, i contatori di energia termica, le apparecchiature di telecontrollo etc.), salvo diversamente specificato, i prezzi adottati derivano da quelli riportati Prezziario denominato “**Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte - Prezziario Regione Piemonte 2021**” ed in seguito denominato per comodità “*Prezziario della Regione Piemonte*”. Tale prezziario riporta infatti al proprio interno una intera sezione (capitolo 12) specifica per gli impianti di teleriscaldamento, frutto dell'analisi e dell'esperienza maturata nel settore da parte di una primaria azienda del settore e riporta prezzi unitari in linea con quelli correnti di mercato.

Al riguardo si precisa che:

- tutti i prezzi si intendono Iva esclusa;
- i prezzi indicati nel “*Prezziario della CCIAA di Milano e nel Prezziario della Regione Piemonte*” **comprendono** le spese generali dell'Appaltatore;
- per spese generali si intendono le voci specificate nell'art. 32, comma 4 del DPR n.207 del 05/10/2010;
- i prezzi indicati nel “*Prezziario della CCIAA di Milano e nel Prezziario della Regione Piemonte*” **comprendono** gli oneri di sicurezza afferenti all'impresa (oneri ordinari della sicurezza previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.);
- i prezzi indicati nel “*Prezziario della CCIAA di Milano e nel Prezziario della Regione Piemonte*” **non comprendono** gli oneri specifici della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., che pertanto sono stati quantificati separatamente (pari al 10% nel caso di condotte con diametro nominale maggiore di DN150, al 5% nel caso di condotte con diametro non superiore a DN150 ed allacciamenti di utenza, al 3% per le sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze);

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

- i prezzi indicati nel “*Prezziario della CCIAA di Milano e nel Prezziario della Regione Piemonte*” **non comprendono** le spese generali della Stazione Appaltante (“A2A Calore e Servizi Srl”);

Pertanto:

- relativamente agli **oneri specifici della sicurezza** nei cantieri temporanei e mobili previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.:
 - è stato applicato un incremento (oneri di sicurezza aggiuntiva) pari al:
 - 10% nel caso di condotte con diametro nominale maggiore di DN150;
 - 5% nel caso di condotte con diametro non superiore a DN150 ed allacciamenti di utenza;
 - 3% per le sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze.
- relativamente alle **spese tecniche ed alle Spese Generali (della Stazione Appaltante)**:
 - nella definizione dei costi di ricostruzione a nuovo dei cespiti ricavati basandosi sui prezzi unitari del “*Prezziario della CCIAA di Milano e nel Prezziario della Regione Piemonte*”, non si sono considerati incrementi aggiuntivi legati alle Spese Tecniche ed alle Spese Generali della Stazione Appaltante;
 - ai fini della determinazione del valore complessivo dell'impianto (comprensivo di costi diretti e costi indiretti), il valore complessivo delle Spese Tecniche e delle Spese Generali della Stazione Appaltante è stato sommato all'ammontare complessivo dei costi diretti di realizzazione a nuovo dell'impianto.

6.2 Tabelle di calcolo del valore di realizzazione a nuovo (VRN) dei cespiti

Per valore di realizzazione a nuovo (VRN) dei cespiti 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.

6.2.1 VRN delle condotte

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

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 rinfilanco 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.

Nel caso dell'impianto di Sesto San Giovanni, occorre infine tener conto degli oneri relativi alla tassa di occupazione temporanea di suolo pubblico che il Distributore è tenuto a pagare per ottenere le autorizzazioni alla posa.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

La composizione dei costi delle varie fasi necessarie alla costruzione, sono stati calcolati utilizzando le voci di prezzo contenute nel *“Prezziario della CCIAA di Milano”*.

Il costo così calcolato è stato poi incrementato del 5% (10% nel caso di condotte con diametro nominale > DN150) per tener conto dell'incidenza degli oneri di sicurezza aggiuntiva (oneri specifici della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.), non compresi nelle voci dei prezziari.

Per il dettaglio del calcolo del VRN delle condotte si rimanda al documento *“SSG-VI-03 – ELENCO PREZZI”*

Per la determinazione del VRN a nuovo delle condotte è stata seguita la metodologia seguente:

Correlazione tra sezione di scavo-tipo e diametro delle condotte

In funzione del diametro nominale delle tubazioni (doppio tubo preisolato in acciaio), si sono considerate le sezioni di scavo tipo aventi le dimensioni di cui alla tabella sotto riportata:

Parametri di riferimento	Unità di misura	DN <=50	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500
Diametro esterno tubo	cm	12,50	16,00	20,00	22,50	25,00	31,50	40,00	45,00	56,00	71,00
Larghezze dello scavo e dei ripristini stradali											
- scavo	cm	130,00	130,00	140,00	140,00	150,00	160,00	180,00	190,00	210,00	250,00
- binder	cm	130,00	130,00	140,00	140,00	150,00	160,00	180,00	190,00	210,00	250,00
- tappeto di usura	cm	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Altezze dello scavo e dei materiali impiegati											
- tappeto d'usura	cm	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
- binder (lorcio 14 cm = 10+4)	cm	10,00	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)	cm	106,00	116,00	111,00	116,00	116,00	111,00	111,00	116,00	116,00	111,00
- spessore ricoprimento della tubazione (in sabbia)	cm	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
- spessore letto di posa della tubazione (in sabbia)	cm	22,50	19,00	20,00	22,50	20,00	18,50	20,00	20,00	19,00	19,00
- spessore sabbia (letto di posa, rinfianco e ricoprimento)	cm	50,00	50,00	55,00	60,00	60,00	65,00	75,00	80,00	90,00	105,00
Profondità scavo	cm	170,00	180,00	180,00	190,00	190,00	190,00	200,00	210,00	220,00	230,00

Profondità di posa delle condotte

Per quanto riguarda la **profondità di posa** delle condotte, calcolata all'estradosso superiore delle stesse, si è tenuto conto che per rispettare i valori minimi di profondità previsti dal *“codice della strada”* (1,00 metri dall'estradosso superiore delle tubazioni) in corrispondenza delle derivazioni di utenza, la condotta principale deve essere posata a profondità di posa superiori rispetto alla profondità minima prescritta dal *“codice della strada”*.

La presenza del *“doppio tubo”* tipico delle reti del teleriscaldamento, impedisce infatti l'adozione di soluzioni semplici analoghe a quelle utilizzabili per gli altri servizi a rete (quali gasdotti, acquedotti, cavi elettrici, etc.) nel caso di collegamenti tra le tubazioni in corrispondenza degli incroci o nel caso di realizzazione prese per le derivazioni di utenza (p.e.: innesti *“in pancia”*).

Inoltre, nel caso di un impianto di teleriscaldamento come quello al servizio del comune di Sesto San Giovanni, con diametri dei tubi che raggiungono il DN 300, DN 400 o anche il DN 500 non si può infatti non tener conto delle dimensioni esterne dei tubi dovuti all'isolamento termico delle tubazioni che rendono molto più complicato (rispetto a servizi a rete come acquedotti o gasdotti) gestire cambi di direzione o inserimenti di pezzi speciali (quali ad esempio i Tee di presa per le derivazioni di utenza) in spazi contenuti. Pensare di posare le tubazioni di rete ad una profondità di posa pari alla minima profondità prevista dal codice della strada impedirebbe il rispetto delle profondità minime ogni volta che si incontrasse una interferenza con altri sottoservizi (acquedotti, gasdotti, linee elettriche) o in corrispondenza delle prese per le derivazioni di utenza.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

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

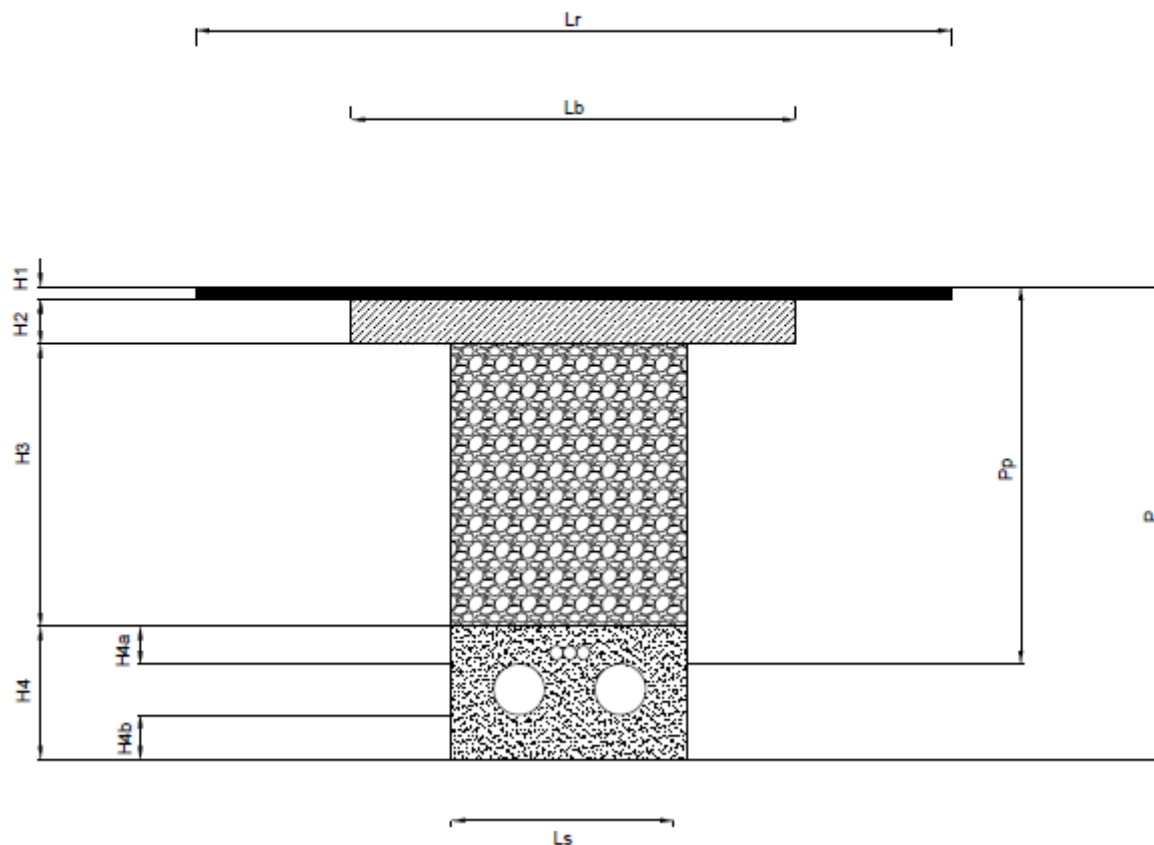


Figura 1

		u.m	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500
L _r	largh. tappetino di usura	cm	300	300	300	300	300	300	300	300	300
L _b	largh. binder	cm	130	130	140	150	160	180	190	210	250
L _s	largh. scavo	cm	130	130	140	150	160	180	190	210	250
H ₁	spess. tappetino di usura	cm	4	4	4	4	4	4	4	4	4
H ₂	spess. binder	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10
H ₃	spess. mat. arido di cava	cm	106	116	111	116	111	111	116	116	111
H _{4a}	spess. ricoprimento in sabbia	cm	15	15	15	15	15	15	15	15	15
D _e	spess. rinfiando in sabbia	cm	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	45,0	56,0	71,0
H _{4b}	spess. letto di posa in sabbia	cm	22,5	19,0	20,0	20,0	18,5	20,0	20,0	19,0	19,0
P _p	profondità di posa	cm	135	145	140	145	140	140	145	145	140
P	profondità scavo	cm	170	180	180	190	190	200	210	220	230

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

Tipologie di posa

Nel caso dell'impianto di Sesto San Giovanni, 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. 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 Sesto San Giovanni, si è tenuto conto delle prescrizioni contenute nel Regolamento "REGOLAMENTO PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI DI MANOMISSIONE SUOLO PUBBLICO" vigente nel Comune di Sesto San Giovanni.

Sequenza standard delle lavorazioni

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

1. **Oneri per occupazione del suolo pubblico in fase di allestimento e durata del cantiere:** si riferiscono agli oneri legati al canone da pagare al Comune di Sesto San Giovanni in occasione dei lavori sulla rete per la temporanea occupazione del suolo pubblico dovuto alla presenza del cantiere e delle macchine operatrici in esso operanti.
2. **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 quanto la larghezza dello scavo LS di figura 1;
3. **Demolizione del manto bituminoso con escavatore** di larghezza uniforme LS per la profondità totale $H1+H2=14$ cm;
4. **Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici** di larghezza LS e profondità $H3+H4$ di figura 1;
5. **Carico e trasporto materiale di scavo in discarica**, per un volume somma delle aree di larghezza LS e profondità $H1+H2+H3+H4$ di figura 1, valorizzato in funzione della distanza del cantiere dalla discarica autorizzata;
6. **Oneri di discarica del materiale di risulta**, per un volume somma delle aree di larghezza LS e profondità $H1+H2+H3+H4$ di figura 1;
7. **Formazione del letto di posa, rinfilanco e ricoprimento delle tubazioni (doppio tubo) con sabbia**, inclusa la fornitura del materiale, per una larghezza LS ed uno spessore $H4$ di figura 1, detratta l'area occupata dal doppio tubo;
8. **Fornitura e posa del doppio tubo in acciaio** (tubazioni preisolate con schiuma poliuretanica 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;
9. **Fornitura e posa dei pezzi speciali quali valvole, curve, pezzi a T, riduzioni concentriche** (pezzi speciali già preisolati con schiuma poliuretanica 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;
10. **Saldatura delle tubazioni in acciaio** (per doppio tubo);
11. **Saldatura dei pezzi speciali** (quali valvole, curve, pezzi a T, riduzioni concentriche per doppio tubo);
12. **Fornitura e posa delle muffole** per il ripristino delle coibentazioni in corrispondenza delle saldature dei tubi e dei pezzi speciali;
13. **Fornitura e posa del nastro segnalatore** di presenza tubazioni;

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

14. **Riempimento con inerte del resto dello scavo** fino a livello della superficie stradale, per un volume somma delle aree di larghezza LS e profondità H1+H2+H3 di figura 1;
15. **Scavo per la rimozione del materiale del ripristino provvisorio**, per la larghezza LS e spessore H1+H2=14 cm di figura 1;
16. **Provvista, stesa di conglomerato bituminoso di collegamento (binder)**, ripresa con vibro finitrice e costipazione per mezzo di rulli di idoneo peso, per una larghezza LS e spessore H1+H2=14 cm di figura 1;
17. **Fresatura della pavimentazione stradale**, per lo spessore H1= 4 cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino LR= 3,00 metri;
18. **Trasporto in discarica del materiale di fresatura**, per lo spessore H1= 4 cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino LR= 3,00 metri, valorizzato in funzione della distanza del cantiere dalla discarica autorizzata.
19. **Oneri di discarica del materiale di fresatura**, per lo spessore H1= 4 cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino LR= 3,00 metri.
20. **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 H1= 4 cm e per una larghezza pari alla larghezza di ripristino LR= 3,00 metri, in accordo alle prescrizioni dall'ente gestore della strada.
21. **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 Sesto San Giovanni (MI) si rimanda alla consultazione del "Documento SSG-VI-03".

Oneri per occupazione del suolo pubblico in fase di allestimento e durata del cantiere:

Prima dell'apertura di ogni cantiere per la posa di una tubazione (di rete o allacciamento) nel territorio comunale di Sesto San Giovanni, l'Azienda di distribuzione deve provvedere al pagamento della tassa per l'occupazione temporanea del suolo pubblico (oggi CUP o Canone Unico Patrimoniale). Tale pagamento è vincolante ai fini del rilascio delle autorizzazioni di scavo.

Il valore del canone dipende sostanzialmente da:

- superficie del suolo pubblico occupata durante i lavori di posa;
- tipologia e durata in giorni dell'occupazione del suolo pubblico;
- categoria (a seconda dell'importanza delle strade e dei livelli medi di traffico).

L'incidenza del CUP durante le fasi di realizzazione è stata quantificata pari a:

- **27,56 €/m** nel caso di realizzazione di condotte di rete;
- **17,74 €/m** nel caso di realizzazione di allacciamenti.

Il dettaglio del calcolo dell'incidenza della CUP è riportato nell'analisi 06 allegata al "Documento SSG-VI-03".

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 "Prezziario della Regione Piemonte".

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

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 *“Prezziario 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 *“Prezziario 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 *“Prezziario 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 *“Prezziario della CCIAA di Milano”*.

Condizioni di posa particolari - Attraversamenti ferroviari

Come già descritto nel capitolo relativo alla consistenza delle condotte, la rete di distribuzione comprende anche *quattro attraversamenti ferroviari*, di cui tre in sottopasso realizzati mediante tecnica *“no-dig”* (*spingitubo*), il quarto in attraversamento superiore con tubazioni posata in apposito cavedio.

Ai fini della valorizzazione, si è assunto un atteggiamento prudentiale, *trascurando pertanto i maggiori costi legati all'adozione della tecnica di scavo “no dig”* mediante macchina spingitubo per i tre attraversamenti inferiori in doppio tubo.

6.2.2 VRN degli impianti di derivazione di utenza (Idu)

Il criterio adottato per la valorizzazione degli impianti di derivazione di utenza tiene conto delle caratteristiche dell'impianto medio-tipo di derivazione di utenza indicate nei dati di consistenza predisposti dal Gestore, consistenti in:

- diametro medio e lunghezza della tubazione interrata;
- incidenza della tipologia e del contesto di posa (strada statale/regionale/provinciale, strada comunale asfaltata, strada comunale in macadam, strada comunale in pavimentazione speciale, strada comunale in terreno naturale);
- materiale della tubazione interrata (acciaio preisolato con schiuma poliuretanica e rivestimento in polietilene).

Nel caso specifico, il *“tecnico incaricato”* pertanto ai fini della valorizzazione degli impianti di derivazione di utenza ha adottato le seguenti assunzioni:

- diametro medio della tubazione interrata: **DN 65**

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

- lunghezza della tubazione interrata: **21,14 m/Idu (doppio tubo)**
- incidenza della tipologia e del contesto di posa (strada statale/regionale/provinciale, strada comunale asfaltata, strada comunale in macadam, strada comunale in pavimentazione speciale, strada comunale in terreno naturale): **100% su strada comunale asfaltata**

Il criterio di calcolo del VRN dell'Idu medio-tipo adottato dal "*tecnico incaricato*" nella presente valorizzazione tiene conto delle caratteristiche medie dell'impianto di derivazione di utenza (*IDU_{medio-tipo}*) pari a quelle sopra indicate.

Il valore di ricostruzione a nuovo dell'impianto medio di derivazione di utenza, *C_{IDU,medio}*, è dunque funzione dei seguenti fattori,:

- costo delle opere edili di scavo, rinterro e ripristino della pavimentazione stradale (includendo anche la fornitura e posa del nastro segnalatore) riferite alla posa su strada Comunale/Privata asfaltata;
Gli schemi delle relative sezioni di scavo e le sequenze standard delle relative lavorazioni sono del tutto analoghi a quelle già descritte nel caso delle condotte.
- oneri per occupazione del suolo pubblico in fase di allestimento e durata del cantiere;
- costo di fornitura e posa dei componenti meccanici (es. dispositivo di presa, valvole, e raccorderia della parte aerea, tubazioni escluse) dell' *IDU_{medio-tipo}*;
- costo unitario di fornitura e posa (€/m) della tubazione interrata dell' *IDU_{medio-tipo}*;
- lunghezza del tratto interrato dell' *IDU_{medio-tipo}*;
- costo unitario di saldatura (€/m) della tubazione interrata dell' *IDU_{medio-tipo}*;
- costo unitario di muffolatura (€/m) della tubazione interrata dell' *IDU_{medio-tipo}*;

Per il dettaglio del calcolo del VRN dell'impianto medio di utenza si rimanda al documento "SSG-VI-03"

6.2.3 VRN delle sottocentrali di scambio termico

Il criterio adottato per la valorizzazione delle sottocentrali di scambi termico, di seguito descritto, si basa sulla definizione delle caratteristiche della sottocentrale di scambio termico media-tipo, avente caratteristiche pari alle caratteristiche medie dell'intero parco delle sottocentrali di scambio termico installate (media pesata in relazione alle potenze termiche installate) in relazione al numero di IDU esistenti alla data del 31.12.2021.

"A2A Calore e Servizi Srl" ha fornito al "*tecnico incaricato*" l'elenco dei contratti attivi con i clienti finali alla data del 31.12.2021.

Tale elenco riporta una serie di informazioni, tra le quali:

- codice identificativo del punto di fornitura (POD);
- tipologia del servizio fornito (riscaldamento, a.c.s., riscaldamento+a.c.s.);
- potenza contrattuale impegnata;
- indirizzo del punto di fornitura;
- data di stipula del contratto con il cliente finale.

Sulla base di tale elenco, è stato possibile stimare le caratteristiche delle sottocentrali di scambio termico e la loro stratificazione temporale come di seguito descritto.

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

Per quanto riguarda la **potenzialità termica di targa delle sottocentrali** di scambio termico, essa è stata ricavata ipotizzando che la potenzialità di targa di ciascuna sottocentrale sia pari al valore dell'impegno contrattuale maggiorato del 20%, per tener conto della "modularità" degli scambiatori installati e delle scelte progettuali di prassi che prevedono da parte dei progettisti un leggero sovradimensionamento degli impianti rispetto alle portate termiche contrattuali (solitamente intorno al 20-30%).

I valori teorici di tale calcolo sono stati quindi arrotondati in modo da avere un "passo" di 50 kW fino a potenze di targa pari a 400 kW, ed un "passo" di 100 kW per potenze di targa superiori ai 400 kW.

L'elenco dettagliato delle sottocentrali di scambio termico, con le relative portate termiche di targa stimate come sopra descritto è riportato nell'allegato "*Documento SSG-VI-02: Sintesi dello stato di consistenza*".

I prezzi per la fornitura ed installazione in opera posa delle sottocentrali di scambio termico sono tratti dal "*Prezziario della Regione Piemonte*".

Complessivamente, è risultato:

caratteristiche della sottocentrale di scambio termico media-tipo

Totale potenza termica installata (kW):	368.850,00
Totale sottocentrali:	1504
Potenza termica della sottocentrale media-tipo (KW/cad):	245,25

Totale potenza termica installata (kW):	368.850,00
Totale IDU:	889
Potenza termica della sottocentrale media-tipo (KW/idu):	414,90

Per tener conto di quanto sopra, pertanto, invece che considerare singolarmente ciascuna sottocentrale (calcolando cioè per ciascuna di esse il valore di ricostruzione a nuovo ed il relativo valore residuo in funzione dell'anno di stipula del contratto) al tecnico incaricato è sembrato ragionevole procedere con il seguente criterio:

Per quanto riguarda **l'anno di installazione delle sottocentrali** di scambio termico, dato necessario ai fini del calcolo del loro valore residuo, non è stato possibile risalire a tale dato in quanto nell'elenco fornito al "tecnico incaricato" è riportato l'anno di stipula del contratto ma non quello di installazione della sottocentrale. L'anno riportato nei contratti è quindi uguale o più recente rispetto all'anno di installazione effettivo della sottocentrale di scambio termico: attribuendo alle sottocentrali il medesimo anno di stipula del contratto si sarebbe quindi considerata un'età media del parco delle centrali inferiore a quella reale, sovrastimando dunque il loro valore a stima industriale.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

Per tener conto di quanto sopra, pertanto, invece che considerare singolarmente ciascuna sottocentrale (calcolando cioè per ciascuna di esse il valore di ricostruzione a nuovo ed il relativo valore residuo in funzione dell'anno di stipula del contratto) al tecnico incaricato è sembrato ragionevole procedere con il seguente criterio:

- è stato calcolato il valore di ricostruzione a nuovo di ciascuna sottocentrale di scambio termico installata presso l'utenza;
- è stato calcolato il valore della sommatoria dei valori di ricostruzione a nuovo di ogni singola sottocentrale, determinando così il valore di ricostruzione a nuovo (VRNs) complessivo delle sottocentrali di scambio termico installate presso le utenze, che è risultato essere pari a **10.962.013,07 €** (riferito alla sola porzione di proprietà di A2A Calore e Servizi Srl, ed al netto del circuito primario di ciascuna centrale);
- è stato calcolato il valore di ricostruzione a nuovo del circuito primario di ciascuna sottocentrale (parte aerea dell'allacciamento di utenza) ed il corrispondente valore complessivo (VRNp), che è risultato pari a **10.648.836,77 €**;
- il VRN complessivo (VRNs+VRNp) così calcolato è stato quindi suddiviso per il numero di allacciamenti di utenza esistenti (889), in modo da calcolare il **VRN_{medio-tipo}** della singola sottocentrale, riferito però alla derivazione di utenza invece che alla sottocentrale;
- partendo dal valore di ricostruzione a nuovo della sottocentrale media tipo **VRN_{medio-tipo}** (riferito alla derivazione di utenza) il valore a stima industriale delle sottocentrali è stato determinato degradando i prodotti del **VRN_{medio-tipo}** per il numero di derivazioni di utenza di ciascun anno, assumendo pertanto una identica stratificazione temporale delle derivazioni di utenza (nota in base ai dati puntuali riportati negli shapefile).

Ai fini della valorizzazione del circuito primario delle sottocentrali di scambio termico (sst), in mancanza di dati puntualisi sono adottate le seguenti assunzioni:

- diametro medio della tubazione aerea del circuito primario: **DN 65**
- lunghezza della tubazione aerea del circuito primario: **14x2 m/sst (doppio tubo)**
- numero di curve del tratto aereo del circuito primario: **6x2 (doppio tubo)**

Le sottocentrali di scambio termico installate sono in parte di proprietà di A2A Calore e Servizi Srl, in parte del cliente finale, secondo il criterio di seguito descritto:

Contratti fino al 31/12/2012:

- ACS: tutto il primario fino alle flange di interconnessione con lo scambiatore di calore. Questo implica che la sottocentrale, realizzata come un package unico e così certificato, è in parte del cliente e in parte di ACS
- Cliente: lo scambiatore di calore e l'intero secondario

Contratti a partire dal 01/01/2013:

- ACS: il contatore di calore e la valvola limitatrice (posata a partire dal 2019)
- Cliente: tutti i componenti in proprietà privata, primario incluso

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

In mancanza di informazioni di dettaglio ed in ragione del limitato numero di valvole limitatrici presenti alla data del 31.12.2021 nella valorizzazione si è trascurato il valore di tali valvole limitatrici.

Il valore delle sottocentrali di scambio termico installate a partire dall'anno 2013 (al netto del costo del contatore di energia termica, valorizzato a parte) è stato pertanto assunto pari a zero.

6.2.4 VRN dei contatori di energia termica

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 “*Prezziario della Regione Piemonte -, anno 2021*”.

6.2.5 Concentratori per Smart Metering

Il valore di ricostruzione a nuovo dei 31 concentratori di dati e modem di comunicazione per sistemi di Smart Metering sono desunti da correnti prezzi di mercato.

Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

7 CALCOLO DEL VALORE A STIMA INDUSTRIALE DELL'IMPIANTO AL 31.12.2021

Il Valore a stima Industriale alla data del 31.12.2021 (**VI_{31.12.2021}**) degli impianti gas esistenti nel Comune di Sesto San Giovanni è stato determinato utilizzando per ognuno dei cespiti costituenti l'impianto i seguenti elementi:

- l'anno di installazione (t) del cespite;
- gli elementi di consistenza;
- il valore di realizzazione a nuovo (VRN) del cespite in moneta 31.12.2021;
- le durate utili (V_x) di cui alla tabella 5.3.1;
- la percentuale di degrado (P_{deg}) alla data di riferimento 31.12.2021;

Al valore complessivo dei cespiti sono poi state sommate le **Spese Tecniche** e le **Spese Generali** di "A2A Calore e Servizi Srl" (Stazione Appaltante).

Le **Spese Tecniche** sono relative alle attività di Progettazione, Direzione Lavori e Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione dei lavori (riferibili a condotte e allacciamenti di utenza). Sono state calcolate sulla base dell'importo complessivo di **74.020.90,68€** (importo dei lavori ascrivibile a condotte e allacciamenti di utenza) utilizzando il criterio di calcolo di cui al D.M. 17/06/2016 (ex D.M. 143 del 31/10/2013) applicando uno sconto pari al 20%.

Non si è tenuto conto delle spese di progettazione relative all'installazione delle altre tipologie di cespiti (sottocentrali di utenza, contatori di energia termica).

Le **Spese Generali** di "A2A Calore e Servizi Srl" sono state assunte pari al **3% dei costi diretti**, valore nettamente più basso rispetto al riferimento del 13% indicato nell'Art.32 del DPR n.207/2010.

Ai fini del calcolo del valore a stima industriale dell'impianto, le Spese Tecniche e le Spese Generali sostenute da "A2A Calore e Servizi Srl" 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 **$P_{deg}=0,4805$** (pari al coefficiente di degrado medio dell'intero impianto).

Nell'allegato *Documento SSG-VI-04: TABELLE DI CALCOLO DEL VALORE A STIMA INDUSTRIALE (V.I.)* sono riportate le tabelle di calcolo e la tabella VI^{A2A CALORE E SERVIZI} di riepilogo generale delle diverse categorie dei cespiti di proprietà di "A2A Calore e Servizi Srl", dalla quale risulta un **VI_{31.12.2021}** dell'impianto di teleriscaldamento di Sesto San Giovanni di proprietà di "A2A Calore e Servizi Srl" pari a:

VI_{31.12.2021} = 52.765.381,66€

(In lettere: **cinquantaduemilionisettecentosessantacinquemilatrecentottantuno/66 Euro**).

**Impianto di Teleriscaldamento
al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI)
Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021**

Data: 24.10.2022

Documento SSG-VI-01

Revisione 2021.2

Per una opportuna visione di insieme si riporta di seguito la tabella di sintesi del valore a stima industriale dell'impianto di teleriscaldamento di Sesto San Giovanni di proprietà di "A2A Calore e Servizi Srl", suddiviso per le diverse categorie di cespiti.

RIEPILOGO PER CESPITE	VALORE	PERCENT.	V.I.
	TOTALE A NUOVO (Euro)	MEDIA DI DEGRADO	AL 31/12/21 (Euro)
1 TERRENI	0,00		0,00
2 FABBRICATI INDUSTRIALI	0,00		0,00
3 TUBAZIONI	63.760.231,82	0,3191	43.414.279,61
4 SOTTOSTAZIONI DI UTENZA	19.351.675,09	0,9299	1.357.093,20
5 IMPIANTI DI DERIVAZIONE DI UTENZA	10.260.718,86	0,6512	3.578.440,13
6 CONTATORI DI ENERGIA TERMICA	1.573.862,73	0,3824	971.959,62
TOTALE	94.946.488,50	0,4805	49.321.772,56
SPESE TECNICHE (Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, Collaudi di natura Tecnica)	3.780.697,82	0,4805	1.963.955,92
SPESE GENERALI (3%)	2.848.394,66	0,4805	1.479.653,18
VALORE A STIMA INDUSTRIALE	101.575.580,98	0,4805	52.765.381,66

Ing. Fabio Cirino
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Brescia
Iscrizione n. A 3906



Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

8 CONCLUSIONI

Il tecnico incaricato, sulla base dello Stato di consistenza descritto negli elaborati relativi allo stato di consistenza dell'Impianto di Sesto San Giovanni al 31.12.2021, con riferimento ai cespiti di proprietà di "A2A CALORE E SERVIZI" Srl, ha calcolato il valore a stima industriale dell'impianto e ne ha determinato il valore a stima industriale (VI_{31.12.2021}) per un importo, comprensivo di Spese Tecniche e Generali, pari a:

VI_{31.12.2021} = 52.765.381,66€

(In lettere: **cinquantaduemilionisettecentosessantacinquemilatrecentottantuno/66 Euro**).

Il tecnico incarico dichiara di conoscere lo scopo della stima, i principi generali ed i metodi dell'estimo, il mercato e la normativa di riferimento, gli aspetti tecnici, economici e giuridici inerenti i cespiti di pertinenza del servizio di teleriscaldamento oggetto di stima.

Sono tuttavia opportune le seguenti precisazioni ed avvertenze:

- tutte le informazioni ed i dati che sono stati forniti al "*tecnico incaricato*" dal Concessionario sono assunti come attendibili, non rientrando nell'incarico affidato una loro verifica sistematica.
- il calcolo del valore a stima industriale dei cespiti è il risultato dell'applicazione dei metodi di valutazione più idonei e non arbitrari nell'ambito dell'incarico ricevuto e delle informazioni disponibili;
- la presente relazione ha carattere di esclusività per il Committente e costituisce il documento di riferimento in base al quale "A2A Calore e Servizi Srl" Srl dovrà pervenire ad una definizione, condivisa con il Comune di Sesto San Giovanni (MI), del valore di rimborso da riconoscere al gestore uscente nella presunta futura cessazione del servizio, valore che dovrà essere indicato nel futuro bando per l'assegnazione del servizio mediante gara.

Ing. Fabio Cirino
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Brescia
Iscrizione n. A 3906



Impianto di Teleriscaldamento al servizio del Comune di Sesto San Giovanni (MI) Valore a stima Industriale (V.I.) dell'impianto al 31.12.2021		
Data: 24.10.2022	Documento SSG-VI-01	Revisione 2021.2

9 ALLEGATI

La presente relazione (*Documento SSG-VI-01*) comprende i seguenti allegati che ne formano parte integrante

Documento SSG-VI-02: Sintesi dello stato di consistenza

Documento SSG-VI-03 : Elenco Prezzi

Documento SSG-VI-04: Tabelle di calcolo del valore a stima industriale (VI)

Il tecnico incaricato
Ing. Fabio Cirino
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Brescia
Iscrizione n. A 3906

