



## Istituto Autonomo Case Popolari

### LAVORI DI RECUPERO DELLA PALAZZINA "A" DEL PLESSO POPOLARE SITO IN VIA REGINA DEL CIELO IN FIUMEFREDDO DI SICILIA (CT) - Prog. 1815



## Progetto Esecutivo

### RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

Allegato 10

IL PROGETTISTA

DOTT. ING. VALERIA VADALA'

IL R.U.P.

DOTT. ARCH. IDA MARIA BARATTA

Revisione	Descrizione	Data
01	1^ Redazione	Settembre 2018

## **INDICE**

- 1. IMPIANTO ELETTRICO**
- 2. IMPIANTI IDROSANITARI**
- 3. IMPIANTO TERMICO**
- 4. IMPIANTO ALLACCIAMENTO DEL GAS**
- 5. IMPIANTO DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI ACQUE REFLUE CIVILI**

## **1. 1. IMPIANTO ELETTRICO**

### **1.1. Premessa**

L'impianto elettrico degli alloggi in oggetto è stato progettato secondo le più recenti normative di legge in vigore ed in particolare norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua, norme CEI 64-50 "Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici", Legge 46/90, prescrizioni ENEL e TELECOM..

Gli impianti previsti sono:

- impianto elettrico alloggi;
- impianto elettrico parti comuni;
- impianto illuminazione esterna;
- impianto di terra;
- impianto telefonico (canalizzazione);
- impianto citofonico;
- impianto TV.

### **1.2. Impianto elettrico alloggi**

Gli impianti elettrici degli alloggi avranno origine dall'armadio contatori e limitatori ENEL ubicato nel corpo scala a quota piano cantinato, così come si evince dai disegni allegati.

Subito a valle del limitatore ENEL, è stata prevista l'installazione di un interruttore automatico magnetotermico differenziale, del tipo selettivo, per la protezione delle linee di alimentazione della cantina e del centralino dell'alloggio.

Tali linee saranno costituite da cavi unipolari del tipo antifiama N07V/K, di sezione rispettivamente di 4 e 6 mmq, posate in tubazioni protettive sottotraccia.

Dal centralino si dipartono le linee monofasi a 220V, 50 Hz, destinati ad alimentare i seguenti circuiti:

- circuito luce
- circuito prese

Il centralino comprenderà un interruttore generale differenziale ad alta sensibilità e due interruttori derivati automatici magnetotermici a protezione dei due circuiti previsti.

Le sezioni dei conduttori saranno:

- 2,5 mmq per la dorsale luce
- 4 mmq per la dorsale prese
- 1,5 mmq per le derivazioni luce
- 2,5 mmq per le derivazioni prese.

Detti conduttori saranno sempre cavi N07V/K posate in tubazioni protettive sottotraccia, dimensionate in modo da consentire un agevole infilaggio e sfilaggio.

I collegamenti alle derivazioni verranno eseguiti in apposite cassette con opportuni morsetti volanti in ottone e cappuccio in resina termoindurente.

Le tubazioni saranno in PVC pesante rigido (RK/15) o flessibile (FK/15), i frutti del tipo componibile con supporto e placca.

### **1.3. Tubazione protettive telefoniche**

Sia la posa dei tubi che quella delle scatole è stata progettata nel tracciato, nelle dimensioni e nel tipo di materiale, in base alle prescrizioni della società concessionaria installatrice dei telefoni.

Sono state previste le canalizzazioni di ingresso fino ad ogni corpo scala, le cassette terminali di allacciamento, le colonne montanti, le scatole di derivazione in corrispondenza di ogni pianerottolo e le canalizzazioni fino ai punti presa telefoniche di ogni alloggio. La tubazione protettiva, destinata all'infilaggio dei cavi telefonici, sarà costituita da tubi in PVC pesante rigido (RK/15) o flessibile (FK/15) sottotraccia.

#### **1.4. Impianto citofonico e di segnalazione**

In ogni alloggio la segnalazione d'ingresso sarà realizzata mediante pulsante fuori porta al piano, con targhetta portanome, agente su suoneria. L'impianto sarà alimentato in bassissima tensione, 12-24V, mediante idoneo trasformatore.

In ciascun appartamento è stato previsto un apparecchio citofonico con microtelefono ad aggancio magnetico, conversazione bicanale segreta, collegato al posto esterno.

L'impianto sarà completato da alimentatore 220/12-24V di idonea potenza, tubazione in PVC sottotraccia e cavi tipo N07V/K di sezione minima 1 mmq.

#### **1.5. Impianto TV**

Per ogni edificio sarà realizzato un impianto di antenna centralizzato così costituito:

- n. 1 palo in acciaio controventato mediante cavetti di acciaio in modo tale resistere ad un vento di 130 Km/h, comprendente antenne riceventi direzionali per la III banda (VHF), IV banda (UHF) e V banda (emittenti locali);

- n. 1 centralino di amplificazione, calcolato in modo da avere la intermodulazione sopra i 46 dB.

Il centralino avrà più uscite e quindi più colonne, quest'ultime realizzate in cavo coassiale, avente impedenza 75 ohm, dielettrico in polietilene compatto, guaina in materiale termoplastico, perdite con segnale da 50 a 800 MHz, da 4,2 a 23,1 dB per ogni 100 metri.

I cavi di antenna saranno contenuti in tubi protettivi in PVC incassati, completati da scatole rompitratta e da scatole portafrutto, dimensionati in modo tale da consentire un agevole infilaggio e sfilaggio dei cavi coassiali, le prese saranno del tipo componibile con supporto e placca.

#### **1.6. Illuminazione scale**

I centri luce delle scale saranno comandati mediante pulsanti installati nei punti principali di ingresso e di passaggio, agenti su un relè temporizzatore ubicato nel quadro elettrico servizi condominiali di ogni corpo scala.

Le linee di alimentazione, realizzate con cavi N07V/K posati in tubazioni protettive in PVC sottotraccia, saranno protette da interruttori automatici magnetotermici differenziali e collegate al contatore degli impianti comuni.

#### **1.7. Impianto di messa a terra**

In ottemperanza alle norme CEI, la rete dei conduttori di protezione, estesa a tutti gli utilizzatori degli appartamenti e delle zone comuni, sarà costituita da cavi in rame avente la stessa sezione e lo stesso isolamento dei conduttori di fase, contraddistinti dal colore giallo-verde.

Ai conduttori di protezione saranno collegati i poli di terra di tutte le prese, i centri luce, tutti i punti di utilizzazione, nonché tutte le masse metalliche facenti parte dell'impianto elettrico che con esso possono accidentalmente venire a contatto.

Per ogni appartamento, sia nei bagni che nelle cucine, e per le centrali tecnologiche sono stati previsti collegamenti equipotenziali, per le eventuali tubazioni metalliche.

Il valore della resistenza di terra sarà coordinato con le caratteristiche degli interruttori di protezione ed i conduttori di protezione saranno collegati ad un dispersore di terra esterno.

Il dispersore di terra previsto è costituito da dispersori verticali in a.z., di lunghezza 1,5 m e sezione a croce 50x50x5 mm, collegati tra di loro con cavo N07V/K giallo-verde di sezione 16 mmq.

Come richiesto dalla Legge 46/90 è stata effettuata la verifica sulla necessità di installazione di impianto di protezione base contro le scariche atmosferiche.

### **1.8. Illuminazione esterna**

Per l'illuminazione delle strade interne sono stati previste armature stradali con lampade da 125W JM, montati su pali in acciaio di altezza fuori terra 5,20 m.

La linea di alimentazione sarà costituita da cavi a doppio isolamento FG7R, posati in tubazione in PVC pesante interrata.

La linea sarà protetta da interruttore automatico magnetotermico differenziale installato nel quadro elettrico servizi condominiali.

I corpi illuminanti sono stati suddivisi su due circuiti, "circuitto sera" e "circuitto notte" e saranno comandati automaticamente mediante interruttori crepuscolare e orario.

## **2. IMPIANTI IDROSANITARI**

### **2.1. Premessa**

La carenza d'acqua potabile del Comune interessato da questo intervento ha suggerito di prevedere una riserva idrica, non inferiore a 2.000 litri, dedicata a ciascuna unità abitativa. Gli impianti di distribuzione dell'acqua fredda, della calda e quelli degli scarichi, sono stati progettati nel rispetto della normativa vigente e risultano essenzialmente costituiti da:

- centrali idriche;
- reti di adduzione;
- apparecchi sanitari;
- rubinetterie;
- reti di scarichi e ventilazione.

### **2.2. Centrali idriche**

Poiché l'acqua viene erogata dall'acquedotto comunale solo in alcune ore del giorno si è ritenuto, come anzidetto, prevedere tanti serbatoi di accumulo (uno per ogni alloggio) dai quali, tramite apparecchi di sollevamento, si preleva a seconda del bisogno.

Ogni utente disporrà di un impianto idrico autonomo costituito all'origine da:

- contatore;
- serbatoio di accumulo da 2.000 lt;
- gruppo idrosfera di pressurizzazione;
- linea elettrica, protetta da interruttore automatico magnetotermico differenziale;
- quadretto di alimentazione e protezione;
- organi di intercettazione.

Nel nostro caso il consumo massimo di acqua si verificherà quando saranno aperti contemporaneamente:

- rubinetto acqua fredda dal gabinetto (0,20 lt/sec);
- diramazione acqua per la caldaia (0,15 lt/sec);
- rubinetto lavandino della cucina (0,10 lt/sec);
- rubinetto lavanderia (0,10 lt/sec);

il che comporterà un'erogazione di 0,55 lt/sec pari a circa 30 lt/min.

Dalla pompa una montante con diametro nominale 1" in a.z. addurrà l'acqua in ogni singolo alloggio.

Tali apparecchiature installate, al piano scantinato di ogni palazzina, verranno alimentate direttamente dall'acquedotto.

Ogni singolo impianto idrico per la sopraelevazione della pressione utilizzerà una piccola autoclave (idrosfera) completamente automatica costituita da:

- elettropompa monofase;
- serbatoio a membrana;
- pressostato e manometro;
- flessibili e raccorderia.

I dati tecnici della suddetta autoclave sono:

- portata: 1,2-1,6 mc/h
- prevalenza: 2,0-3,5 bar.

### **2.3. Rete distribuzione**

L'impianto di adduzione dovrà funzionare ad un regime pressorio di 2 - 4 bar.

Le tubazioni in centrale, così come le colonne montanti, saranno realizzate a vista in tubazione di acciaio zincato e trafilato senza saldatura (serie UNI 8863 s.m.) completa di idonei raccordi in ghisa malleabile zincata e ancorata alle pareti con supporti a collare.

La distribuzione, sia per l'acqua fredda che per l'acqua calda, è del tipo a collettore, al quale ogni erogazione fa capo direttamente, quindi le utenze sono alimentate in parallelo. I collettori saranno in ottone.

Le tubazioni, di diametro nominale minimo 14x2 mm, sono state previste, in polietilene multistrato con anima di alluminio.

Questa scelta, al sistema di distribuzione, garantisce:

- assenza di fenomeni di corrosione;
- stabilità di forma durante l'installazione;
- leggerezza;
- dilatazione termica minore rispetto agli altri tipi di tubo;
- ottimo comportamento contro l'incrostazione;
- elevata resistenza all'abrasione;
- contenute perdite di carico grazie alla bassissima rugosità dello strato interno;
- bassa conducibilità termica;

Sono stati previsti rubinetti di arresto su ogni collettore e su ogni derivazione in modo da consentire il sezionamento del servizio interessato da eventuale manutenzione, senza interrompere il regolare funzionamento degli altri.

Le tubazioni, sottotraccia e/o sottopavimento, dell'acqua calda, per limitare le dispersioni di calore in ottemperanza alle disposizioni di legge, saranno coibentate, mediante guaina di elastomero sintetico a cellule chiuse.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato eseguito in funzione delle portate previste e delle relative perdite di carico ammesse.

### **2.4. Reti di scarico**

Gli scarichi saranno con tubi e raccordi in PVC pesante. Le colonne di scarico saranno:

- di diametro costante per tutta la loro lunghezza;
- a tenuta d'acqua e di ogni altra esalazione;
- prolungate in alto, con lo stesso diametro, fino a 1,5 m dal profilo della copertura;
- sostenute sotto ogni bicchiere da staffe a collare con bloccaggio a vite;
- dotate in basso di sifone, ed eventuale pozzetto se interrato, per l'immissione alla fognatura.

### **2.5. Sanitari e rubinetterie**

Le rubinetterie saranno del tipo pesante, di costruzione robusta, esenti da difetti, di ottima fusione e lavorazione con perfetta tenuta, in ottone fortemente cromato.

Lo spessore di cromo non sarà inferiore a 0,25 micron, il sottostrato di ramatura non inferiore a 0,25 micron e quello di nichelatura non inferiore a 12 micron.

I lavelli da cucina, i lavatoi, i lavabi, i bidet e le vasche da bagno saranno attrezzati di gruppi miscelatori.

Gli apparecchi sanitari, di colore bianco, previsti sono di prima scelta, esenti da cavillature, macchie, deformazioni, diversità di colore fra i vari pezzi forniti ed ogni altro difetto possibile che possa compromettere l'estetica, la validità, la durata ed il perfetto montaggio.



### **3. IMPIANTO TERMICO**

#### **3.1. Premessa**

L'impianto previsto è del tipo autonomo con caldaia murale esterna per il riscaldamento con produzione di acqua calda sanitaria.

I calcoli della potenza necessaria sono riportati nell'elaborato relativo alla verifica della Legge 10/91; la produzione di acqua calda sanitaria dovrà avvenire in modo istantaneo con priorità sul riscaldamento.

L'impianto consiste in due reti, poste sottotraccia e sottopavimento, una dedicata al riscaldamento, l'altra alla fornitura di acqua calda.

Gli impianti di riscaldamento previsti, riportati negli elaborati allegati, saranno realizzati nel rispetto della normativa vigente e risultano essenzialmente costituiti da:

- caldaie;
- reti di distribuzione;
- piastre radianti;
- canne fumarie;
- adduzione gas;
- canne di esalazione.

#### **3.2. Reti di distribuzione**

La rete dedicata al riscaldamento è costituita da due circuiti.

Il primo circuito (rete primaria) in tubazione di rame isolato di diametro minimo 20/22 mm, alimenta un collettore di distribuzione tipo Modul a più attacchi, dal quale si dipartono le tubazioni per i radiatori.

Questo circuito comprende:

- valvola di intercettazione su mandata e ritorno;
- tubazione di mandata;
- tubazione di ritorno.

La rete secondaria di distribuzione ai radiatori è costituita da:

- tubazione di mandata alla singola piastra;
- tubazione di ritorno dalla singola piastra;
- collettore di mandata alle piastre;
- collettore di ritorno dalle piastre;
- detentori;
- valvola sull'ingresso del radiatore con testa termostatica;
- radiatori;
- valvole di sfogo aria.

Le tubazioni posate sottopavimento o sottotraccia nei tratti verticali, saranno realizzate con tubi in rotolo continuo e saranno prive di giunzioni e raccordi intermedi.

I tratti sottopavimento saranno protetti dallo schiacciamento, saranno poggiate sulla caldana del solaio e ricoperte con almeno 20 mm di malta di cemento.

Le curvature del tubo avranno un diametro non inferiore a 3 volte il diametro del tubo o come indicato dal produttore dello stesso; non sono ammesse curve ad U.

La posa delle tubazioni sarà tale da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati sui radiatori; non sono ammesse controtendenze.

I radiatori saranno sospesi a parete mediante opportune mensole di sostegno livellate. Il collegamento dei radiatori alle tubazioni andrà eseguito con valvole a testa termostatica e detentori a squadra della dimensione idonea alla tubazione afferente e senza strozzature.



La velocità dell'acqua non supererà i 0,5 m/s.

Al termine dell'installazione si effettuerà un accurato e prolungato esame delle tubature. Durante i lavori e comunque al termine degli stessi si effettuerà una prova di tenuta idraulica ad una pressione di almeno 1,5 volte quella di progetto, della durata di almeno sei ore.

Lo spessore minimo degli isolanti è quello indicato nell'allegato B del D.P.R. 421/93, con riferimento ad un materiale con una conduttività pari a 0,040 W/mq K.

Materiali e componenti dovranno essere conformi alle norme UNI e comunque alla regola dell'arte; la D.L. potrà richiedere idonea documentazione attestante la rispondenza dei materiali alle norme vigenti.

### **3.3. Caldaia**

Il generatore di calore, con potenza termica utile di 8,7 – 24,1 KW, è costituito da una caldaia murale bitermica per il riscaldamento con produzione di acqua calda sanitaria; generatore ad alto rendimento, adatto alla posa all'esterno, a camera aperta con tiraggio naturale.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà tramite uno scambiatore istantaneo a piastre.

La fiamma dovrà essere modulabile a gradini sia in riscaldamento che in sanitario.

La caldaia prevista sarà corredata da:

- vaso di espansione chiuso;
- elettropompa di circolazione;
- termostato di sicurezza;
- elettrovalvola del gas;
- predisposizione al collegamento del cronotermostato ambiente.

L'ubicazione della caldaia è indicata nei disegni allegati; il supporto sarà costituito dagli opportuni sostegni a staffa previsti dal costruttore, previa verifica della idoneità della parete interessata.

Si dovrà inoltre assicurare una agevole accessibilità per lo smontaggio del mantello e la manutenzione.

In conformità a quanto prescritto dalla Legge 10/91 e D.P.R. 412/93 si è previsto il dispositivo di regolazione agente sulla caldaia, cronotermostato ambiente, regolabile su almeno due valori di temperatura nelle 24 ore.

### **3.4. Canne fumarie**

Il progetto prevede, come generatori di calore, apparecchi di tipo "B" a tiraggio naturale e quindi i criteri per il dimensionamento e la verifica delle dimensioni delle canne fanno riferimento alla normativa UNI 10640.

Le canne fumarie collettive e ramificate dovranno essere a tenuta, impermeabili, termicamente isolate, prive di strozzature e dotate di comignolo.

Si può collegare un solo apparecchio per piano, per un totale massimo di 5 + 1 allacci.

La canna dovrà, alla base essere dotata di camera di ispezione, attrezzata di sportello metallico a tenuta stagna e di scarico condensa.

La distanza tra l'ultimo allaccio-utente ed il comignolo non può essere inferiore a 3 m.

#### 4. IMPIANTO ALLACCIAMENTO DEL GAS

L'adduzione del gas metano a bassa pressione, derivato dalla rete urbana, dovrà garantire l'alimentazione di un generatore di calore e di una cucina domestica per una portata termica complessiva di 30KW per ogni unità abitativa.

L'impianto è costituito da:

- tubazione principale
- tubazione dal punto di consegna;
- rubinetto di intercettazione;
- attacco per cucina con rubinetto portagomma;
- rubinetto d'intercettazione per generatore di calore.

In prossimità del limite del lotto verrà realizzato un pozzetto con valvola di intercettazione generale per l'adduzione del gas.

La condotta principale prevista è del tipo interrato ed il tipo e dimensione della tubazione saranno concordate con la società distributrice.

In corrispondenza dei punti di consegna è stato previsto un pozzetto e relativo armadio contatori.

L'impianto, a valle del misuratore di portata, verrà eseguito con tubi in acciaio zincato filettabile, staffato a muro, a vista, con appositi supporti, in esecuzione per esterno; per l'attraversamento di opere murarie e locali, sarà realizzata una controfodera in tubo di ferro aperta alle due estremità e comunicante verso l'esterno.

La rete interna sarà eseguita in rame senza saldatura, di spessore non inferiore a 1 mm per diametri nominali fino a 18 mm di spessore, non inferiore a 1,5 mm per diametri maggiori. Materiali, componenti e pose dovranno essere conformi alle norme UNI e comunque alla regola dell'arte e la D.L. potrà richiedere idonea documentazione attestante la rispondenza dei materiali alle vigenti norme.

Al termine dell'installazione la prova di tenuta sarà effettuata secondo le norme UNI 7129.

Il locale cucina sarà provvisto di apertura per garantire anche l'aspirazione dell'aria comburente per i fuochi a gas.

La sezione utile dell'apertura di ventilazione permanente non dovrà essere inferiore a 200 cmq, conformemente alla normativa, UNI-CIG 7129/FA-1, in vigore.

Le griglie interne dovranno portare stampigliata la sezione utile dichiarata dal costruttore.

L'apertura deve essere realizzata in modo da non essere ostruita e deve essere posizionata come da norme UNI 7129.

Ogni unità di aerazione comprenderà:

- griglia da sovrapporre ad alette oblique per esterno;
- tubo in PVC telescopico (30-50 cm);
- griglia per interno con rete antinsetti smontabile.

Sulla parete esterna della cucina verrà predisposto anche un foro idoneo (D=150 mm) all'installazione dei necessari dispositivi (cappe, estrattori) dedicati all'evacuazione dei prodotti della combustione provenienti dagli apparecchi di cottura.

## **5. IMPIANTO DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI ACQUE REFLUE CIVILI** (ai sensi delle : Circ. Com. Min. 29/12/76, Del. Com Min. 04/02/77, L.R. n.27 15/05/86)

Attività: civile abitazione - n.12 Alloggi - Utenti n.49

Ubicazione: via Regina del Cielo - Catania

### **5.1. Criteri di progettazione e dimensionamento impianto**

I liquami trattati sono esclusivamente quelli provenienti dall'interno dell'edificio, quindi solo liquami domestici, distinti e separati dall'impianto di smaltimento delle acque meteoriche.

Lo smaltimento è previsto mediante chiarificazione in vasca settica tipo imhoff ed dispersione in pozzo assorbente.

### **5.2. Trattamento fisico di sedimentazione in camera tipo Imhoff**

Comparto di sedimentazione: 45 L. per utente

L. 45x49=L.2205 pari a mc 2.21 (valore minimo)

Comparto di gestione fanghi: 120 per utente

L. 120x49=L.5880 pari a mc 5.88 (valore minimo)

Valore minimo totale= 8.1 mc

Vasca di progetto del tipo prefabbricato  $V > 10.0$  mc ( 50 utenti)

Non sono presenti serbatoio d'acqua o altra opera destinata al servizio potabile nel raggio di 10 m. È posta a distanza non inferiore a 2 metri dal confine e 1 metro dall'edificio.

### **5.3. Smaltimento in pozzo assorbente**

Considerato il terreno tipo "sabbia grossa o pietrisco", si ha:

$Mq\ 1.0 \times 50 = mq\ 50$  valore minimo.

Si realizzerà un pozzo assorbente, di altezza: 4.00 m e diametro interno: 4.00 m.

Verifica superficie: Pareti pozzi:  $2 \times \pi \times 2,0 \times 4,0\ h = \underline{mq\ 50,24} > \underline{mq\ 50}$

È garantita l'aerazione mediante n. 2 tubazioni, penetranti almeno 1 metro nel pietrisco e portati sopra la linea di colmo dell'edificio.

Il pozzo è posto a distanza non inferiore a 2 metri dal confine e 1 metro dall'edificio.

Saranno lontani da aree pavimentate o altro che ostacoli l'aerazione del terreno.

Sarà realizzato un setto in c.a. di separazione lungo la direttrice con la tubazione di acqua potabile comunale.

### **5.4. Smaltimento acque meteoriche**

La palazzina A espone alla pioggia 250 mq circa, mentre la palazzina B espone alla pioggia 220 mq; affidando lo smaltimento a quattro pluviali da DN110, raccordati con le grondaie del tetto tramite opportuni bocchettoni; ogni pluviale si farà carico di scaricare l'acqua piovuta su 55/65 mq circa, soluzione più che cautelativa.

Le acque meteoriche, raccolte tramite bocchettoni di raccordo sistemati in copertura, verranno inviate alle colonne pluviali, che termineranno alla base in pozzetti sifonati ispezionabili, collegati tramite collettori alla fognatura acque bianche indipendente e separata, con recapito finale in perdente di  $D=0.30$  m e  $H=10$  m

Catania, lì .....

Il tecnico