



**CITTÀ DI MONCALIERI**

Area Territorio e Infrastrutture – Settore Gestione Infrastrutture  
Tel. 011/6401.207 - fax 011/6401.334

\*\*\*\*\*

**SPERIMENTAZIONE DI INTERVENTI  
DI SOCIAL HOUSING TRAMITE CASI PILOTA.**

**RISTRUTTURAZIONE VIA SALUZZO N. 18 - MONCALIERI (TO)**

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**RELAZIONE IMPIANTI IDRICO SANITARI**

\*\*\*\*\*

Moncalieri, MAGGIO 2010

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*ing. Matteo TRICARICO*

**IL PROGETTISTA**

*ing. Matteo TRICARICO*

**I COLLABORATORI**

*Geom. Dario VIOLA*

*Geom. Girolamo FICI*

*P.I. Domenico USAI*

*Arch. Lucia F. SPRIANO*



## INDICE

1.	Premessa generale.....	5
2.	Prime indicazioni di progetto .....	7
3.	Verifiche e prove preliminari dell'impianto .....	8
4.	Normative di riferimento .....	9
5.	Campionature generali.....	11
6.	Impianto igienico-sanitario.....	12
7.	Impianto fognario .....	13
8.	Produzione acqua calda con accumulo .....	15
9.	Giunzioni .....	17
9.1.	Compensazione delle dilatazioni termiche .....	17
9.2.	Staffaggi.....	17
10.	Sifoni .....	17
11.	Impianto gas cucine .....	18
11.1.	Ventilazione locali .....	19
12.	Scavi ed assistenze murarie .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
13.	Responsabilità della ditta appaltatrice .....	20
14.	Garanzia.....	21



## 1. Premessa generale

L'edificio oggetto dell'intervento di ristrutturazione è di proprietà Comunale, sito in via Saluzzo n. 18 a Moncalieri (TO), a seguito di accertamento presso l'Ufficio Patrimonio Comunale, come risulta dalla Deliberazione del C.C. n. 107 del 06 aprile 1973, avente ad oggetto l'Acquisto edificio dalla GESCAL, e pertanto non è necessario attivare procedure di acquisizione.

Nella redazione della progettazione di recupero/ristrutturazione edilizia, l'ufficio tecnico ha proceduto per fasi, optando, per un primo momento, ad effettuare indagini preliminari sull'esistente in modo da poter determinare specifiche scelte strutturali ed architettoniche, scaturite in una progettazione di livello definitivo. Nel proseguire e approfondire tali analisi mediante indagini stratigrafiche e sondaggi anche distruttivi, finalizzati alla conoscenza particolareggiata sia delle strutture nascoste, quali fondazioni, sia di quelle in elevazione, murature esterne, pilastrature e solai, è stato necessario valutare con attenzione le scelte strutturali, architettoniche ed urbanistiche del progetto.

L'edificio, nella sua sagoma attuale, risulta essere una somma di evoluzioni determinate da ampliamenti, chiusure perimetrali, sopraelevazioni, eseguite in tempi differenti e con metodologie strutturali diverse: è presente in parte un sistema strutturale puntiforme su pilastri e plinti, in parte è presente una fondazione continua con pilastri in elevazione e, inoltre, è presente una porzione di edificio realizzato in muratura perimetrale portante strutturalmente sottodimensionata.

Di fronte a questa diversità di sistemi strutturali, dovendo per ognuno identificare metodologie di recupero differenti per garantire la ristrutturazione ed il consolidamento, al fine di ottenere un manufatto idoneo e rispondente a tutte le normative vigenti: normative igienico-sanitarie, normative sull'eliminazione delle barriere architettoniche, normative sulle strutture metalliche e in c.a. e antisismiche, normative sul recupero e risparmio energetico, normative di rispetto acustico, ecc. E' stato valutata la necessità di demolire e ricostruire completamente il fabbricato.

L'edificio quindi di nuova realizzazione, dovrà rispettare sia i parametri indicati nel bando della Regione Piemonte, sia le normative igienico sanitarie vigenti. Le distribuzioni interne sono vincolate dalle dimensioni del fabbricato, dai relativi affacci e dalla necessità di garantire luce / aria ai locali principali tale da rendere alcuni servizi igienici ciechi ma areati forzatamente.

L'intervento ha per oggetto tutte le opere, prestazioni e forniture necessarie per la fornitura in opera degli impianti tecnologici a servizio di n.8 nuovi alloggi mono e bi-locali aventi standard minimi stabiliti dal bando regionale, una di queste unità abitative sarà assegnata a un custode che potrà svolgere attività di controllo e di piccole manutenzioni. Sarà previsto inoltre un locale polifunzionale con annessi bagni e docce a favore della borgata, e una zona lavanderia da destinare agli abitanti della Social Housing.

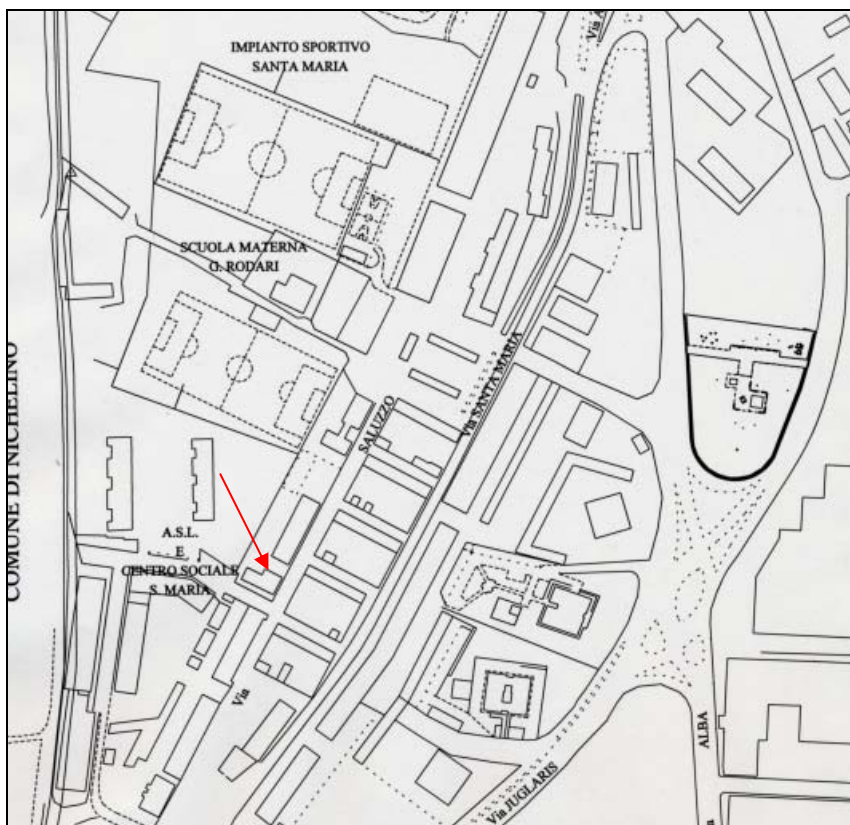
Attualmente il fabbricato si presenta in un corpo unico a forma rettangolare, con n. 2 piani fuori terra ognuno di circa mq. 200 ed un piano nell'interrato. Le condizioni manutentive precarie lo hanno reso impiantisticamente vetusto ed inagibile, quindi libero da persone e non utilizzato. In precedenza l'edificio era occupato al piano terreno da un centro sociale per anziani e da uffici dell'A.S.L. di zona, mentre il piano primo era occupato da uffici ed ambulatori dell'A.S.L. di zona.

Il nuovo edificio vedrà quindi modificati gli attuali parametri geometrici, che andiamo a raggruppare e sintetizzare nella tabella seguente:

### DATI GEOMETRICI INERENTI TUTTO L'EDIFICIO:

Superficie totale del lotto (comprese aree coperte)	m <sup>2</sup>	<b>485</b>
Superficie coperta in progetto	m <sup>2</sup>	<b>220</b>
Superficie libera in progetto	m <sup>2</sup>	<b>265</b>
Piani fuori terra	n.	<b>2</b>
H. massima edificio	m.	<b>6,75</b>
Volume riscaldato totale in progetto	m <sup>3</sup>	<b>1734</b>

Si evidenzia nella pianta sotto riportata dove l'Edificio oggetto dei lavori si colloca nella Borgata di S. Maria:



## 2. Prime indicazioni di progetto

La presente relazione è parte integrante della fase definitivo/esecutiva di progettazione, in qualità di allegato obbligatorio della dichiarazione di conformità che la ditta esecutrice degli impianti, dovrà consegnare al termine dei lavori.

Il presente documento servirà inoltre quale base di lavoro per ogni futura modifica degli impianti stessi; di conseguenza dovrà essere costantemente aggiornato all'evolvere di questi, dovrà essere completato di tutte le informazioni, documentazioni, prescrizioni di posa e di manutenzione delle varie apparecchiature installate a seguito dei lavori.

Come detto, l'edificio di nuova realizzazione sarà anche oggetto di cambiamento di destinazione d'uso, da edificio ad uso sanitario ambulatoriale, diventerà una casa di civile abitazione. Tutti gli impianti attualmente esistenti verranno smantellati durante la demolizione delle parti murarie e saranno interamente realizzati nuovi. Nell'esecuzione degli impianti dovranno essere rispettate le normative vigenti e le prescrizioni di progetto, realizzati e terminati in ogni loro dettaglio.

In particolare si dovranno realizzare le seguenti macro lavorazioni:

- fornitura e posa della nuova centrale termica per la produzione dei fluidi per il riscaldamento e la produzione dell'acqua calda sanitaria;
- fornitura e posa della canna fumaria a servizio del generatore di calore;
- fornitura e posa in opera dell'impianto per la produzione dell'acqua calda sanitaria misto a gas metano e pannelli solari termici all'interno del locale tecnologico;
- fornitura e in opera dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda, fredda sanitaria e ricircolo, nonché degli apparecchi igienici e relativa rubinetteria e accessori interna al locale polifunzionale e locale lavanderia;
- fornitura e posa in opera dell'impianto di raccolta delle acque reflue dei servizi igienici e della cucina e suo smaltimento nella fognatura pubblica, recuperando l'allaccio esistente;
- fornitura e posa in opera dell'impianto di raccolta delle acque reflue nel locale lavanderia del piano seminterrato con pompa di sollevamento interrata a pavimento.
- fornitura e posa in opera della rete di adduzione del gas metano a servizio delle cucine interne agli alloggi e della caldaia all'interno del locale tecnologico;
- trasporto dei materiali di risulta alle pubbliche discariche.

Tutti i nuovi impianti e gli interventi da eseguire, dovranno essere realizzati e terminati in ogni loro dettaglio. I lavori dovranno essere eseguiti secondo le Norme vigenti in materia e secondo il DPR 547/1955 "*Prevenzione infortuni ed igiene del lavoro*"; al termine di essi, la Ditta installatrice si impegnerà a produrre la "*Dichiarazione di conformità dei lavori effettuati*", compilata secondo la D.L. 37/08 e s.m.i., completa dei seguenti allegati:

- copia del progetto timbrata e firmata, contenente le eventuali modifiche concordate, approvate ed apportate dal progettista;
- relazione tecnica sui materiali installati, completa di tutte le schede tecniche a corredo;
- copia certificato rilasciato dalla CC.I.AA.

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rigorosamente applicate, a cura e responsabilità della Ditta appaltatrice, oltre alle norme di legge esistenti in materia di "*Prevenzione infortuni*" e di "*Igiene del Lavoro*", le prescrizioni impartite da "*Ispettorato del Lavoro*", da "*Direzione Lavori*" o da qualsiasi altro ente od autorità competente.

La Ditta appaltatrice è tenuta, quindi, a predisporre i relativi apprestamenti e cautele antinfortunistiche, ad uniformarsi scrupolosamente a qualsiasi altra norma che possa essere successivamente emanata in merito ed assumere la piena responsabilità del suo operato, in caso che

contravvenga a tali norme. La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dai propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

I suddetti impianti saranno comprensivi di apparecchiature di intercettazione, sezionamento e scarico, di componenti utilizzatori ed accessori, secondo i criteri, le definizioni ed i limiti forniti nelle descrizioni specifiche riportate nella presente Relazione Tecnica e dalle eventuali indicazioni che la Direzione Lavori trasmetterà all'impresa durante il corso dei lavori, affinché tutto sia perfettamente funzionante e collaudabile in ogni sua parte.

Obiettivo del progetto è quello di realizzare un impianto elettrico che soddisfi le seguenti principali esigenze tecniche:

- facilità di gestione e manutenzione
- flessibilità di utilizzo
- elevati livelli di affidabilità nell'uso
- elevati livelli di sicurezza nell'uso

Al termine dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà produrre alla Committenza tutta la documentazione, preliminare e definitiva, necessaria per la richiesta di attivazione della fornitura di gas metano da parte dell'ente gestore ai sensi della Delibera AEG 40/04 e s.m.i.

### **3. Verifiche e prove preliminari dell'impianto**

Durante l'esecuzione dei lavori, in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari come previsto dalle vigenti normative in materia che andiamo di seguito ad elencare:

- prove idrauliche a freddo, distribuzione di acqua calda e fredda, prima della realizzazione dei massetti tutto l'impianto dovrà essere messo in pressione 1,5 volte la pressione nominale di esercizio per un tempo definito con la D.L. a verificare regolare tenuta dello stesso e verificare che non ci siano perdite;
- prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda senza erogazione;
- prova di erogazione circuito acqua fredda ed acqua calda;
- un controllo visivo, con eventuale sostituzione in caso di evidente danneggiamento di tutte le coibentazioni, coppelle o guaine a tutela delle tubazioni di distribuzione dei fluidi caldi affinché si garantisca il rispetto delle condizioni di funzionalità stabilite per legge.
- prova di tenuta all'acqua della rete di scarico da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani o cavedii;
- prova di tenuta degli odori della rete di scarico;
- verifiche come da norma UNI 7129 sulle tubazioni di adduzione gas;

Le verifiche e prove preliminari, così come previste dalla UNI 9182 e UNI 12056, dovranno essere eseguite dalla D.L. in contraddittorio con la Ditta Appaltatrice e di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare regolare verbale.

Tuttavia, rimane sottinteso che nonostante le verifiche e le prove preliminari, la Ditta appaltatrice rimane pienamente e direttamente responsabile delle deficienze che abbiano riscontrato in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

Nel corso delle verifiche, la Direzione Lavori si limiterà al solo controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico della Ditta installatrice le predisposizioni necessarie, l'eventuale mano d'opera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni. Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e sufficientemente sensibili: la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.



I nuovi impianti e gli interventi da eseguire, sopraelencati e descritti nel seguito del presente documento, dovranno essere realizzati e terminati in ogni loro dettaglio alla regola dell'arte. I lavori dovranno essere eseguiti conformemente alle normative tecniche vigenti e alle norme sulla sicurezza nei luoghi di lavoro e nei cantieri, utilizzando a tale scopo materiali e apparecchiature con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia nonché marchiati CE.

Tutti i materiali dovranno essere sottoposti, almeno 30gg. prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili. In caso contrario la Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinarne la rimozione e l'allontanamento dal cantiere.

Tutti i materiali da impiegare nell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati, corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nella Legge 5/3/90 n°46 e conformi alle norme UNI di ogni settore specifico.

#### **4. Normative di riferimento**

Le opere dovranno essere eseguite dalla Ditta Appaltatrice nel rispetto delle Leggi, Norme e Regolamenti vigenti in materia durante il periodo di prestazione dell'opera; sono dunque inclusi nell'obbligo di rispetto anche quei provvedimenti di carattere locale, straordinario o, comunque, entrati in vigore dopo la stipula del contratto.

Tutti i materiali da impiegare nell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati, corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nella Legge 5/3/90 n°46 e conformi alle norme UNI di ogni settore specifico.

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto e che dovranno essere rispettate nell'esecuzione delle opere:

- **Legge n° 186/68** "*Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici*";
- **D. Legge n° 37/08** "*Norme per l'installazione degli impianti elettrici*";
- **Legge n° 46/90** "*Norme per la sicurezza degli impianti*";
- **D.P.R. n° 447/91** "*Regolamento di attuazione della Legge n. 46/1990*"
- **D.Lgs. n° 81/08** "*Direttive in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*"
- **D.Lgs. n° 106/09** "*Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*"
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano per gli impianti elettrici, nella versione più aggiornata (richiamate dalla Legge 186/68);
- **D.M. 1-12-75** "*Prescrizioni ISPESL*";
- **Legge 6-12-71 n° 1083** "*Norme UNI-CIG*";
- Norme emanate dall'A.N.C.C., dal Corpo Nazionale V.V.F, dall'Ufficio d'Igiene, dal C.E.I., e da tutte le disposizioni legislative in materia.
- Capitolato-Programma Tipo per impianti elettrici di cui al Decreto 12-12-1962, edito dall'Istituto Poligrafico dello Stato, ultima edizione.

- **D.P.R. 29-03-1956 n. 303** norme generali per l'igiene del lavoro;
- **D.M. 27-9-65** determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- **Legge 18-7-80 n° 406** disposizioni per la prevenzione incendi;
- **D.M. 16-2-82** modificazioni del **D.M. 27-9-65** concernenti la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- **D.M. 29-7-82 n° 577** approvazione del regolamento che concerne l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio;

Per quanto concerne i requisiti generali ai quali devono rispondere gli impianti idrico sanitari, risulta in ogni caso applicabile il disposto degli articoli 1 e 2 della Legge 186/68, si elencano i principali riferimenti normativi da rispettare:

- **Norma UNI 9182** *Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;*
- **Norma UNI 10305** *Addolcitori di acqua (scambiatori di cationi) nel trattamento domestico dell'acqua potabile;*
- **Norma UNI 12056** *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici;*
- **Norma UNI 13452** *Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano- - Materiali organici – Determinazione del colore e della torbidità dell'acqua nelle reti di tubazioni – Metodo di prova;*
- **Norma UNI 7129** *Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione;*
- **Norma UNI 10380** *Illuminazione di interni con luce artificiale;*
- **CEI 64-8** impianti elettrici utilizzatori;
- **CEI 64-14** verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- **Norme UNI e CEI** per ogni categoria d'impianto

Gli ambienti pubblici costituiscono ambienti di lavoro ai quali si applicano integralmente le disposizioni vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro, **D.P.R. 547/55** e successive modificazioni ed integrazioni.

## 5. Campionature generali

L'Impresa prima dell'inizio di ogni intervento dovrà presentare la documentazione completa e dettagliata degli impianti manufatti, opere ed apparecchiature che si intendono fornire e posare costituita da pubblicazioni delle ditte fornitrici illustranti: tipologie, particolarità, materiali adottati, sistemi di funzionamento, ecc...; ivi compresi i certificati di idoneità, secondo le normative vigenti, per ogni categoria dei materiali che si intende posare in opera;

Tale documentazione dovrà tenere conto delle voci di elenco prezzi allegate al Capitolato speciale d'appalto e del progetto fornito dalla D.L.

La Direzione Lavori richiederà alla Ditta Appaltatrice con oneri economici, a carico di quest'ultima, cataloghi e campionature da installare.

La Ditta Appaltatrice dovrà inoltre provvedere, sempre a suo carico, ad eseguire una campionatura in opera di alcuni gruppi di servizi, ottenendo l'approvazione della Direzione Lavori per quanto riguarda il posizionamento, la dislocazione e soluzione tecnica da adottare. I componenti idraulici campionati dovranno esser individuati da cartellini riportanti la data della campionatura, il codice oggetto, il riferimento al contratto e al lotto d'esecuzione nonché il riferimento alla Scheda di Approvazione Materiali sottoposta alla Direzione Lavori e da essa formalmente approvata.

Per la scelta degli apparecchi sanitari in generale indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Robustezza meccanica;
- Durabilità meccanica;
- Assenza di difetti visibili ed estetici;
- Resistenza all'abrasione;
- Pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- Resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- Funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 4542, UNI 8949/1 e UNI 8949/2 per i vasi, UNI 4543/1, UNI 8951/1, UNI 8951/2 per i lavabi, UNI 8950/1, UNI 8950/2 per i bidet; per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali.

Le opere dovranno essere eseguite dalla Ditta appaltatrice nel completo e scrupoloso rispetto delle Leggi, Norme e Regolamenti vigenti durante il periodo di prestazione dell'opera; sono, dunque, inclusi nell'obbligo di rispetto anche quei provvedimenti di carattere locale, straordinario o, comunque, entrati in vigore dopo la stipula del contratto.

Tutti i materiali e gli apparecchi sanitari per i quali è prevista la concessione del marchio Italiano di qualità dovranno essere dotati del marchio suddetto o di altro marchio o certificazione ad esso equivalente.

In riferimento ai criteri posa degli apparecchi sanitari, bisognerà garantire lo spazio minimo tra le apparecchiature come previsto dalla UNI 9182 e rispettare le prescrizioni tecniche necessarie per la corretta messa in esercizio degli impianti, il collaudo e la gestione.

L'Impresa assuntrice dei lavori al termine degli stessi dovrà eseguire tutte le denunce agli organi competenti previste per ogni singolo impianto (A.S.L. o I.S.P.E.S.L. per impianti a pressione) e provvedere per i relativi collaudi; dovrà inoltre consegnare la Dichiarazione di Conformità per ogni unità immobiliare e per i servizi comuni, completa di tutti gli allegati di legge.

Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà tenere aggiornati i disegni di tutti gli impianti installati. La Ditta Appaltatrice dovrà consegnare alla Committenza o Ente Appaltante, ad impianti ultimati e prima dei collaudi definitivi:

- I cataloghi di tutti i materiali e delle apparecchiature installate;
- Istruzioni dattiloscritte, ben chiare e particolareggiate, per il funzionamento degli impianti (manuali di manutenzione ed esercizio degli impianti);
- Istruzioni dattiloscritte per la manutenzione delle varie apparecchiature che costituiscono gli impianti;
- Certificazioni e verbali di collaudo con rispondenza delle apparecchiature alle relative norme italiane (marchi nazionali o marcatura "CE");
- Uno schema generale che rappresenti in modo chiaro e completo particolari di ogni singolo impianto in esecuzione "as built".

Le eventuali indicazioni di marchi commerciali per alcune forniture non sono prescrittive; tuttavia tali forniture non potranno essere sostituite con altre di qualità, durata e valore commerciale inferiori, e comunque solo previo parere positivo della Direzione Lavori, ciò esclusivamente per garantire il medesimo livello di prestazioni.

Le campionature di provviste per opere di finitura dovranno essere **approvate con appositi verbali di accettazione** da parte della Direzione Lavori prima della fornitura e ancor più prima della messa in opera.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualche provvista, perché non ritenuta idonea ai lavori, la Ditta appaltatrice dovrà sostituirla a suo onere con altra che risponda ai requisiti voluti; i materiali rifiutati dovranno essere **immediatamente allontanati** dal cantiere a sua cura e spese.

## 6. Impianto igienico-sanitario

I criteri di dimensionamento degli impianti idrosanitari, di seguito riportati, desunti da regole di buona tecnica affermate a livello internazionale, costituiscono una guida per la definizione dei requisiti prestazioni degli impianti: schema distributivo, portate nominali, portate di progetto, pressione dell'acquedotto, ecc.

Il fabbricato attualmente è già alimentato dalla condotta pubblica esistente, la fornitura è ubicata nel locale interrato, completa di contatore acqua fredda.

La rete di distribuzione principale, realizzata in acciaio zincato opportunamente coibentato, sarà formata da n.3 tubazioni: acqua calda, fredda e rete di ricircolo al quale verrà garantita in determinati giorni ed orari il ricircolo forzato ad impedire il formarsi della legionella, batterio che si sviluppa con una temperatura dell'acqua compresa tra i 25 e i 42 °C.

La distribuzione interna al fabbricato è realizzata per mezzo di dorsali orizzontali, correnti nei sottofondi dei pavimenti, o a vista nel locale interrato, con stacchi in corrispondenza di ogni alloggio per l'alimentazione dei relativi collettori di distribuzione.

L'impianto igienico-sanitario interno agli alloggi è costituito dalla rete di distribuzione dell'acqua fredda e calda, entrambi contabilizzati con contatore, derivata da collettori di distribuzione. La rete di distribuzione interna agli alloggi ad addurre ogni singola utenza verrà realizzata in tubazioni di tipo multistrato adeguatamente dimensionate. Ogni adduzione al collettore generale alloggio sarà opportunamente intercettabile.

Le derivazioni idriche per le apparecchiature igienico sanitarie, dovranno essere realizzate partendo dal collettore del tipo complanare installato nel medesimo locale in apposita nicchia, lo stesso dovrà avere un numero di uscite laterali uguale al numero di apparecchiature sanitarie posate.

L'impianto igienico-sanitario interno al locale lavanderia è costituito dalla rete di distribuzione della sola acqua fredda.

Tutte le tubazioni principali percorse da acqua calda dovranno essere isolate termicamente secondo quanto previsto dalla legislazione vigente (legge 10/91 e DPR 412/93), con spessori della tabella "1" proporzionati alla tabella "2" dell'art. 12 DPR 20 giugno 1977 n. 1052 eseguito con idonea barriera vapore e nastratura in P.V.C. mentre quelle percorse da acqua fredda dovranno essere rivestite con isolamento anticondensa. Si dovrà garantire una conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,045 W/mK.

Le guaine dovranno essere installate facendole scivolare sulle tubazioni da isolare, evitando per quanto possibile il taglio longitudinale. Nei casi in cui questo sia necessario, esso deve essere eseguito con lame idonee, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi.

## **7. Impianto fognario**

I fabbricati con presenza continua di persone devono essere dotati di un sistema di scarico delle acque usate che deve essere distinto rispetto al sistema di smaltimento delle acque meteoriche, almeno sino al punto di recapito. Il fine principale di un sistema di scarico è l'allontanamento controllato delle acque usate per evitare pericoli alla salute (UNI 9184-87).

Tutti i componenti di un sistema di scarico quali tubi, raccordi, esalatori, pozzetti, vasche di raccolta, pompe e simili devono essere di tipo normalizzato (nei casi in cui esista una norma nazionale o internazionale).

I materiali con i quali sono costruiti i componenti di un sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche qualitative:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento delle acque;
- impermeabilità all'acqua e ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a circa 90 °C;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

I componenti di un sistema di scarico devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma sia in senso longitudinale che trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima sonorità;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

In nostro sistema di scarico è suddivisibile, dal punto di vista funzionale, in quattro parti principali delle quali si dovranno garantire la corretta funzionalità:

- convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne e collettori);
- ventilazione primaria;
- ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento delle acque sottoquota;

Un sistema di scarico deve essere progettato e installato in modo da consentire:

- facile e rapida manutenzione periodica di ogni sua parte;
- possibilità di sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni parte senza interventi distruttivi nei confronti degli elementi della costruzione;
- estensione del sistema, quando richiesto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

La distribuzione orizzontale agli apparecchi sanitari, sarà in tubazione plastica in polietilene tipo GEBERIT PE con giunti elettrosaldati e sarà effettuata in parte a parete, in parte a pavimento e in parte, a vista, all'intradosso della soletta che divide il piano terreno dal piano interrato, avente le seguenti caratteristiche:

- lavabo, bidé: DN 40, derivazione terminale;
- vaso a cassetta: DN110, distribuzione primaria;
- doccia: DN 50;

E' prevista la realizzazione della ventilazione primaria e secondaria parallela di ogni colonna montante/collettore sub-orizzontale con fuoriuscita in copertura con cappello sarà in tubazione plastica in polietilene tipo GEBERIT PE con DN 90.

L'importanza della rete di ventilazione in un impianto sanitario, ai fini della igienicità dei servizi, risulta ben evidente poiché il prodursi del sifonaggio significa immissioni di esalazioni mefitiche attraverso le chiuse idrauliche rese inefficienti.

Riguardo ai materiali impiegati per l'esecuzione delle reti di ventilazione essi non sono sostanzialmente dissimili da quelli impiegati per le reti di scarico, anche se la loro resistenza deve limitarsi all'aria umida che ossida facilmente le pareti interne della condotta.

Lo scopo della rete di ventilazione è quello di evitare il formarsi di pressioni e depressioni nella rete di scarico che causano fenomeni di "sifonaggio" e "autosifonaggio", ristabilendo l'equilibrio delle pressioni a valle delle chiusure idrauliche nei sifoni.

La silenziosità degli scarichi è indice di una buona esecuzione della rete di ventilazione, poiché in caso contrario si possono avvertire rumori provocati da fenomeni di risucchio (sifonaggio per aspirazione) o gorgoglio (sifonaggio per compressione).

Gli apparecchi sanitari sono dotati di un dispositivo di scarico denominato "sifone". Il sifone mediante una chiusura idraulica impedisce l'ingresso nell'ambiente dei cattivi odori provenienti dalla rete di scarico. Qualunque sia il tipo di sifone impiegato è indispensabile che esso sia reso facilmente ispezionabile in quanto è soggetto a ostruirsi per l'accumulo di materiali che aderiscono alle pareti.

Le colonne di scarico adeguatamente dimensionate, tengono conto del numero e della posizione degli apparecchi igienici presenti in ogni bagno/cucina.

Per quanto riguarda il tratto esterno interrato, fino al punto di allaccio alla fognatura municipale, su via Saluzzo, le tubazioni saranno in PVC conforme alla norma UNI EN 1401-01. Sul tratto di allaccio alla fognatura comunale dovrà essere installato un sifone ispezionabile in pozzetto.

I raccordi ed il sifone, con il medesimo materiale, ricavati per fusione sotto pressione, dovranno avere le basi rinforzate (spessore maggiorato).

Il terreno sul quale la tubazione della distribuzione di scarico da esterno è destinata a poggiare dovrà avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto. Per le dimensioni della trincea, il rinfiacco e il ricoprimento totale della condotta vedere il dettaglio costruttivo.

## 8. Produzione acqua calda con accumulo

Per la produzione di acqua calda sanitaria, centralizzata, è prevista la realizzazione di un impianto ad accumulo connesso ad una superficie di collettori solari posti sul tetto dell'edificio. L'accumulo, posizionato a pavimento, verrà ubicato nel locale interrato, dove verranno predisposte tutte le tubazioni dorsali di adduzione agli alloggi.

La distribuzione degli impianti sarà realizzata principalmente con tubazioni in acciaio nero mannesmann opportunamente coibentato, per ciò che concerne la rete di distribuzione acqua sanitaria, mentre con tubazioni solari flessibili in rame coibentato ed isolato, resistenti alle alte temperature completi di cavo sonda.

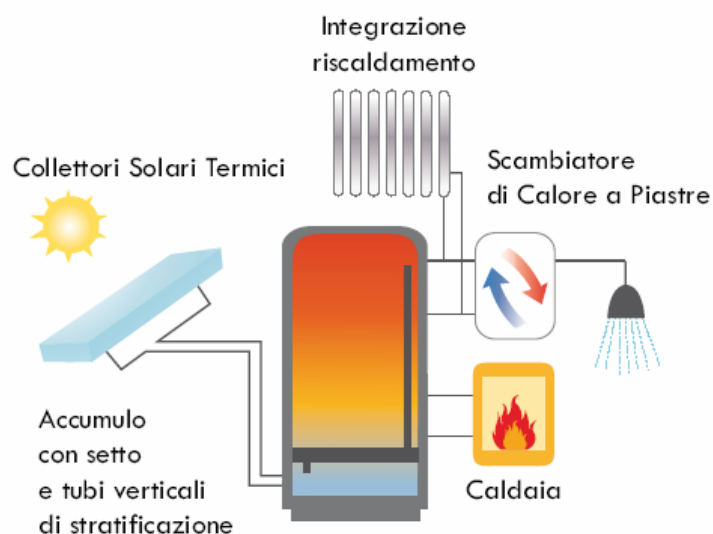
Il riscaldamento ausiliario dell'acqua, sarà dato dalla caldaia a condensazione a servizio dell'edificio, viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata, lo sfruttamento dell'energia solare sarà quindi sempre privilegiata rispetto a quella derivante dall'uso della caldaia a combustione di gas metano.

Il sistema in oggetto permette la produzione di acqua calda sanitaria istantanea ed eventualmente la possibilità di integrazione al riscaldamento, tale sistema permette di mantenere l'impianto ad elevate prestazioni con capacità variabile a seconda delle necessità. L'accumulo del tipo a stratificazione garantisce migliori e tempestive prestazioni di produzione, sarà dotato di sistema antilegionella a rendere la produzione igienicamente sicura.

I collettori solari saranno del tipo a "tubi sottovuoto", in grado di garantire l'apporto energetico anche in condizioni di basso irraggiamento o basse temperature esterne. L'assorbitore interno al tubo sottovuoto del collettore è orientabile in funzione della latitudine, per cui è possibile raggiungere l'inclinazione desiderata indipendentemente dall'inclinazione del tetto realizzata, garantendo l'inclinazione desiderata si permette di garantire un elevato rendimento.

L'impianto sarà a circolazione forzata. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo. La pompa di circolazione del circuito solare è attivata da un regolatore differenziale di temperatura quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria.

Il dimensionamento dell'impianto è stato fatto considerando le vigenti normative in materia di fabbisogno acqua calda sanitaria ad uso residenziale, l'edificio sarà funzionante per 12 mesi/anno, 7 giorni su 7, il prelievo sarà effettuato da n.8 alloggi con in media n.2 persone per alloggio, valutando quindi un consumo giornaliero di acqua calda sanitaria di circa 800l/g.

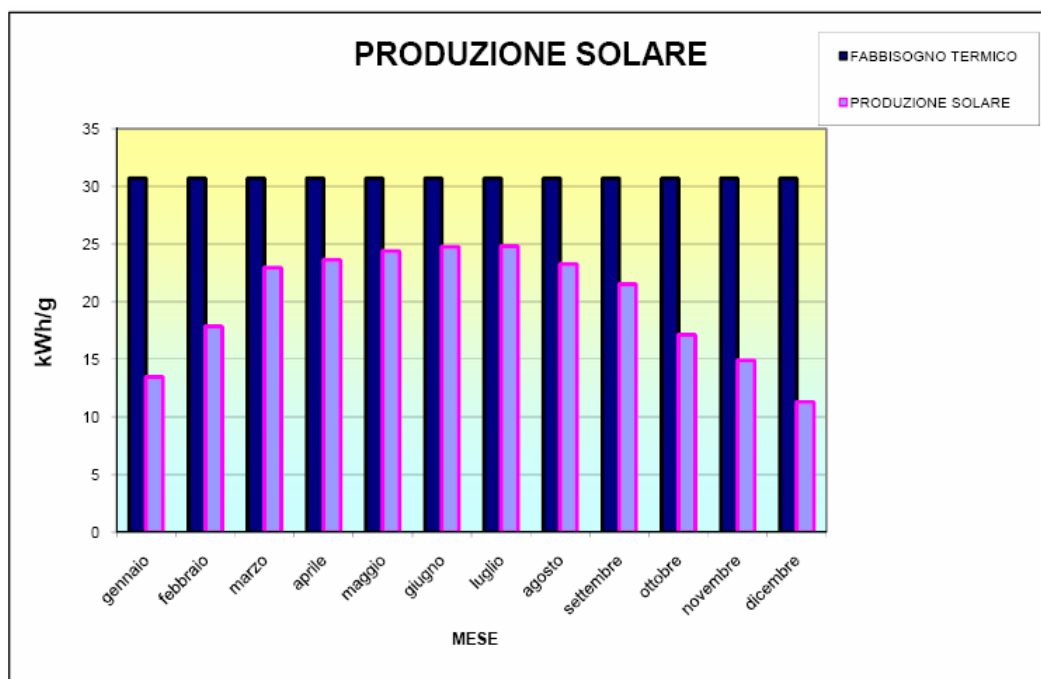


Schema funzionale impianto a collettori solari

La taglia dell'accumulo a stratificazione è stato valutato dimensionarla da 900lt., comunemente in commercio, completo di isolamento (a norma di legge) e di pellicola plastica esterna antigraffio, del tipo multienergia predisposto quindi all'allacciamento con le diverse forme di energia.

Come detto, sono stati scelti collettori solari del tipo a "tubi sottovuoto", che garantiscono l'apporto energetico anche in condizioni di basso irraggiamento o basse temperature esterne, la posa dei collettori sarà realizzata con apposita struttura sul nuovo tetto realizzato a falde, la possibilità di orientare la superficie assorbente interna al collettore, rende indipendente l'inclinazione collettore da quella del tetto. L'inclinazione è stata valutata in 40° rispetto al piano orizzontale e l'orientamento verso sud-est, con un azimut superficie di -15°, tali parametri garantiscono una radiazione media annua sulla superficie assorbente di circa 1628 kWh/m<sup>2</sup>

È stata prevista l'installazione di n.6 collettori solari ad 8 tubi, per un'area complessiva di circa 12,24m<sup>2</sup> di cui circa 8,4m<sup>2</sup> di superficie captante.



Riepilogando quindi i dati prima elencati nella tabella seguente, si evince che tale impianto garantirebbe una copertura del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria del **65%**.

Località:	Moncalieri (TO)	Temp. Rete:	12°C
Sup. totale:	12,24m <sup>2</sup>	Temp. Adduzione:	45°C
Sup. captante:	8,4m <sup>2</sup>	Produzione giorno:	800lt.
Inclinazione	40°		
Azimut (Sud/Sud-Est)	.-15°		

Radiazione solare sui collettori	Energia totale fornita dall'impianto solare	Energia totale richiesta annua	% copertura del fabbisogno dell'impianto
kWh/m <sup>2</sup> anno	kWh	kWh	<b>65%</b>
1628	7300	11207	



## **9. Giunzioni**

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa per polifusione, senza ausilio di altri materiali o di mastici, sigillanti o simili, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- la temperatura allo specchio dovrà essere pari a 210 °C;
- il taglio dei tubi dovrà essere effettuato ad angolo retto;
- le parti da saldare dovranno essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm dovranno essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite saldature di serraglio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

### **9.1. Compensazione delle dilatazioni termiche**

Le colonne ed i collettori dovranno avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Particolare attenzione andrà posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite secondo le indicazioni della casa fornitrice. Si dovrà garantire quindi che tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche. La tubazione dovrà avere libero scorrimento.

### **9.2. Staffaggi**

Le tubazioni dovranno essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali. Gli staffaggi a sostegno di tubazioni installate in vista, tali da garantire un buon effetto estetico.

Per le tubazioni di diametro maggiore a DN50, i supporti scorrevoli saranno del tipo a rullo; sia le guide, che gli appoggi scorrevoli, dovranno essere realizzati in modo tale da consentire il solo spostamento assiale ed impedire ogni spostamento laterale; dovranno, comunque, essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione o apparecchiature che possano originare delle flessioni.

Tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato saranno staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma, non saranno ammesse staffe ancorate su tubazioni o canali metallici.

Tutta la rete fognaria interna, si convoglierà nella rete fognaria unica principale esistente, in quanto la rete fognaria comunale è di tipo misto.

## **10. Sifoni**

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Gli apparecchi sanitari sono dotati di un dispositivo di scarico denominato "sifone". Il sifone mediante una chiusura idraulica impedisce l'ingresso nell'ambiente dei cattivi odori provenienti dalla rete di scarico. Qualunque sia il tipo di sifone impiegato è indispensabile che esso sia reso facilmente ispezionabile in quanto è soggetto a ostruirsi per l'accumulo di materiali che aderiscono alle pareti.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta, tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità. Le caratteristiche degli scarichi sono indicate nel progetto UNI EDL 117, e comunque i criteri di scelta sono:

- Inalterabilità;
- Tenuta fra otturazione e piletta;
- Facile e sicura regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (scarichi a comando meccanico).

## **11. Impianto gas cucine**

Dovrà essere realizzato un impianto generale di adduzione gas metano uso domestico a servizio degli otto alloggi che verranno realizzati. L'impianto avrà origine, a partire dal contatore dell'ente erogatore esistente nell'area esterna dell'edificio.

L'impianto dovrà essere realizzato con tubazione a vista in acciaio zincato staffato a parete, per l'adduzione generale del gas metano agli alloggi e in parte incassata per le tubazioni in rame rivestita di guaina plastica PVC rigido stellare protettiva, di derivazione a ciascuno degli alloggi.

Per ciascuno degli alloggi dovrà essere predisposto un rubinetto porta gomma per uso cottura con la relativa valvola di sicurezza posizionata a monte del rubinetto porta gomma di collegamento alla cucina o piano cottura.

Dovrà inoltre essere installata a monte del contatore del gas metano una elettrovalvola di intercettazione gas metano, ad interrompere tutte le adduzioni cucina in caso di rilevazione fuga gas da parte di uno solo dei sensori fughe gas installati nei locali cucina.

Gli impianti di distribuzione del gas naturale a valle del contatore di misura e fino agli apparecchi di utilizzazione, compresa l'installazione degli stessi, la ventilazione dei locali in cui sono installati detti apparecchi, lo scarico dei prodotti della combustione, devono essere conformi alle norme specifiche per la sicurezza, pubblicate, dall'Ente nazionale di unificazione in tabelle con la denominazione UNI-CIG, di cui alla Legge 6 Dicembre 1971, n° 1083 recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile e s.m.i..

Prima di mettere in esercizio un impianto di distribuzione interna di gas, l'installatore deve provarne la tenuta ad una pressione di almeno 1.000 mm di c.a. con contatore ed apparecchi di utilizzazione non collegati. La pressurizzazione può essere effettuata con aria o altro gas inerte; è assolutamente vietato l'impiego di ossigeno per il formarsi di miscele esplosive.

Trascorsi 15 minuti dalla pressurizzazione (stabilizzazione della pressione di collaudo) si effettua una prima lettura con l'ausilio di un manometro differenziale ad acqua, od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 1 mm di c.a. (0,1mbar); dopo 15 minuti dalla prima lettura ne viene effettuata una seconda: la prova si considera positiva se non si registra una caduta di pressione apprezzabile a vista sul manometro fra le due letture. Eventuali perdite vanno ricercate con soluzione saponosa; eliminate le perdite, occorre rifare la prova di tenuta.

Tutte le apparecchiature di controllo e sicurezza, i componenti e gli accessori dovranno essere omologati e forniti di relativo certificato. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia, la documentazione originale attinente all'omologazione dei materiali e la documentazione necessaria per la denuncia impianti all'AEEG, es. Allegato "I" ecc.

### 11.1. Ventilazione locali

Fatta eccezione per gli apparecchi stagni (tipo C) con presa diretta esterna, a tiraggio naturale o forzato, tutti gli altri apparecchi necessitano di sufficiente aria per la combustione (1 m<sup>3</sup> di gas metano richiede circa 11 m<sup>3</sup> di aria) che deve pervenire al locale attraverso aperture permanenti, o condotti di ventilazione, con presa diretta dall'esterno.

La sezione libera netta di passaggio deve essere di almeno 6 cm<sup>2</sup> per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm<sup>2</sup>.

La bocca di apertura non deve essere ostruita, deve essere protetta con griglia o rete metallica (tenendone adeguatamente conto nel calcolo della sezione netta richiesta) e deve essere prossima alla quota del pavimento.

Nel caso non sia possibile realizzare l'apertura nella parte bassa del locale si rende necessario aumentare la sezione della suddetta apertura di ventilazione almeno del 50%. Oltre al fabbisogno dell'aria comburente si dovrà tenerne conto anche del ricambio dell'aria viziata (per un locale uso cucina il ricambio orario di aria è di 3-5 volte il suo volume); di questo flusso si dovrà pure tenerne conto nel calcolo della sezione di ventilazione.

Gli apparecchi a gas di cui al D.M. 30/10/81, ed individuati dalla norma come apparecchi di tipo A, hanno necessità non di una, ma di due aperture, ciascuna della sezione minima di 100 cm<sup>2</sup>, di cui una per l'afflusso dell'aria comburente e di ventilazione, secondo quanto sopra indicato, e l'altra per lo scarico dei prodotti della combustione, situata nella parte alta di una parete esterna.

Gli apparecchi di cottura devono sempre scaricare i prodotti della combustione all'esterno mediante apposite cappe, che devono essere collegate a camini singoli, a canne fumarie collettive ramificate ad uso esclusivo delle cappe, o direttamente all'esterno. In caso non esista la possibilità di applicazione della cappa è consentito l'installazione di un elettroventilatore la cui azione non deve influenzare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione nel caso di apparecchi che prelevino l'aria di combustione dell'ambiente.

Nei locali in cui sono ubicati apparecchi di cottura privi sul piano di lavoro del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma (termocoppia), le sezioni libere di ventilazione relative ai soli suddetti apparecchi devono essere maggiorate del 100%. Ai fini della sicurezza per eventuali perdite di gas, è consigliabile realizzare la maggiorazione della sezione libera di ventilazione menzionata a livello del soffitto, ed avente sezione minima di 100 cm<sup>2</sup>.

### 12. Scavi ed assistenze murarie

La Ditta Appaltatrice, prima di iniziare la posa dei propri impianti, con riferimento ai progetti esecutivi dovrà avere definito con la Direzione Lavori ed in tempo concordato con la stessa, tutte le opere di scavo e murarie da eseguirsi nei cortili e nei cantinati, nelle solette, nei muri portanti, nei cavedi nei cunicoli, ecc.. necessari per installazione degli impianti presentando i disegni costruttivi di dettaglio.

Tali opere non dovranno danneggiare le strutture degli edifici e dovranno essere approvate per iscritto dalla Direzione Lavori dietro la presentazione di disegni costruttivi su cui siano chiaramente precisate; qualora la Ditta Appaltatrice richieda successivamente ulteriori opere, dovute a dimenticanze o non corretta esecuzione dei disegni costruttivi, queste, se approvate, saranno a carico della stessa Ditta Appaltatrice, come pure le opere di ripristino. Rimane fermo che: *"la Ditta Appaltatrice è responsabile per qualsiasi rottura di servizi posti nel sottosuolo o nei cunicoli tecnologici"*.

Tutte le opere e gli oneri di assistenza edile per tutti gli impianti sono compresi e compensati nei prezzi unitari di elenco; a solo titolo esemplificativo, si elencano le seguenti prestazioni comprese negli anzidetti prezzi:

- scarico degli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture in c.a;

- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti in calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e reinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione Lavori.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

### **13. Responsabilità della ditta appaltatrice**

La Ditta appaltatrice dovrà fornire la più ampia garanzia per la realizzazione ed il funzionamento degli impianti. **La Ditta appaltatrice rimane interamente responsabile della realizzazione degli impianti.**

Resta pertanto stabilito che né la fornitura del progetto esecutivo, né l'accettazione dei materiali da utilizzare durante i lavori, potranno mai essere invocati dalla Ditta appaltatrice per eliminare od attenuare la propria responsabilità degli stessi.

La presente relazione tecnica, comprende tutte le indicazioni di massima necessarie per la fornitura, l'installazione e la messa in opera degli impianti, che dovranno essere consegnati completi e

funzionanti in ogni loro parte, secondo le prescrizioni tecniche scritte ed impartite, nella migliore regola dell'arte.

Detto quanto sopra, gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento.

#### **14. Garanzia**

Oltre alle garanzie previste per Legge, una specifica ulteriore garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Per garanzia degli impianti si intende, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, i guasti e le imperfezioni che si manifestassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di eventuale.

Durante il periodo di durata della garanzia, l'ente appaltante si impegna a che tutti gli impianti non vengano modificati, riparati, o comunque alterati, da personale estraneo alla ditta appaltatrice. Interventi estranei faranno decadere i termini di garanzia degli impianti.

Sono a carico della Ditta tutte le opere murarie che si rendessero necessarie in seguito a guasti e riparazioni successive, qualora si dimostri che tali guasti sono a lei imputabili.

La ditta dovrà rispondere in proprio di ogni danno che possa derivare, per causa delle sue opere e/o del suo personale, ai propri dipendenti od a terze persone, informando di tutti gli infortuni la Direzione Lavori. Il materiale in cantiere, sia o no posto in opera, si intende sempre affidato al personale della Ditta sino alla consegna dell'impianto che avverrà all'atto dell'accettazione.

Al termine dei lavori la Ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità di tutti gli impianti realizzati nel pieno rispetto della regola d'arte, redatta secondo le modalità specificate dal D.L. 37/08 e Legge 46/90 e dal suo Regolamento di Attuazione (D.P.R. 06/12/91, n. 447 e s.m.i.), secondo l'apposito modello di cui al D.M. 20/02/92. In particolare la dichiarazione di conformità dovrà essere prodotta in n°3 copie ed essere completa dei seguenti allegati:

- copia del progetto, contenente le eventuali modifiche concordate con la DL in fase di esecuzione dei lavori e controfirmate da tecnico abilitato;
- schede tecniche relative a tutte le apparecchiature e i materiali utilizzati;
- copia del certificato rilasciato dalla CC.I.AA.