

REVISIONE	DATA	MODIFICHE
A		
B		
C		

# COMUNE DI CASNATE CON BERNATE

## NUOVO PALAZZINA SPOGLIATOI DEL CENTRO SPORTIVO DI VIA VERDI

PROPRIETA': Comune di Casnate con Bernate - Piazza San Carlo n°1, 22070 Casnate con Bernate (CO)

### PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI MECCANICI

IL PROGETTISTA:

**TSI S.R.L.**  
DOTT.ING. DANIELE BELLOCCHI  
ALBO INGEGNERI COMO N. 1655  
VIA LEOPARDI, 39 - GRANDATE (CO) - TEL 031 451419  
EMAIL : INFO@TSISRL.NET

## RELAZIONE TECNICA RETE GAS

REV:		<b>IM06</b>
DATA:	31.07.2024	
SCALA:	//	RIF.FILE: 240676-IM06-RT-00

IL PROPRIETARIO :

IL PROGETTISTA e D.L. :

D.L. C.A. :

L'IMPRESA OPERE IN C.A. :

# **Relazione Tecnica**

## **progetto rete distribuzione gas**

PROGETTISTA **Ing Daniele Bellocchi**

INDIRIZZO **VIA MONTALE 10 - 22070 GRANDATE (CO)**

EDIFICIO **Centro sportivo di Casnate con Bernate - nuovi spogliatoi  
via Verdi, Casnate con Bernate (CO)**

COMMITTENTE **Comune di Casnate con Bernate**

DESCRIZIONE IMPIANTO **distribuzione gas metano per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria**

DATA **13/08/2024**

REVISIONE **00**

File di calcolo **240676-IM06-RT-00**  
Software di calcolo EDILCLIMA-EC741 versione 6.23.4

**BELLOCCHI Ing. DANIELE STUDIO TECNICO**  
VIA MONTALE 10 - 22070 GRANDATE (CO)

## **INDICE**

- 1. GENERALITÀ**
- 2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 3. SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO**
- 4. DESCRIZIONE IMPIANTO**
  - 4.1 Configurazione rete
    - 4.1.1. *Tubazioni*
    - 4.1.2. *Valvole*
    - 4.1.3. *Utenze*
    - 4.1.4. *Caratteristiche posa in opera*
  - 4.2. Calcolo della rete
    - 4.2.1. *Modalità di calcolo*
    - 4.2.2. *Principali dati di input*
    - 4.2.3. *Principali risultati dei calcoli*
- 5. CRITERI GENERALI DI POSA**
  - 5.1 *Disposizioni di posa*
  - 5.2 *Divieti*
- 6. COLLAUDO DELL'IMPIANTO**

## 1. GENERALITÀ

La presente relazione tecnica si riferisce al solo progetto dell'impianto di adduzione e distribuzione di **Metano** destinato al servizio di **impianto per riscaldamento e produzione ACS**

La consistenza dell'impianto sarà deducibile dagli elaborati grafici e dai report di calcolo per il dimensionamento, allegati alla presente relazione tecnica, e saranno parte integrante della presente relazione.

Informazioni generali del progetto:

- Proprietario dell'impianto: **Comune di Casnate con Bernate**
- Committente: **Comune di Casnate con Bernate**
- Indirizzo ubicazione impianto: **via Verdi, Casnate con Bernate (CO)**
- Destinazione d'uso dei fabbricati: **spogliatoi a servizio di attività sportive**
- Progettista: **Ing Daniele Bellocchi - albo Como num. 1655**

## 2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto dell'impianto è eseguito in conformità alle seguenti normative:

- **UNI 11528:2022** **Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW. Progettazione, installazione e messa in servizio.**
- **UNI EN 10255:2007** **Tubi di acciaio - serie media**
- **UNI EN 1555:2011** **Tubi di PE - SDR 17**

## 3. SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO

Descrizione progetto	<b>Progetto impianti meccanici del nuovo spogliatoio del centro sportivo sito in via Verdi a Casnate con Bernate (CO)</b>
Potenza totale impianto [kW]	<b>80,00</b>
Portata totale impianto [m <sup>3</sup> /h]	<b>8,33</b>
N° utenze servite	<b>1</b>
Elenco degli elaborati di progetto	<b>Vedi Allegati</b>

### Dati gas:

Gas utilizzato	<b>Metano</b>
Potere calorifico superiore [MJ/m <sup>3</sup> ]	<b>38,311</b>
Potere calorifico inferiore [MJ/m <sup>3</sup> ]	<b>34,56</b>
Pressione critica [mbar]	<b>46040</b>
Temperatura critica [°C]	<b>-82,57</b>

### Parametri di calcolo:

Norma di calcolo	<b>UNI 11528</b>
Tipo di calcolo	<b>Con recupero di statica</b>
Temperatura del gas [°C]	<b>0,0</b>
Pressione alimentazione [mbar]	<b>20,000</b>
Dp limite [mbar]	<b>3,000</b>

#### Dati apparecchi:

Descrizione	Potenza [kW]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Quantità
<b>Generatore di calore</b>	<b>80,00</b>	<b>8,33</b>	<b>1</b>

## 4. DESCRIZIONE IMPIANTO

La presente relazione tecnica di progetto è riferita ad una singola rete di distribuzione di **Metano**

### 4.1 Configurazione rete

Ogni impianto, che può avere origine dal gruppo di misura dell'Azienda Erogatrice o da una derivazione proveniente da una tubazione asservita ad impianti di tipologia e/o pressione diversa, comprenderà: il punto d'inizio, una rete di distribuzione, gli apparecchi di utenza, le valvole di intercettazione ed eventuali altri componenti aggiuntivi richiesti dalle normative di sicurezza vigenti.

Il punto d'inizio dell'impianto sarà costituito da un dispositivo di intercettazione, con possibilità di manovra limitata esclusivamente dall'utente interessato, in posizione visibile e facilmente raggiungibile; il dispositivo di intercettazione sarà una valvola manuale con manovra per la chiusura rapida, in rotazione di 90°, ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso e che permetta la chiusura totale della fornitura di gas in caso di emergenza o di fermo impianto. A valle del dispositivo di intercettazione sarà necessario prevedere una o più prese di pressione accessibili e ad uso esclusivo del singolo impianto. Il collegamento tra l'impianto interno e il gruppo di misura deve essere realizzato in modo tale da evitare sollecitazioni meccaniche al gruppo stesso.

Nel caso si presentasse la necessità di eseguire attraversamenti di intercapedini chiuse o muri, la tubazione non presenterà giunzioni o saldature e sarà protetta da un tubo guaina passante in PVC, con l'estremità verso l'esterno aperta e quella verso l'interno sigillata.

Qualora la tubazione del gas metano attraversi ambienti con pericolo di incendio, il tubo dovrà essere collocato in apposita guaina metallica.

La sigillatura sarà sempre effettuata con malta cementizia ovvero con materiali plastici speciali di provata affidabilità.

Le tubazioni non attraverseranno canne fumarie, locali chiusi, cavedi con fognature.

Sarà vietato l'uso dei tubi del gas come dispersori, conduttori di terra o di protezione di apparecchiature elettriche e telefoniche.

#### 4.1.1 Tubazioni

L'impianto avrà una pressione massima di esercizio pari a **20,000** mbar.

Le tubazioni saranno quindi classificate come **di settima specie**.

La rete di tubazioni è del tipo **ramificata** con un volume pari a **260,25** dm<sup>3</sup>.

#### 4.1.2 Valvole

È prevista l'installazione di valvole di intercettazione degli impianti, del tipo **a sfera**, collocate nelle posizioni indicate sulle **tavole allegate**.

#### 4.1.3 Utenze

Le utenze dell'impianto saranno installate nei seguenti locali:

Locale installazione	Utenza	Potenza [kW]	Portata [m <sup>3</sup> /h]
<b>Centrale termica</b>	<b>Generatore di calore</b>	<b>80,00</b>	<b>8,33</b>

L'impianto è stato calcolato considerando tutti gli apparecchi contemporaneamente funzionanti.

#### 4.1.4 Caratteristiche posa in opera

Nel progetto saranno presenti le seguenti tipologie di installazione per le tubazioni posizionate all'esterno dei fabbricati:

- **Posa interrata, in conformità alle prescrizioni previste dalla norma UNI 11528.**
- **Posa a vista, in conformità alle prescrizioni previste dalla norma UNI 11528.**

Nel progetto saranno presenti le seguenti tipologie di installazione per le tubazioni posizionate all'interno dei fabbricati:

- **Posa a vista, in conformità alle prescrizioni previste dalla norma UNI 11528.**

I punti terminali dell'impianto, laddove non fossero collegati ad apparecchi utilizzatori, saranno sigillati con tappi filettati.

## 4.2 Calcolo della rete

L'impianto è stato progettato utilizzando il software di calcolo **EC741** versione **6.23.4**, sviluppato da Edilclima s.r.l. – Borgomanero (NO).

### 4.2.1 Modalità di calcolo

Il software applica i criteri di calcolo definiti dall'appendice A della norma UNI 11528:2022, ed in particolare:

- Dimensionamento delle tubazioni utilizzando il metodo della differenza di pressione ammissibile.
- Il calcolo della perdita di carico lineare del tubo è ottenuto con la formula seguente:

$$p_A - p_B = \frac{\alpha \cdot d^{0.82} \cdot Q^{1.82} \cdot L}{D_i^{4.82}}$$

dove D è il diametro interno del tubo e L è la lunghezza del tubo.

- Il calcolo delle perdite di carico puntuali è ottenuto con la formula seguente:

$$\Delta p = K \cdot V^2 \cdot \gamma / 2$$

dove K è un coefficiente, V è la velocità del gas e  $\gamma$  è la massa volumica del gas.

- Il calcolo delle variazioni di pressione dovute alle differenze di quota è ottenuto con la formula seguente:

$$\Delta p = (\gamma_g - \gamma_a) \cdot h \cdot g$$

dove  $\gamma_g$  è la massa volumica del gas,  $\gamma_a$  è la massa volumica dell'aria, h è la differenza di quota e g è l'accelerazione di gravità.

### 4.2.2 Principali dati di input

La totalità dei dati di input è riportata nei **report di calcolo allegati**.

L'impianto in oggetto è stato dimensionato ipotizzando una pressione di alimentazione pari a **20,000 mbar**, e una differenza di pressione ammissibile di **3,000 mbar**.

Il calcolo è stato eseguito **con recupero di statica** considerando una tolleranza di calcolo pari al **5,00%**.

### 4.2.3 Principali risultati di calcolo

Il dettaglio dei risultati di calcolo è riportata nei **report di calcolo allegati**.

Nel progetto sono stati inseriti i seguenti apparecchi di utenza:

Utenza	Potenza [kW]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Quantità
<b>Generatore di calore</b>	<b>80,00</b>	<b>8,33</b>	<b>1</b>

La perdita di pressione massima calcolata corrisponde al percorso della tubazione che alimenta l'apparecchio **7 - Generatore di calore** che ha una pressione residua di **17,723 mbar**.

Nella caratterizzazione della rete di adduzione e distribuzione gas sono state utilizzate più tipologie di tubazioni, elencate di seguito:

Materiale	DN minimo	DN massimo	Norma
<b>Acciaio</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>UNI EN 10255:2007</b>
<b>PEAD</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>UNI EN 1555:2011</b>

Nei **report di calcolo allegati** sono riportati i computi dei vari componenti utilizzati nel progetto, distinti per tubazioni, accessori, curve, raccordi e utenze.

## 5. CRITERI GENERALI DI POSA

La realizzazione dell'impianto di adduzione e distribuzione gas **Metano** deve essere eseguita in conformità alla norma **UNI 11528**.

### 5.1 Disposizioni di posa

Le tubazioni metalliche installate all'esterno, a vista, devono essere collocate in posizione tale da essere protette da urti e danneggiamenti.

Nel caso si utilizzino appositi alloggiamenti, canalette o guaine, per la posa di tubazioni del gas, questi devono essere realizzati in modo tale da evitare il ristagno di liquidi.

Nel caso di posa all'interno di intercapedini chiuse, a patto che esse non costituiscano l'intercapedine della parete, le tubazioni del gas devono essere poste all'interno di un apposito tubo guaina avente idonee caratteristiche.

Nel caso si presentasse la necessità di eseguire attraversamenti di muri perimetrali esterni, la tubazione non dovrà presentare giunzioni o saldature, ad eccezione della giunzione di ingresso e di uscita, e dovrà essere protetta da un tubo guaina passante impermeabile ai gas, con l'estremità verso l'esterno aperta e quella verso l'interno sigillata. Sono vietati gli attraversamenti di pareti con tubi flessibili.

Qualora le tubazioni del gas attraversino ambienti con pericolo di incendio, il tubo dovrà essere collocato in apposita guaina metallica, secondo le più recenti disposizioni in materia di prevenzione incendi.

### 5.2 Divieti

La posa delle tubazioni del gas non è consentita nei seguenti casi:

- passante sotto gli edifici, o comunque all'interno di vespai e intercapedini non accessibili;
- direttamente sotto traccia, anche se collocate all'interno di tubi guaina, posta nel lato esterno dei muri perimetrali degli edifici e relative pertinenze;
- sotto traccia nei locali costituenti le parti comuni degli edifici, compreso sotto il pavimento;
- sottotraccia con andamento obliquo o diagonale;
- a contatto con materiali corrosivi per le tubazioni stesse;
- a contatto con pali di sostegno antenne televisive o tubazioni dell'acqua;
- all'interno di camini, canne fumarie, asole tecniche utilizzate per l'intubamento, nei condotti di scarico fumi, nei vani immondizia, nei vani ascensori, nelle aperture di ventilazione e nelle strutture destinate a contenere servizi elettrici e telefonici.

## 6. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

L'impianto, prima della messa in funzione, dovrà essere collaudato secondo le modalità dettate dalla norma **UNI 11528**

La modalità di esecuzione della prova sono: ***messa in pressione a 150 mbar della rete. Dopo minimo 15 minuti necessari alla stabilizzazione, effettuare la prima lettura della pressione con strumento certificato; dopo 30 min effettuare la seconda lettura. La caduta di pressione massima non deve superare***

La ditta esecutrice, al termine dei lavori, dovrà rilasciare la Dichiarazione di Conformità alla regola dell'arte secondo il Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 n°37, corredata di tutti gli allegati obbligatori, attestante la rispondenza dell'impianto alle leggi vigenti.