

SPAZIO PER ENTE:

N. RILASCIO	DATA	OGGETTO
1	20.07.2022	EMISSIONE

CITTA' METROPOLITANA di TORINO

COMUNE di VIGONE

PROGETTO IMPIANTO ADDUZIONE GAS METANO A SERVIZIO DI LOCALI POLIFUNZIONALI

VICOLO ARNALDI DI BALME N° 1

ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA

INCARICO: 8849

FILE:
8849_...._gas1.docx

COMMITTENTE:
COMUNE DI VIGONE
Piazza Palazzo Civico n° 18 - VIGONE (TO)

TAVOLA: -

SCALA: -

PROGETTISTA:
PAOLO MARCHISONE
Perito Elettrotecnico e Termotecnico

SIGILLO PROFESSIONALE:



ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO

P.zza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)

P.IVA/C.F. 02554410049

Tel. 0172 83450 - 0172 244623 - Fax 0172 244623

WEB www.studioetaprogetti.it - Email info@studioetaprogetti.it - PEC studioetaprogetti@pec.it

Relazione Tecnica progetto rete distribuzione gas

PROGETTISTA **Per. Ind. Paolo Marchisone**

INDIRIZZO **Piazza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)**

EDIFICIO **Locali polifunzionali
Vicolo Arnaldi di Balme n° 1 – VIGONE (TO)**

COMMITTENTE **Comune di Vigone**

DESCRIZIONE
IMPIANTO **Rete adduzione gas metano cucina e caldaia**

DATA **20/07/2022**

REVISIONE

File di calcolo **8849_Comune_Vigone_gas1.E41**
Software di calcolo EDILCLIMA-EC741 versione 5.21.20

ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO
Piazza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)

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*
 - 4.3. Caratteristiche del locale cucina
- 5. CRITERI GENERALI DI POSA**
 - 5.1 *Disposizioni di posa*
 - 5.2 *Divieti*
- 6. ELENCO ALLEGATI**
- 7. 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

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 Vigone**
- Committente: **Comune di Vigone**
- Indirizzo ubicazione impianto: **Vicolo Arnaldi di Balme n° 1 - VIGONE (TO)**
- Destinazione d'uso dei fabbricati: **Locali polifunzionali**
- Progettista: **Per. Ind. Paolo Marchisone - albo Cuneo num. 558**

2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

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

- **UNI EN 10255:2007** **Tubi di acciaio - serie media**
- **UNI EN 1057:1997** **Tubi di rame - sp. 1,5**
- **UNI 11528:2014** **Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio**
- **D.M. 08.11.2019** **Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili fossili.**

3. SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO

Descrizione progetto	Rete adduzione gas metano cucina e caldaia
Potenza totale impianto [kW]	114,90
Portata totale impianto [Nm ³ /h]	11,54
N° utenze servite	5
Elenco degli elaborati di progetto	Vedi Allegati

Dati gas:

Gas utilizzato	Metano
Potere calorifico superiore [MJ/Nm ³]	39,83
Potere calorifico inferiore [MJ/Nm ³]	35,89
Pressione critica [mbar]	46040
Temperatura critica [°C]	-82,57

Parametri di calcolo:

Norma di calcolo	-
Tipo di calcolo	Senza recupero di statica
Temperatura del gas [°C]	15,0
Pressione alimentazione [mbar]	20,000
Dp limite [mbar]	1,000

Dati apparecchi:

Descrizione	Potenza [kW]	Portata [Nm ³ /h]	Quantità
Caldaia	34,90	3,50	1
Piano cottura	20,00	2,01	4

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 **26,16** dm³; lo sviluppo planoaltimetrico è riportato sulle **tavole allegate**.

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 [Nm ³ /h]
Sottoscala	Caldaia	34,90	3,50
Cucina	Piano cottura	20,00	2,01
Cucina	Piano cottura	20,00	2,01
Cucina	Piano cottura	20,00	2,01
Cucina	Piano cottura	20,00	2,01

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 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.**
- **Posa sotto traccia (solo in guaina), 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 **5.21.20**, sviluppato da Edilclima s.r.l. - Borgomanero (NO).

4.2.1 Modalità di calcolo

Di seguito sono elencate le principali formule utilizzate per dimensionare le tubazioni dell'impianto:

- 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 di Darcy-Weisbach:

$$\Delta P = \left(f \cdot \frac{L}{D} + \sum Z \right) \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

dove f è il fattore di attrito, L è la lunghezza del tubo, D è il diametro interno del tubo, Z sono le perdite localizzate, ρ è la densità del gas e v è la sua velocità.

- Il calcolo del fattore di attrito è ottenuto con la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon/D}{3.71} \right) + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}}$$

dove ε è la scabrezza relativa in metri, D è il diametro interno espresso in metri e Re è il numero di Reynolds.

- 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 γ_g è la massa volumica del gas, γ_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 **1,000 mbar**.

Il calcolo è stato eseguito **senza 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	Portata	Quantità
--------	---------	---------	----------

	[kW]	[Nm ³ /h]	
Caldaia	34,90	3,50	1
Piano cottura	20,00	2,01	4

La perdita di pressione massima calcolata corrisponde al percorso della tubazione che alimenta l'apparecchio **3 - Caldaia** che ha una pressione residua di **18,276** 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
Acciaio	20	40	UNI EN 10255:2007
Rame	22	22	UNI EN 1057:1997

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

4.3 Caratteristiche del locale cucina

Il locale cucina, luogo di installazione di n° 4 apparecchi di cottura di portata termica complessiva pari a 80,0 kW, presenterà, in ottemperanza del D.M. 8 novembre 2019, le seguenti caratteristiche:

- le strutture portanti dovranno avere resistenza al fuoco non inferiore a R60 e le strutture di separazione orizzontali e verticali dovranno avere tale resistenza non inferiore a REI60;
- almeno una parete del locale di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro dovrà risultare confinante con spazio scoperto e su tale parete dovrà ricavarsi l'apertura di aerazione a filo soffitto;
 - l'apertura di aerazione, da realizzarsi a filo soffitto, potrà essere protetta con griglie purché la superficie netta non risulti inferiore a $S \geq Q \cdot 10$ (locale fuori terra) dove per S si intende la superficie espressa in cm² e per Q si intende la portata termica del generatore di calore espressa in kW, con un minimo di 640 cm², in previsione di futuri ampliamenti fino a 115 kW, l'apertura di aerazione dovrà avere superficie minima pari a 1.000 cm²;
- porte di accesso al locale dall'ingresso, di tipo EI30, con larghezza minima 0,9 m, dotata di dispositivo di autochiusura;
- porte di accesso dall'esterno in classe 0 di reazione al fuoco italiana, di larghezza minima 0,9 m;
- l'altezza minima interna non dovrà essere inferiore a 2,0 m.

Inoltre, all'interno della cucina, dovranno essere posizionati:

- n° 1 estintore del tipo a polvere da 6 kg con capacità estinguente non inferiore a 21A 89 BC, in prossimità dell'accesso;
- n° 1 rilevatore di fughe gas posto a 20 cm dal soffitto e agente sulla valvola di intercettazione combustibile posta all'esterno del locale sulla tubazione di adduzione del metano;
- apposita cappa di aspirazione collegata a camino. Nel caso questo non fosse possibile si dovrà provvedere all'installazione di un elettroventilatore su finestra o su pareti affacciate sull'esterno da mettere in funzione contemporaneamente all'accensione dei fornelli. La portata oraria di ricambio di aria della cappa aspirante elettrica o dell'elettroventilatore deve essere almeno pari 2 m³/h per ogni kW riferita alla portata termica nominale massima complessiva degli apparecchi di cottura compresi nel locale di installazione. L'erogazione del gas alle apparecchiature deve essere direttamente asservita ai sistemi stessi e deve interrompersi nel caso in cui la portata di aria scenda al di sotto del valore previsto, la successiva riattivazione dell'erogazione del gas deve essere consentita solo manualmente.

5. CRITERI GENERALI DI POSA

La realizzazione dell'impianto di adduzione e distribuzione gas **Metano** deve essere eseguita in conformità alle norme .

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. ELENCO ALLEGATI

Con riferimento al progetto sono riportati i seguenti allegati:

- (1) ***Elenco elaborati di progetto.***
- (2) ***Report di calcolo.***

7. 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: ***Verifica di tenuta effettuata tappando tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore ed immettendo nell'impianto un gas inerte, fino alla pressione di 1 bar. La verifica deve durare 24 h per tubazioni interrato e 4 h per le altre.***

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.

Relazione di calcolo

DIMENSIONAMENTO RETE GAS

EDIFICIO: ***Locali polifunzionali***

INDIRIZZO: ***Vicolo Arnaldi di Balme n° 1 - VIGONE (TO)***

IMPIANTO: ***Rete adduzione gas metano cucina e caldaia***

COMMITTENTE: ***Comune di Vigone (TO)***

INDIRIZZO: ***Piazza Palazzo Civico n° 18 - VIGONE (TO)***

DATA: ***20/07/2022***

File di calcolo ***8849_Comune_Vigone_gas1.E41***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC741 versione 5.21.20

ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO
Piazza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)

VINCOLI DI PROGETTO

Tipo di calcolo: **Darcy-Weisbach**
Con recupero di statica: **No**

LOCALITA'

Comune: **Vigone**
Provincia: **Torino**
Altitudine: **260** m
Pressione assoluta: **981,616** mbar

TIPO DI GAS

Gas utilizzato: **Metano**
Potere calorifico superiore: **39,83** MJ/Nm³
Potere calorifico inferiore: **35,89** MJ/Nm³
Temperatura critica: **-82,57** °C
Pressione critica: **46040** mbar

ELENCO UTENZE

Utenze	Potenza termica [kW]	Portata [Nm ³ /h]
Caldaia	34,90	3,50
Piano cottura	20,00	2,01

Alimentazione 1

PARAMETRI DI CALCOLO

Temperatura di calcolo:	15,0	°C
Pressione di alimentazione:	20,000	mbar
Δp ammissibile:	1,000	mbar
Velocità ammissibile:	15,00	m/s

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Potenza termica:	114,90	kW
Portata:	11,54	Nm ³ /h
Δp totale:	1,730	mbar
Pressione residua:	18,270	mbar
Velocità massima:	3,66	m/s
Utenza sfavorita:	3 - Caldaia	

DATI RETE

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Descrizione tubazione	DN	n. curve	n. tee	n. valv.	Utenza	Potenza [kW]	Portata [Nm³/h]
1	2	7,79	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	3	0	1			
2	3	11,27	UNI EN 1057:1997 (sost. da UNI EN 1057:2006) - Tubi di rame - sp. 1,5	22	5	1	2	Caldaia	34,90	3,50
2	4	4,45	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	2	1	1			
4	5	1,90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	1	1	1	Piano cottura	20,00	2,01
4	6	1,35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	0	1	0			
6	7	1,90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	1	1	1	Piano cottura	20,00	2,01
6	8	1,35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	0	1	0			
8	9	1,90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	1	1	1	Piano cottura	20,00	2,01
8	10	6,14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	3	1	1	Piano cottura	20,00	2,01

RISULTATI TUBAZIONI

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota [m]	Descrizione tubazione	DN	Ø int. [mm]	Ø est. [mm]	Portata [Nm ³ /h]	Velocità [m/s]	Dp tot. [mbar]
1	2	7,79	1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	40,3	48,3	11,54	2,68	0,260
2	3	11,27	1	UNI EN 1057:1997 (sost. da UNI EN 1057:2006) - Tubi di rame - sp. 1,5	22	19,0	22,0	3,50	3,66	1,470
2	4	4,45	1 / 2,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	40,3	48,3	8,04	1,87	0,183
4	5	1,90	2,6 / 1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	20,5	26,9	2,01	1,80	0,097
4	6	1,35	2,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	40,3	48,3	6,03	1,40	0,014
6	7	1,90	2,6 / 1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	20,5	26,9	2,01	1,80	0,097
6	8	1,35	2,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	40,3	48,3	4,02	0,93	0,007
8	9	1,90	2,6 / 1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	20,5	26,9	2,01	1,80	0,097
8	10	6,14	2,6 / 1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	20,5	26,9	2,01	1,80	0,232

RISULTATI UTENZE

Nodo	Quota [m]	Descrizione utenza	Potenza [kW]	Portata [Nm³/h]	Dp tot. [mbar]	Pressione residua [mbar]
3	1,0	Caldaia	34,90	3,50	1,730	18,270
5	1,0	Piano cottura	20,00	2,01	0,540	19,460
7	1,0	Piano cottura	20,00	2,01	0,553	19,447
9	1,0	Piano cottura	20,00	2,01	0,560	19,440
10	1,0	Piano cottura	20,00	2,01	0,695	19,305

DATI ACCESSORI

Tratto	Descrizione - Marca/Modello	DN tubo	Cv
1-2	Rubinetto	40	75,6
2-3	Rubinetto	22	16,4
2-3	Rubinetto	22	16,4
2-4	Elettrovalvola	40	21,909
2-4	Rubinetto	40	75,6
4-5	Rubinetto	20	16,4
6-7	Rubinetto	20	16,4
8-9	Rubinetto	20	16,4
8-10	Rubinetto	20	16,4

COMPUTI

COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	Ø nomin.	Ø interno [mm]	Ø esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. gas [dm ³]
e1103	UNI EN 1057:1997 (sost. da UNI EN 1057:2006) - Tubi di rame - sp. 1,5	22	19,0	22,0	11,27	9,69	3,20
e16405	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	20	20,5	26,9	11,84	22,14	3,91
e16408	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie pesante	40	40,3	48,3	14,94	65,29	19,06

TOTALE **38,05** **97,12** **26,16**

COMPUTO UTENZE

Descrizione	Potenza [kW]	Portata [Nm ³ /h]	Numero
Caldaia	34,90	3,50	1
Piano cottura	20,00	2,01	4

TOTALE **114,90** **11,54** **5**

COMPUTO ACCESSORI

Descrizione - Marca/Modello	DN tubo	Cv	Numero
Elettrovalvola	40	21,909	1
Rubinetto	20	16,4	4
Rubinetto	22	16,4	2
Rubinetto	40	75,6	2

COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e1103	Curva	90	22	5
e16405	Curva	90	20	6
e16408	Curva	90	40	5

COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1	Codice tubo 2	DN tubo 2	Codice tubo 3	DN tubo 3	Numero
Raccordo	e16408	40	e16408	40	e1103	22	1
Raccordo	e16405	20	e16408	40	e16408	40	2
Raccordo	e16405	20	e16405	20	e16408	40	1