

Residenza
“ BOLLONE “

CAPITOLATO

La descrizione seguente è fatta a buon fine, cosicchè omissioni o dimenticanze non daranno motivo alla ditta appaltatrice di invocare la revisione del contratto o pretese o compensi maggiori di quelli stabiliti dal Capitolato Contratto ; comunque la D.L. si riserva maggiori precisazioni nel corso dell'esecuzione dei lavori stessi. Tutte le forniture dei materiali prima di essere posati o forniti dovranno essere campionati ed approvati dalla D.L. e dalla committente che avrà la facoltà di scelta.

SPECIFICHE TECNICHE OPERE EDILI

SCAVI :

Scavo generale di sbancamento e scavi parziali della lunghezza prevista dai calcoli e nei disegni delle fondazioni, con spandimento o sistemazione della terra in luogo per tenere le nuove livellette di progetto e compreso il trasporto del materiale in eccedenza alle pubbliche discariche.

Gli scavi di fondazione saranno spinti sino alla profondità necessaria per avere un valido appoggio verificato dalla Direzione Lavori.(v. tavola 1 TRACCIAMENTO)

Il piano di fondazione in sede di calcolo non dovrà comunque essere assoggettato ad un carico unitario superiore a quello considerato dal calcolatore dei C.A. ovvero desunto dalla relazione di calcolo delle indagini geognostiche effettuate. Per il riempimento degli scavi aperti a ridosso dei muri dovrà essere effettuato esclusivamente con ciottoli di materiale di facile drenaggio. I vespai sotto i box e corselli saranno costituiti da uno spessore di cm.30/40 di ghiaione e ghiaia mista rullata con sovrastante rete elettrosaldata e massetto in cls armato spessore cm.10. I vespai sotto le cantine e locali al piano interrato in murici e tavelloni più cappa cls e rete elettrosaldata, oppure elementi Igloo sotto getto in opera. I vespai saranno dotati di areazione naturale verso l'esterno tramite idonee tubazioni sfocianti in pozzetti grigliati.

Inoltre dovrà rimanere accantonata, per poi in seguito posizionata e livellata, la terra per giardini.

FONDAZIONI :

Le fondazioni saranno eseguite in calcestruzzo di cemento con dosatura di q.li 2,00 per il magrone di fondazione e con $R_{ck} \geq 250 \text{Kg/cm}^2$ per i plinti e le travi di fondazione e saranno armate con dimensioni e ferri riportati nelle rispettive tavole dei Cementi Armati.l

IMPERMEABILIZZAZIONI :

• Balconi -Terrazzi – Camminamenti – Solai - Corselli box -

L'impermeabilizzazione sarà eseguita nei seguenti modi :

prima di procedere all'asfaltatura verrà eseguita un'accurata pulizia della soletta, si eseguiranno le pendenze con opportuna lisciatura in cls., quindi si procederà alla stesura e saldatura di 2 manti di asfalti incrociati con uno spessore totale di 8mm compresi anche i colli di raccordo sulle pareti perimetrali.

Nel caso che la terrazza da asfaltare si trovi sopra ad un locale abitabile oltre a quanto sopra verrà posato uno strato di polistirene ad alta densità spessore indicato nella relazione per l'isolamento termico (**come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10**).

• Murature contro terra

L'impermeabilizzazione sarà eseguita con manto impermeabile ad un strato di membrana prefabbricata tipo IMPER sp.4 mm. con armatura in non tessuto di fibra di poliestere a filo continuo applicata a fiamma previa spalmatura di vernice primer bituminosa sul piano di posa con

giunti sovrapposti di almeno 10 cm, compreso formazione dei colli di raccordo bituminosa a maglia incrociata spessore 4 mm posata su manto di bitume tirato a caldo. Inoltre verrà posizionata una guaina in PVC come protezione per il reinterro. Eventuali murature in cls non realizzate ad opera d'arte verranno intonacate secondo le direttive della committente.

STRUTTURE MURARIE :

Si premette che nei disegni di progetto, per quanto attiene alle strutture murarie, sono stati indicati gli spessori convenzionali al finito, mentre all'atto pratico potranno variare leggermente a secondo delle dimensioni del materiale impiegato.

STRUTTURE PORTANTI TRAVI E PILASTRI IN C.A. :

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appalto dovrà attenersi a tutte le norme contenute nelle legge 5 novembre 1971 n. 1086 per le esecuzioni delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato ed i vari D.M. applicativi (per ultimo il D.M. 14.02.92), comprese le prove sui materiali e le prove di carico eventualmente ordinate dalla D.L.. Dette opere saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi e da una relazione, il tutto redatto e firmato da un ingegnere strutturista.

Tutti i calcestruzzi e indistintamente i cementi armati dovranno essere eseguiti con materiali aventi le seguenti caratteristiche : $R_{ck} > 300 \text{ Kg/cm}^2$ e $F_{eB} 44K$ x l'acciaio.

Tutte le parti in C.A. poste sul perimetro della struttura verranno opportunamente isolate secondo quanto indicato dalla relazione per l'isolamento termico (**come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. 28 Legge 09.01.91 N.10**)

Le gronde degli edifici 2/A-2/B-2/C saranno in cl.zzo realizzate con armatura disposta per matrici in polistirolo a sezione sagomata come da progetto e successivamente tinteggiate con vernice grigia color cemento

Nei tratti in colore rosso indicati sulle tavole dei Cementi armati dovranno essere usati elementi termici di armatura che consentono la separazione delle parti esterne di cemento armato dalle pareti di tamponamento (SCHOCK ISOKORB)

MANUFATTI IN CL.ZZO

Camerette pozzi

In conformità alle prescrizioni del Termo tecnico dovranno essere eseguite N.2 camere di presa e di mandata dei pozzi che alimenteranno l'impianto geotermico descritto nell'apposito capitolo.

Tali camerette saranno eseguite in cemento armato a tenuta stagna e interrato, nelle posizioni indicate nelle tavola delle fondazioni C.A- (dimensioni circa cm.140x450 H. 150)

Ingressi pedonali

Saranno realizzati N.2 ingressi pedonali con struttura portante e solaio in cl.zzo con caratteristiche e dimensioni riportate nelle tavole di progetto allegate

SOLAI :

I solai saranno realizzati con travetti tralicciati prefabbricati interasse 0,50 m. ovvero gettati in opera con soletta non minore di 4 cm.. I solai saranno calcolati per un sovraccarico accidentale > di 250 kg/mq per i piani di abitazione e > 100kg/mq per quello di copertura, i balconi sporgenti ed i terrazzi saranno invece calcolati per un sovraccarico accidentale di 400 kg/mq.

Tutti i solai avranno l'altezza minima come previsto dalla legislazione in vigore e comunque sempre secondo le dimensioni stabilite dal calcolatore dei C.A.

Ogni soletta sporgente sarà munita di idoneo gocciolatoio continuo in plastica che si arresterà a qualche centimetro dalle pareti onde non portare acqua contro di esse.

I solai del piano interrato e dei corselli esterni saranno realizzati in lastre Predalle REI 120.

Il solaio in predalle di copertura del piano interrato sarà posato in maniera che il fondello di cm.5 della lastra faccia da cassero delle travi si armatura

Le pareti strutturali tra logge, lastrici solari e abitazioni andranno adeguatamente isolate con pannelli in polistirene spessore **come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10**

TETTO :

I solai di copertura degli edifici e i relativi abbaini saranno in laterocemento per le palazzine 2/A. In legno per le palazzine 1/F e 2/B

Le dimensioni dei travetti, dei colmi e delle converse ed i relativi interassi del tetto saranno calcolati dall'ingegnere strutturista.

La copertura sarà composta dai seguenti materiali: soletta, barriera al vapore, pannelli isolanti nel tipo e spessore **come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10** e, manto di copertura in tegole portoghesi.

Alla copertura si accederà tramite lucernario.

Gronde e testate in calcestruzzo intonacate, o in c.a. a vista secondo sagome di progetto.

Verranno inoltre forniti dove necessitano lucernai con serramenti in tipo velux antigrandine

In Copertura verranno realizzati tutti i dispositivi di legge per la prevenzione delle cadute dall'alto con riferimento allo schema riportato in tav.11

TAVOLATI :

I tavolati interni di separazione di tutti i locali saranno in mattoni forati (8x24x24) spess.8 cm. eseguiti con malta cementizia bastarda, nel caso di pareti interessate da impianti di bagno e cucina ove necessita verrà posato un tavolato di sp. cm.12. Le pareti in cls confinanti con le abitazioni andranno coibentate con pannelli isolanti **come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10** e rivestite internamente con tavelle + intonaco. Sopra e sotto tutti i tavolati verrà steso un feltro antirombo da mm. 3 in doppio strato o idoneo materiale similare.

Le pareti esterne di tamponatura delle incastellature in C.A. (Spessore finito CM 40) saranno così costruite:

1. Muratura esterna in foratone 24x24x24 spessore cm.24
2. intonaco rustico steso a frattazzo fine sulla facciata esterna della muratura del n.1(spess. intonaco 1 cm)
3. cappotto esterno con pannello isolante in polistirene estruso 35 Kg/mc a tutta altezza con spessore densità indicata dalla relazione sull'isolamento termico e applicato in aderenza alla muratura interna con colle speciali, e comunque il pannello isolante **come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10** (vedi progetto isolamento termico e relativi disegni esplicativi).

4. Muratura di divisione box interrati eseguita in blocchi di cemento lavorate a giunti e stilate cm. 8 REI 120
5. Intonaco interno finitura a gesso e civile in bagni e cucine spessore 1,5cm
6. Finitura esterna con pasta colorata ai silicati per le rientranze dei loggiati.
7. Finiture esterne (parapetti balconi, lesene, cornici, bugnati e decorazioni) con elementi in cemento decorativo realizzati con apposite matrici di polistirolo per ottenere l'effetto liscio.
8. Posa di elementi isolanti (**SCHOCK NOVOMUR**) alla base della muratura di tamponamento (foratone cm.25) solo sul solaio di copertura del piano interrato.

I divisori tra gli appartamenti saranno realizzati con doppio tavolato rispettivamente dello spessore di cm.8 e cm.12 di cui uno intonacato su ambo i lati, con interposto pannello insonorizzante avente caratteristiche per il rispetto dei requisiti acustici passivi previsti dal DPCM 5/12/97

Le muraure divisorie tra le cantine e i boxes saranno realizzati in blocchi di calcestruzzo spess. cm.20 (REI 120).

I divisori tra i boxes saranno realizzati in blocchetti di calcestruzzo spess. cm.8 stilati a vista (REI 60)

Accessori in cemento decorativo a rilievo (cemento speciale e matrici in polistirolo).

Saranno applicati sugli edifici secondo le indicazioni delle tavole di progetto.

Le decorazioni saranno tinteggiate con vernici colore grigio cemento .

ISOLAMENTI

Le caratteristiche e gli spessori di isolamento termico orizzontali e verticali sono **riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. 28 Legge 09.01.91 N.10** e quelle dei manti di isolamento acustico dai rumori di impatto antitacco e aerei devono essere verificate ai sensi **della legge 447/1995 e del D.P.C.M. 5/12/97** sui requisiti acustici degli edifici

CANNE FUMARIE :

Saranno previste per tutti gli edifici nel numero e nelle posizioni indicate in progetto le seguenti canne:

- canne di ventilazione naturale opportunamente calcolate sfocianti al tetto per gli alloggi monofacciosi
- canna di esalazione a tetto diam. mm.100 con torrino per la cappa in cucina, esalazioni ripostigli ed esalazioni vani immondezzai .
- canna di esalazione esterna in lamiera con sfiato al tetto a partire dal pozzetto di allaccio alla fognatura Comunale per esalazione degli odori.

Tutte le canne comunque saranno convogliate fino al tetto ed opportunamente isolate.

INTONACI INTERNI :

Tutte le pareti interne e i soffitti dei locali abitabili, dei sottotetti, verranno intonacati con tipo "pronto" con rasatura finale con gesso scagliola. Ad ogni spigolo di muro, sarà posato un paraspigolo alto 270 cm.

Le pareti dei bagni fino ad un'altezza minima di 2,20 m. e le pareti delle cucine fino ad un'altezza di 1,60 m. e comunque secondo le indicazioni della D.L., verranno intonacate con un semplice sottofondo di malta bastarda spess. 2 cm. atto a ricevere i futuri rivestimenti in piastrelle di

ceramica ; negli stessi locali (bagni e cucine) oltre all'intonaco sopra menzionato, per il completamento sulle pareti e sul soffitto, sarà eseguito intonaco di finitura in stabilitura di calce e cemento frattazzata ad intonaco rustico fine. Nel caso in cui le cucine siano comunicanti con il soggiorno verranno intonacate a pronto e gesso e le piastrelle verranno incollate previo lisciatura delle pareti con apposito primer aggrappante

INTONACI ESTERNI :

Per quanto riguarda le opere esterne sia per le facciate (ove non prevista la finitura con cemento decorativo) e per i sotto balconi verrà eseguito un intonaco adeguato a ricevere la finitura con impasti colorati ai silicati, nei colori scelta della D.L.;

LATTONERIA:

I canali, i pluviali, tutte le scossaline e le converse saranno in lamiera preverniciata di sp. Min 8/10.

- I canali dovranno avere adeguato sviluppo a discrezione della D.L. con sagoma idonea completi di cicogne e tiranti , con giunti a sovrapposizione chiodata a doppia fila con rivetti e saldatura a stagno
- I pluviali del diametro di cm.10 compresi di braccioli di fissaggio e distanziatori da 3cm.

RIVESTIMENTI INTERNI :

Le pareti dei bagni verranno piastrellate per un'altezza di 220 cm o in alternativa per un'altezza di 120 cm. dal pavimento ed a completamento le pareti verranno spatolate con grassello di calce; detto materiale deve essere di dimensioni a scelta dell'acquirente di primaria ditta nazionale, con costo base listino di Euro 30,00 al mq.

I rivestimenti di cui sopra si intendono forniti e posati in opera, ultimati in ogni loro parte, posati e sigillati con particolare cura fra le giunte del rivestimento e specialmente sulla testata dell'ultima fila

PAVIMENTI INTERNI :

Nelle zone dove si andranno ad eseguire i pavimenti interni, prima dell'esecuzione degli stessi, e dopo l'applicazione degli impianti e la loro copertura verrà realizzato sulla soletta un massetto formato da uno strato a raso impianti di cemento alleggerito con polistirolo (ISO), da una guaina fono assorbente elastico di spessore indicato dalla D.I. con risvolto su tutte le pareti ad altezza dello zoccolino e uno strato di sabbia e cemento con strato superiore lisciato per la posa a colla dei pavimenti in legno o ceramica.

Lo spessore del pacchetto di sottofondo sarà calcolato in funzione della posa dei pannelli per il riscaldamento a pavimento

Il materiale per i pavimenti in cucina, soggiorno, bagni, , mansarde e seminterrati saranno in piastrelle di ceramica monocottura con costo base listino di Euro 40,00 al mq.; nelle camere e corridoi della zona notte verrà posato la tavola prefinita cm. 15x120 di parquet di prima scelta. Nelle cantine condominiali verrà fornito e posato un pavimento in Klinker o similare con costo base listino di Euro 19,00 al mq.; mentre il pavimento dei Box e del corsello verrà eseguito in Battuto di cemento levigato al quarzo. Balconi, terrazzi, camminamenti e marciapiedi in Klinker antigelivo scelti dalla Committente con costo base di listino Euro 30,00. La posa dei pavimenti interni sarà del tipo normale a correre mentre gli esterni compresi i balconi saranno fugati.

I pavimenti di cui sopra si intendono forniti e posati in opera, ultimati in ogni loro parte, posati e sigillati con particolare cura fra le giunte del pavimento.

OPERE IN PIETRA :

Granito Bianco Cristallino o in alternativa Serizzo Antigorio a scelta del Venditore, per i davanzali, le soglie e il rivestimento dei pianerottoli e dei gradini (alzata, pedata e zoccolino delle scale).

Davanzali delle finestre con spessore cm. 3+3

Il materiale è sempre da considerare finito in opera, lucidato o come richiesto dalla D.L. ed ultimato in ogni sua parte.

I davanzali avranno lo spessore di cm. 3+3 e larghezza adeguata alle aperture di progetto e saranno provvisti di gocciolatoio.

Le soglie avranno lo spessore di cm.3 e larghezza adeguata alle aperture di progetto.

Tutti i davanzali e soglie saranno posati con giunto tra esterno e interno per evitare ponti termici.

SERRAMENTI E PORTE:

Per quanto riguarda il capitolato “opere in legno” si precisa che tutti i materiali sono sempre forniti in opera compresi di ogni onere, isolati con apposite schiume, falsi telai in legno abete da premurare e quanto altro necessario. Prima della fornitura dovranno essere campionati e confermati dalla D.L. le maniglie dei serramenti e delle porte interne Milena saranno in ottone lucidato o argento satinato.

- I serramenti di piani fuori terra saranno in PVC dello spessore 65/75, di prima scelta, verniciato color bianco, con apertura ad anta a ribalta. Vetrocamera ad alto rendimento termico-acustico con lastre d'ultima generazione;
- **come da prescrizioni riportate nelle relazioni tecniche allegate di cui all'art. .28 Legge 09.01.91 N.10** e comunque nel rispetto delle norme antinfortunistiche;
- avvolgibili in alluminio di Kg. 5 circa al mq.. Complete di accessori da colore a scelta della D.L.
- Il portoncino d'ingresso alle varie unità abitative sarà di tipo blindato con doppia serratura con telaio in laminato di acciaio di forte spessore, perni anticasso, serratura di sicurezza azionante tre coppie di perni colleganti il telaio corazzato e con pannello interno dello stesso materiale delle porte interne, ed esterno bianco, secondo il disegno fornito dalla D.L.
- Le porte interne potranno essere scelte fra i seguenti modelli: come da depliant allegati.

OPERE IN FERRO :

Tutte le opere in ferro sono indicate nei disegni di progetto e comunque tali opere sono da considerarsi sempre fornite in opera. In linea generale le opere in ferro saranno preventivamente ZINCATE o verniciate con vernici ferromicacee o similari ; le opere in ferro comprendono :

- porte basculanti per chiusura box, completamente zincate e comprese di coprifili con fessure di areazione secondo prescrizioni visto Vigili Fuoco.
- Porte REI 120 ove necessitano secondo prescrizioni Vigili Fuoco
- Serramenti vani scala in alluminio con cartelle esterne di copertura delle solette,
- porte di ingresso con maniglie secondo particolari e disposizione della D.L., verniciato con vetri di sicurezza
- Ove necessita grigliati di areazione zincati
- porte cantina zincate e coprifilate

- ingressi pedonali con cancelli ad apertura elettrica/citofonica ed adeguata serratura Cisa
- ingressi carrai con cancelli per predisposizione apertura a distanza ed adeguata serratura Cisa
- armadietti per contatore metano, enel, acqua.
- parapetti balconi e rampe scala in profilati metallici secondo i disegni della D.L. verniciati con pittura ferromicacea colore da definire
- inferriate su luci dei prospetti laterali (50x100) secondo disegni della D.L.
- recinzione h. 100 cm. lungo il perimetro dei lotti ed a divisione delle unità immobiliari con basamento in muratura avente un'altezza di cm. 50.
- Corrimano sulle scale interne ed esterne in tubolare di ferro secondo disegno della D.L. ogni opera in ferro sarà di disegno semplice e verrà meglio indicata, al momento dell'esecuzione dalla D.L. ;

IMPIANTO ASCENSORE

Tipo oleodinamico (vano ascensore netto 160x170) cabina 95x130 (6 persone)

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E IDROSANITARI :

Classe energetica dell'edificio

Grazie alle specifiche caratteristiche del sistema edificio-impianto quali:

- Forte isolamento termico delle strutture esterne e della copertura;
- Correzione dei ponti termici;
- Serramenti ad alte prestazioni;
- Impianto di riscaldamento interno con pannelli a pavimento;
- Produzione del calore centralizzata con pompe di calore geotermiche;

L'indice di prestazione energetica sarà idoneo per consentire la certificazione dell'edificio in **CLASSE A** secondo il DGR VIII/8745 della Regione Lombardia.

Impianto di riscaldamento

Generalità

L'impianto di riscaldamento sarà del tipo centralizzato con pompa di calore geotermica. Ogni unità immobiliare sarà dotata di impianto di riscaldamento/raffrescamento a pavimento e potrà controllare autonomamente la temperatura interna e gli orari di funzionamento, mentre un sistema di contabilizzazione del calore provvederà a ripartire i costi di gestione in funzione dei reali consumi dei singoli appartamenti.

Centrale termica per riscaldamento e raffrescamento:

La generazione del calore sarà effettuata mediante pompe di calore a bassa entalpia (geotermico) del tipo a circuito aperto, ovvero con l'utilizzo diretto dell'acqua di falda come sorgente termica e restituzione della stessa sempre in falda.

Il principio di funzionamento della pompa di calore, prevede il prelievo del calore contenuto nell'acqua di falda, ed il suo innalzamento mediante il ciclo di compressione ed espansione della macchina, fino alla temperatura di utilizzo.

L'acqua, dopo aver ceduto calore alla pompa di calore, sarà restituita alla medesima falda attraverso un pozzo di restituzione. L'unico trattamento che l'acqua subirà sarà il raffreddamento (invernale) ed il riscaldamento (estivo). In entrambe i casi, il delta T dell'acqua non sarà mai superiore ai 3°C.

Le pompe di calore a bassa entalpia permettono un'efficienza energetica nettamente superiore ai tradizionali impianti con caldaia a gas, anche del tipo a condensazione, presentando i seguenti vantaggi:

Ambientali

- Nessuna emissione di carattere locale, con conseguente spostamento delle emissioni al di fuori del tessuto urbano-industriale verso i siti delle centrali termoelettriche;
- Riduzione generale delle emissioni di CO₂ e delle altre emissioni in atmosfera (NO_x, CO, PM);

Impiantistici e gestionali

- Sensibile riduzione dei consumi e dei relativi costi di riscaldamento, anche fino al 30-40% rispetto ad un impianto con caldaia a gas ad alta efficienza.
- Massima resa con il miglior comfort: le pompe di calore danno il massimo del loro rendimento con impianti a bassa temperatura (30-35°C), come gli impianti a pavimento.
- L'impianto con pompa di calore è già pronto per poter fornire anche il raffrescamento estivo, senza dover installare ulteriori condizionatori. Se abbinato ad un impianto a pavimento, può anche funzionare in "free cooling" (raffreddamento gratuito), sfruttando direttamente la bassa temperatura del pozzo sorgente (12-15°C), senza dover azionare il compressore della pompa di calore e quindi con un limitatissimo consumo energetico rispetto ai sistemi di raffrescamento tradizionali.
- Assenza di combustibile, quindi nessun rischio di incendio.

La pompe di calore funzionanti con acqua di falda permettono inoltre un rendimento energetico (detto C.O.P. Coefficiente di Prestazione) migliore rispetto alle pompe di calore funzionanti con sonde geotermiche del tipo a circuito chiuso, evitando nel contempo la formazione di un "parco sonde" che può essere di notevoli dimensioni (10-15 sonde verticali profonde 120m poste ad 8m una dall'altra). E' sufficiente infatti un pozzo di presa ed un pozzo di resa.

L'utilizzo delle pompe di calore geotermiche consente inoltre di aumentare la classe energetica dell'edificio, ai sensi del DGR 8/8745 della Regione Lombardia, permettendo una riduzione del fabbisogno di energia primaria.

In centrale saranno inoltre installati anche un serbatoio inerziale, il bollitore per l'acqua calda sanitaria, i separatori idraulici, il circolatore primario, il circolatore per l'alimentazione bollitore acqua calda sanitaria ed il circuito miscelato per i pannelli radianti dell'abitazione.

Sistema di regolazione

La pompa di calore sarà dotata di centralina elettronica di regolazione dell'impianto di riscaldamento / raffrescamento: nel periodo invernale il funzionamento sarà di tipo climatico, con variazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna, agendo sia sulla valvola miscelatrice del circuito a pannelli radianti che sulla pompa di calore; nel periodo estivo il

funzionamento sarà di tipo a punto fisso, con temperatura di mandata mantenuta costante ed idonea a soddisfare le richieste dell'impianto radiante.

In centrale termica è previsto un collettore generale da cui hanno origine i circuiti per l'alimentazione degli impianti di riscaldamento dei singoli appartamenti tramite i satelliti utenza posizionati in zona pianerottolo, uno per ogni singolo appartamento.

La rete di distribuzione acqua calda per riscaldamento sarà realizzata mediante tubazioni metalliche o equivalenti con idoneo rivestimento termico isolante conforme al DM 412/93..

È prevista un'unità centrale di controllo consumi e contabilizzazione del riscaldamento e della produzione di acqua calda sanitaria (conta calorie), oltre che per l'acqua potabile fredda.

Produzione del freddo

La generazione del freddo per il raffrescamento dell'edificio sarà effettuata mediante il ricorso al "free cooling", ovvero al raffreddamento "gratuito" ottenuto mediante l'utilizzo termico diretto (attraverso scambiatori di calore) dell'acqua di pozzo che, durante il funzionamento estivo, diventa sorgente fredda, con temperatura indicativa di 14-16°C. Tale temperatura è infatti sufficiente ad alimentare gli impianti di tipo radiante (pannelli a pavimento), operanti mediamente con fluido termovettore a 16°C.

Impianto produzione acqua calda sanitaria:

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata ad un bollitore ad accumulo di adeguata capacità alimentato dalla pompa di calore posto in centrale termica.

Non saranno presenti impianti solari termici poiché, secondo quanto indicato al punto 6.5 del D.G.R. VIII/8745 del 22 dicembre 2008 della Regione Lombardia, si considera rispettata la produzione di almeno il 50% dell'energia per il fabbisogno di acqua calda sanitaria qualora si utilizzino pompe di calore combinate (riscaldamento-produzione acqua calda sanitaria) che rispettano i valori di COP minimi riportati nella tabella A.5.1 di cui all'Allegato A del D.G.R. stesso: in questo caso il 100% dell'energia termica richiesta per la produzione dell'acqua calda sanitaria verrà ottenute utilizzando delle pompe di calore combinate che rispetteranno i valori di COP limite.

Inoltre, in fase di produzione di acqua calda sanitaria durante funzionamento estivo, il "freddo di scarto" che la pompa di calore produce per scaldare l'acqua sanitaria, prima di essere ceduto al pozzo di resa, sarà recuperato, mediante idoneo scambiatore, per aumentare l'efficienza dell'impianto di raffrescamento.

Distribuzione riscaldamento interno agli appartamenti: l'impianto, per ogni appartamento, parte dal satellite posizionato esternamente all'unità abitativa (indicativamente nel pianerottolo di ingresso appartamenti) sarà collegato al collettore di distribuzione impianto a pannelli radianti a pavimento ed alimenterà gli elementi radianti costituiti da tubazioni in materiale plastico, suddivise in circuiti, dimensionati in funzione delle dispersioni dei singoli locali.

E' stata prevista una sola zona impiantistica, con controllo della temperatura mediante termostato ambiente agente direttamente sulle valvole di zona posizionate sul satellite.

L'impianto è predisposto per la microregolazione della temperatura per ogni singolo ambiente.

La distribuzione dell'acqua di riscaldamento dal collettore di contabilizzazione al collettore dei pannelli avverrà mediante tubazioni in acciaio nero o equivalente, isolate con guaina poliuretana di adeguato spessore, conforme al D.P.R. 142/93.

Per l'integrazione della temperatura nei bagni è prevista l'installazione di termoarredi, in serie sui circuiti dei pannelli radianti.

Impianto di raffrescamento:

L'impianto a pannelli radianti sarà idoneo sia per riscaldare i locali delle abitazioni che per raffrescarli.

Alimentazione cucine: energia elettrica (Piastre ad induzione)

Satelliti in corrispondenza delle utenze: per ogni utenza è previsto un satellite pensile o da incasso, per il controllo di zona e la contabilizzazione dei consumi per acqua fredda (potabile) e per acqua calda (per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria), da posizionare in corrispondenza dell'ingresso di ogni appartamento.

Ogni satellite contiene: una valvola di zona, un contacalorie/contafrigorie, un contatore volumetrico per acqua fredda ed uno per l'acqua calda sanitaria.

Ogni utente gestisce gli orari di funzionamento a suo piacimento (nel rispetto delle norme e dei tempi di accensione degli impianti generali).

La quota di spesa relativa al consumo energetico (riscaldamento/raffrescamento ed acqua calda sanitaria) viene computata ad ogni utenza sulla base dei dati effettivi di energia consumata (energia spillata dall'impianto centralizzato ed effettivamente contabilizzata).

Vantaggi: i vantaggi di questa soluzione sono tutti quelli dell'impianto autonomo senza gli svantaggi derivanti dalla presenza delle caldaie (prese d'aria, aerazione, canne fumarie, manutenzione periodica, prova fumi, pulizia caldaie e camini, ecc.).

La contabilizzazione centrale è precisa e controllabile in ogni momento mediante supervisione, locale o remota.

Il rendimento globale dell'impianto è elevatissimo, con emissioni in atmosfera ridottissime, e si traduce quindi in un notevole risparmio nei costi di gestione.

Si ottiene il pieno rispetto delle normative vigenti in materia di ecologia, ambiente e consumi energetici, soprattutto nell'ottica delle più recenti direttive nell'ambito della applicazione del DGR 8/8745 della Regione Lombardia.

La sicurezza è al massimo livello in quanto i controlli sono localizzati in unica centrale.

La manutenzione è minima ed ottimale, senza bisogno di entrare all'interno di ogni unità abitativa.

Impianto idrosanitario: l'impianto idrosanitario comprenderà le sotto elencate opere, onde realizzare tutti gli impianti a perfetta regola d'arte e completi in ogni loro parte.

Allacciamento alla rete idrica pubblica realizzata con tubazioni in polietilene, posate interrate alla profondità opportuna e con sezione idonea in funzione della portata richiesta e della pressione di rete, tutte le giunzioni saranno realizzate in raccordi in polietilene.

All'interno della proprietà sarà posto in apposito pozzetto interrato completo di chiusino, contatore generale d'intercettazione dell'alimentazione dell'acqua a tutto l'edificio, e per ogni singola unità immobiliare sarà installato un contatore per la divisione dell'acqua fredda.

Nella zona autorimesse piano interrato saranno messi idranti tipo UNI 45 complete di canna in nylon e lancia in ottone, all'ingresso sarà installato un idrante con 2 bocche UNI 70 e un attacco per il gruppo autopompa del VV.FF. Nell'autorimessa saranno inoltre previsti estintori del tipo 21A 89B (sia per gli idranti che per gli estintori vedere pratica approvata dai VV.F. di Bergamo)

Sarà fornita tutta la rete di scarico fluidi (acque piovane e nere) realizzata nei tratti esterni all'edificio ed al piano interrato con tubazioni in PVC e manufatti le cui dimensioni e caratteristiche sono riportate nella tavola di progetto architettonico n. 11

L'impianto all'interno degli edifici sarà realizzato considerando le colonne montanti e la quota "ferro, scarico e manodopera", intendendo per essa:

- tubazione in multistrato polietilene-alluminio-polietilene per la formazione della rete di acqua fredda e calda dal satellite d'utenza ai rubinetti di arresto dei bagni e cucina e per la distribuzione interna a detti locali;
- raccordi di congiungimento delle tubazioni suddette;
- rete di scarico all'interno dei bagni sino alla colonna o presa ad Y, esclusa, eseguito in Geberit o similare, del tipo isolato acusticamente;
- manodopera per la posa di tutti i materiali.

Gli apparecchi sanitari nel bagno saranno della ditta Duravit serie Duraplus sospesa. Le rubinetterie saranno della ditta Ideal Standard serie Cerasprint New e comprenderanno i seguenti apparecchi:

Vasca: in metacrilato colore bianco dimensioni 1,70 x 0,70 completa di: 1 miscelatore cromato esterno con deviatore e bocca d'erogazione, 1 doccetta completa di flessibile diametro 1"½ sul gruppo vasca, 1 colonna di scarico composta di comando a salterello cromato, troppo pieno incorporato a sifone diametro 1"½ .

Lavabo: in porcellana colore bianco completo di: semicolonna, 2 viti speciali per sospensioni, 1 miscelatore monocomando cromato con scarico a salterello diametro 1" sifone a S cromato diametro 1".

Vaso: a sedere in porcellana colore bianco, scarico a pavimento completo di: 2 viti speciali per fissaggio a parete, 1 sedile in PVC colore bianco, 1 cassetta da incasso da litri 14 completa di placca, canotto e rosone colore bianco.

Le cassette di risciacquo da incasso saranno a doppio pulsante ed a basso impatto acustico.

Bidè: in porcellana colore bianco diametro completo di 2 viti speciali per fissaggio a parete, 1 miscelatore monocomando cromato con scarico a salterello diametro 1".

Doccia: da cm.75 x 75 – 80 x 80 – (quadro) 70 x 85 (rettangolare) in vetroresina posata a filo pavimento, di colore bianco dove è prevista in sostituzione della vasca nei bagni di servizio,

corredata di: gruppo miscelatore monocomando da incasso, braccio con soffione cromato, piletta con griglia e sifone in ottone.

Lavatrice: impianto completo di rubinetteria e scarico lavatrice

Cucina: N.1 predisposizione attacco lavello con attacco lavastoviglie, relativi scarichi composti di sifone, piastra e rubinetto porta gomma più lavastoviglie.

N.1 presa d'aria esterna conforme alle norme vigenti.

N.1 canna di esalazione vapori cucina.

Le cassette di risciacquo da incasso saranno a doppio pulsante ed a basso impatto acustico.

Sifoni, scarichi lavatrici lavastoviglie lavandini e lavelli, docce e vasche saranno in polietilene e ottone.

In ogni bagno e in cucina l'alimentazione dell'acqua sia fredda sia calda dovrà essere intercettata con apposita saracinesca a cappuccio, così come l'alimentazione dell'acqua alla cassetta di risciacquo del vaso a sedere sarà separata ed intercettata in maniera autonoma.

La rete d'alimentazione dell'acqua calda sanitaria, in partenza dalla caldaia centrale sarà isolata termicamente a norma di Legge N.10 del 09.09.91.

Installazione degli impianti: le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte.

I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente, in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

Dichiarazione di conformità: al termine dei lavori le imprese installatrici sono tenute a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'art.7 del D.M. n.37 del 22 gennaio 2008.

Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice e recante i numeri di partita IVA e di iscrizione alla CCIAA, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nonché, ove previsto, il progetto conforme alle vigenti normative.

IMPIANTO ELETTRICO

PRESCRIZIONE DI CARATTERE GENERALE

Il capitolo 37 della Norma CEI 64-8 "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto" fornisce indicazioni per realizzare impianti elettrici con tre livelli di complessità standardizzati. Prescrive quali caratteristiche specifiche devono essere introdotte in fatto di prestazioni, risparmio energetico e comfort abitativo, garantendo una maggiore dotazione di componenti in funzione del livello di complessità prescelto.

La nuova norma apporta una serie di importanti vantaggi, l'utente finale può avere dei parametri prestazionali di riferimento del proprio impianto, sia in fase di acquisto dell'immobile che di ristrutturazione.

Nella nuova Norma CEI 64-8 è prescritto che gli impianti elettrici delle abitazioni siano dimensionati per una potenza impegnabile di almeno 3 kW, in unità abitative sino a 75 m², e di 6 kW per superfici superiori, indipendentemente dal livello prestazionale.

La sezione del montante che collega il contatore all'unità abitativa deve essere scelta non solo tenendo conto della portata in relazione alla potenza dell'impianto, ma anche considerando la caduta di tensione, in base alla sua lunghezza. Una pratica consigliata è quella di prevedere una caduta di tensione lungo il montante non superiore al 2% circa. La sezione del montante non deve però essere inferiore a 6 mm².

Per le dotazioni minime previste dalla norma CEI 64-8/V3 si rimanda alla tabella A della stessa norma, che stabilisce inoltre che:

Il centralino, obbligatorio per ogni abitazione, deve essere posto in una posizione facilmente accessibile e dotato di:

- Interruttore generale: deve essere identificabile chiaramente per consentire un'immediata localizzazione a chiunque ne abbia accesso; serve per dar la disponibilità all'utente, con un'unica manovra di togliere tensione a tutto l'impianto.
- Interruttore differenziale: deve essere prevista la suddivisione in parallelo dei circuiti terminali dell'abitazione su almeno due interruttori differenziali, per poter garantire una migliore continuità di servizio in caso di guasto. La norma consiglia, ma non obbliga, l'impiego di interruttori differenziali di tipo A per la protezione dei circuiti che alimentano lavatrici e/o condizionatori fissi.
- Numero minimo di circuiti secondari: devono essere definiti in base al livello e alla superficie calpestabile dell'abitazione, ma mai inferiore a due; sono protetti e sezionati da interruttori magnetotermici facilmente identificabili.
- Moduli liberi di riserva: deve essere previsto il 15% in più rispetto ai moduli occupati, con un minimo di 2 moduli, per consentire successivi ampliamenti.
- Collegamento di terra: il conduttore di protezione principale, cioè quello che collega l'impianto di terra dell'edificio con l'abitazione, deve raggiungere direttamente il centralino; questa nuova prescrizione è stata inserita al fine di permettere un'efficace installazione dei limitatori di sovratensione (SPD).

I cavi devono essere sfilabili per tutti gli impianti ad eccezione di elementi prefabbricati e precablati.

L'entra-esce sui morsetti delle prese è ammesso soltanto all'interno della stessa scatola oppure tra due scatole successive.

Accanto ad ogni presa telefonica e TV deve essere installata almeno una presa di energia.

Almeno una presa TV, per esempio nel locale soggiorno, deve avere accanto la predisposizione per almeno 6 prese di energia.

Una delle prese previste in ogni locale deve essere in prossimità della porta, fatta eccezione per i locali da bagno, lavanderia e servizi.

L'interruttore di accensione delle luci del locale deve essere installato in prossimità della porta, all'interno o all'esterno del locale.

Tutti gli organi che comandano punti luce non direttamente visibili ed i punti luce esterni con comando interno devono essere equipaggiati di una spia di segnalazione (anche integrata nel comando) che segnali lo stato di accensione dell'apparecchio comandato.

DOTAZIONI PREVISTE

L'impianto elettrico sarà conforme alle richieste prestazionali dettate dalla variante 3 della norma CEI 64-8, in particolare gli allestimenti saranno in grado di soddisfare le richieste di livello 2.

E' già previsto inoltre un controllo carichi e un impianto domotico di gestione tapparelle, questo risulta essere conveniente all'acquirente in quanto con una spesa non eccessiva, si può alzare il livello dell'impianto e quindi il valore dell'unità abitativa in caso di vendita.

L'alimentazione degli impianti sarà monofase, la tensione nominale sarà di 230 Volt tra fase e neutro.

Il montante sarà dimensionato per un prelievo di potenza fino a 4,5kW per le unità abitative.

L'impianto di terra sarà unico per tutto il condominio e sarà realizzato in conformità alle norme CEI 64-8 e successivi aggiornamenti.

L'impianto elettrico verrà eseguito sottotraccia, a parete, a plafone e nei sottofondi dei pavimenti, infilato in tubo flessibile in PVC serie pesante di diametro non inferiore ai 16mm.

La serie civile prevista è: Bticino Living di colore nero o Bticino Light di colore bianco con finitura placca serie Quadra in tecnopolimero del colore del frutto .

Dotazioni minime centralino:

Il centralino delle abitazioni sarà dotato di:

- n. 1 interruttore generale bipolare di tipo non automatico,
- n. 2 interruttori differenziali puri di tipo AC,
- n. 3 interruttori magnetotermici (abit. < 75 m²), n. 5 interruttori magnet. (abit. > 75 m²),
- eventuali interruttori circuiti dedicati (riscaldamento, domotica, ecc.), orologi, relè, ecc..

Dotazioni minime per ambiente⁽⁵⁾:

- Ogni locale (ad esempio camera da letto, soggiorno, studio, ecc)⁽¹⁰⁾ con dimensioni da 8 m² a 12m² compresi verranno realizzati:
 - N° 5 punti presa;
 - N° 2 punto luce;
 - N° 1 punto presa TV;
 - N° 1 punto presa satellite (locale soggiorno).
- Ogni locale (ad esempio camera da letto, soggiorno, studio, ecc)⁽¹⁰⁾ con dimensioni da 12 m² a 20m² compresi verranno realizzati:
 - N° 6 punti presa;
 - N° 2 punto luce;
 - N° 1 punto presa TV;
 - N° 1 punto presa satellite (locale soggiorno).
- Ogni locale (ad esempio camera da letto, soggiorno, studio, ecc)⁽¹⁰⁾ con dimensioni oltre i 20m² verranno realizzati:
 - N° 7 [3]⁽¹²⁾ punti presa;
 - N° 3 punti luce;
 - N° 1 punto presa TV;
 - N° 1 punto presa satellite (locale soggiorno).
- Ingresso⁽¹³⁾:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce.

- Angolo Cottura:
 - N° 2 (1)⁽³⁾ punti presa.
- Locale Cucina:
 - N° 6 (2)⁽³⁾ punti presa;
 - N° 1 punto luce;
 - N° 1 punto presa TV.
- Lavanderia:
 - N° 3 punti presa;
 - N° 1 punto luce.
- Locale da bagno o doccia:
 - N° 2 ⁽¹¹⁾punto presa;
 - N° 2 punti luce;
 - N° 1 punto pulsante a tirante completo di ronzatore.
- Locale servizi (WC):
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce.
- Corridoio con dimensioni fino a 5 m² compresi:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce.
- Corridoio con dimensioni oltre i 5 m²:
 - N° 2 punti presa;
 - N° 2 punti luce;
- Balcone/terrazzo con dimensioni oltre i 10 m² compresi:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce;
- Ripostiglio con dimensioni oltre 1 m²:
 - N° 1 punto luce;
- Cantina/soffitta ⁽⁹⁾:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce;
- Box auto ⁽⁹⁾:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce;
- Giardino con dimensioni oltre i 10 m² compresi:
 - N° 1 punto presa;
 - N° 1 punto luce;

Dotazioni minime per appartamento⁽⁵⁾:

CIRCUITI ALL'INTERNO DEL QUADRO

- Numero di circuiti ⁽⁶⁾⁽⁸⁾ per appartamenti con dimensioni fino a 75 m² compresi dovranno essere 3.
- Numero di circuiti ⁽⁶⁾⁽⁸⁾ per appartamenti con dimensioni da 75 m² fino a 125 m² compresi dovranno essere 5.
- Numero di circuiti ⁽⁶⁾⁽⁸⁾ per appartamenti con dimensioni oltre i 125 m² dovranno essere 5.

PRESE TELEFONICHE

- Prese telefono e/o dati per appartamenti con dimensioni fino a 100 m² compresi dovranno essere 2.
- Prese telefono e/o dati per appartamenti con dimensioni oltre i 100 m² dovranno essere 3.

ILLUMINAZIONE SICUREZZA

- Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza ⁽⁷⁾ per appartamenti con dimensioni fino a 100 m² compresi dovrà essere 2.
- Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza ⁽⁷⁾ per appartamenti con dimensioni oltre i 100 m² dovranno essere 3.

ALTRI

- Videocitofono da parete;
- centralina gestione carichi;
- comando domotico singolo e centralizzato per tapparelle;
- comando tramite termostato digitale del riscaldamento;
- tubazioni vuote per predisposizione impianti antintrusione.

Note

- (1) Per punto presa si intende il punto di alimentazione di una o più prese all'interno della stessa scatola. I punti presa devono essere distribuiti in modo adeguato nel locale, ai fini della loro utilizzazione.
- (2) In alternativa a punti luce a soffitto e/o parete devono essere predisposte prese alimentate tramite dispositivo di comando dedicato (prede comandate) in funzione del posizionamento futuro di apparecchi di illuminazione mobili da pavimento e da tavolo.
- (3) Il numero tra parentesi indica la parte del totale di punti prese da installare in corrispondenza del piano di lavoro. Deve essere prevista l'alimentazione della cappa aspirante, con o senza spina. I punti presa previsti come inaccessibili e i punti di alimentazione diretti devono essere controllati da un interruttore di comando onnipolare.
- (4) La superficie considerata è quella calpestabile dell'unità immobiliare, escludendo quelle esterne quali terrazzi, portici, ecc, e le eventuali pertinenze.
- (5) Si ricorda che un circuito elettrico (di un impianto) è l'insieme dei componenti di un impianto alimentati da uno stesso punto e protetti contro le sovracorrenti da uno stesso dispositivo di protezione (art. 25.1 CEI 64-8).
- (6) Servono per garantire la mobilità delle persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.
NOTA a tal fine sono accettabili i dispositivi estraibili (anche se non conformi alla Norma CEI 34-22) ma non quelli alimentati tramite presa a spina.
- (7) Sono esclusi dal conteggio eventuali circuiti destinati all'alimentazione di apparecchi (ad es. scaldacqua, caldaie, condizionatori, estrattori) e anche circuiti di box, cantina e soffitte.
- (8) La norma non si applica alle cantine, soffitte e box alimentati dai servizi condominiali.
- (9) Nelle camere da letto si può prevedere un punto presa in meno rispetto a quello indicato.
- (10) In un locale da bagno, se non è previsto l'attacco/scarico per la lavatrice, è sufficiente un punto presa.
- (11) Se l'ingresso è costituito da un corridoio più lungo di 5 m, si deve aggiungere un punto presa e un punto luce.

DOTAZIONI CONDOMINIALI

Illuminazione scale e esterni, corsello box, box e cantine private

L'illuminazione delle scale, degli sbarchi ascensore e dei corridoi delle cantine sarà di tipo fluorescente, comandata da pulsanti d'accensione luminosi posti ad ogni piano, con spegnimento temporizzato regolabile ma con la possibilità di blocco "sempre acceso" durante le pulizie periodiche. Nelle zone destinate a via di fuga in caso d'incendio sarà garantita anche un'illuminazione di emergenza.

L'illuminazione esterna: ingressi scale, giardini comuni, vialetti, ecc., sarà azionata automaticamente da un interruttore crepuscolare e da un interruttore orario con la possibilità di suddividere l'illuminazione in "serale" e "notturna".

L'illuminazione del corsello box, di tipo fluorescente, sarà azionata da rivelatori di presenza crepuscolari e suddivisa a zone, questo eviterà inutili accensioni nei segmenti di corsello inutilizzati. Sarà garantito comunque un minimo di illuminazione notturna e di emergenza in caso di mancanza di corrente.

L'illuminazione dei box e delle cantine private, in esecuzione a vista su pareti e soffitti, sarà alimentata tramite cavi a doppio isolamento indipendenti l'uno d'altro, facenti capo a interruttori di protezione posti nei centralini sotto contatori installati nel locale tecnico. Per ragioni di sicurezza in caso d'incendio imposte dai Vigili del Fuoco, l'illuminazione del corsello, dei box e delle cantine private sarà posta sotto sgancio tramite un pulsante di emergenza facilmente accessibile all'inizio dello scivolo carraio.

Locali tecnici e vano contatori

Ogni scala sarà dotata di un locale tecnico, dove verrà installato il centralino dei servizi scala (luci scala, alimentazione ascensore, centralino Tv, ecc.).

Nello stesso locale tecnico verranno posizionati i contatori di energia delle abitazioni con i loro sottocontatori per la protezione delle linee montanti. Le linee, in cavo a doppio isolamento e di sezione appropriata, saranno posate in tubazioni interrate e sottotraccia, indipendenti per ogni unità abitativa e uniranno direttamente i contatori al centralino dell'abitazione senza giunte intermedie.

Nello stesso vano dei contatori verrà posto anche il centralino delle parti comuni che gestirà l'illuminazione esterna e del corsello box, l'alimentazione del cancello automatico ed altro.

Impianto videocitofonico

Il cancelletto pedonale sarà dotato di una postazione videocitofonica (audio e video) esterna con pulsanti e targhette luminose singole per ogni appartamento. Gli accessi delle singole scale saranno dotate di postazioni citofoniche (solo audio) esterne anch'esse con pulsanti e targhette luminose singole per ogni appartamento. All'interno degli accessi saranno presenti dei pulsanti serigrafati facilmente identificabili per l'apertura delle elettroserrature.

L'impianto videocitofonico sarà di tipo digitale a 2 fili, i posti interni saranno di tipo a parete in bianco e nero ma con la possibilità di essere sostituiti con modelli a colori da parete o da incasso (se comunicato prima della posa dei contenitori).

Marca: Bticino 2 fili

Impianto telefonico

Al suo interno, ogni unità abitativa sarà dotata di una cassetta di derivazione incassata a cui fanno capo tutte le singole prese telefoniche dell'appartamento. Questa cassetta tramite una derivazione posta sul pianerottolo adiacente all'appartamento sarà collegata, tramite tubazione incassata, ad un armadio telefonico posto nel locale tecnico di ogni singola scala; a sua volta, tramite apposite tubazioni sarà collegato ai pozzetti telefonici esterni. Su richiesta dell'ente per la telefonia è predisposto inoltre l'ingresso di una tubazione per un futuro collegamento con fibra ottica.

La posa della linea telefonica sino alla cassetta di derivazione dell'abitazione e a carico del ente telefonico con cui si farà il contratto.

Impianto TV e Satellite

L'impianto d'antenna sarà di tipo centralizzato a larga banda, VHF/UHF e consentirà la ricezione di tutti i canali pubblici e privati che trasmettono in Digitale Terrestre nella zona.

L'impianto satellitare sarà di tipo Multiswitch, indipendente da quello TV, con una derivazione per ogni appartamento e la presa verrà posta accanto alla postazione TV nel locale soggiorno. La parabola sarà orientata per la ricezione del segnale dei satelliti Hord Bird e Eutelsat.

Automazione cancello

Il cancello carraio sarà automatizzato con martinetti interrati e sarà dotato di tutte le sicurezze prescritte dalla normativa vigente. Ad ogni proprietario verrà fornito un radiocomando per ogni box di cui è in possesso, una chiave per l'apertura automatica e una chiave di sblocco in caso di guasto o di mancanza della corrente elettrica.

IMPIANTO DI FOGNATURA :

LE TUBAZIONI VERTICALI :

All'interno degli appartamenti saranno formate con plastica pesante Geberit o similari e saranno sostenute con braccioli sotto ogni collarino, incassate, prolungate fino al tetto e provviste di torrino per esalazione.

LE TUBAZIONI ORIZZONTALI :

Curve d'imbocco alla colonna verticale, pezzi speciali ed ispezioni saranno in Geberit o similari nella casa mentre all'esterno potranno essere in PVC

La fognatura esterna dovrà essere del diametro adeguato e verrà ultimata con rinfiacco di calcestruzzo, mentre a seconda delle quote, avrà una pendenza minima dell'1% per le acque lorde e 0,5% per le acque bianche . Le stesse saranno completate con ispezione al piede di ogni collegamento verticale, dopo ogni curva ed opportunamente distribuite le ispezioni lungo i tratti retti orizzontali ; le curve saranno sempre del tipo aperto (120°) sono escluse quelle chiuse (90°). In caso di tubazioni all'interno del corsello inserire tutti i raccordi necessari per la normativa antincendio.

La rete fognaria sarà completa in opera e comprenderà tutti i pozzetti per ispezione, Pozzi Perdenti, vasche desolatrici ,di sollevamento e cameretta con sifone Firenze come da progetto

L'impianto di fognatura dovrà rispondere a tutte le esigenze igienico-sanitarie imposte dal regolamento Cogeide. I pozzetti esterni dovranno avere dimensioni agevoli per lo spurgo e la manovra negli stessi ; lo schema della fognatura risulta indicato nell'apposita tavola N.12. Fornire le pompe per le lavanderie, taverne e locale immondezzaio al piano interrato.

OPERE DI VERNICIATURA :

Su tutte le parti in ferro con preparazione delle superfici mediante vernice protettiva antiruggine e verniciatura con smalti sintetici o siliconici effetto brunito e comunque da concordare a campione con la D.L. sulle pareti ed i soffitti delle scale, cantine e vani comuni che non sono in cemento a vista o in prisme a vista verranno tinteggiate con due mani di pittura lavabile previo isolamento.

Impianto fotovoltaico

In generale l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- a) la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti,
- b) il risparmio di combustibile fossile,
- c) nessun inquinamento acustico,
- d) soluzioni di progettazione del sistema compatibili con le esigenze di tutela architettonica o ambientale (es. l'impatto visivo),
- e) il possibile utilizzo per l'installazione dell'impianto di superfici marginali (tetti, solai, terrazzi, ecc.).

Definizioni

Un impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della luce, cioè della radiazione solare, in elettricità (effetto fotovoltaico); esso è costituito da un generatore fotovoltaico e da un gruppo di conversione.

Il generatore fotovoltaico dell'impianto è un insieme di moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo, per ottenere la tensione/corrente desiderata.

La potenza nominale o massima, o di picco, o di targa del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali - o massime, o di picco o di targa - di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.

Il gruppo di conversione è l'apparecchiatura elettronica che converte la corrente continua fornita dal generatore fotovoltaico in corrente alternata per la connessione alla rete.

Il distributore è il soggetto che presta il servizio di distribuzione e vendita dell'energia elettrica agli utenti.

L'utente è la persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura di energia elettrica.

Premessa

La quantità di energia elettrica producibile verrà calcolata sulla base dei dati forniti dalla Norma UNI 10349, assumendo come efficienza operativa media annuale dell'impianto il 75% dell'efficienza nominale del generatore fotovoltaico.

Qualora le condizioni impiantistiche siano tali da trasferire in rete una potenza maggiore di quella impegnata dal contratto, sarà necessario comunicare il dato all'ente fornitore.

Inoltre l'impianto verrà progettato per avere una potenza lato c.c. superiore dell'85% della potenza nominale del generatore fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irraggiamento, ed una potenza attiva lato c.a. superiore al 90% della potenza del lato c.c., data dall'efficienza del gruppo di conversione.

Dati irraggiamento

La quantità di radiazione solare dipende da diversi fattori geometrici quali l'inclinazione della falda, l'orientamento dell'impianto, la latitudine, la longitudine ma soprattutto dalle condizioni atmosferiche, che presentano un andamento aleatorio.

Il calcolo della potenzialità dell'impianto viene effettuato facendo riferimento ai dati meteorologici raccolti e le relative indicazioni medie disponibili in letteratura.

Dalla Norma UNI 10349 viene ricavato il valore della radiazione globale sul piano orizzontale e su alcune inclinazioni standard.

Irraggiamento solare medio mensile e producibilità dell'impianto

Per determinare la produzione di energia elettrica dell'impianto è necessario tener conto di alcuni fattori intrinseci quali le perdite per effetto dell'ombreggiamento e per effetto della temperatura, le perdite per effetto "mismatching" (non omogeneità dei sottocampi dal punto di vista del funzionamento elettrico), le perdite nei quadri e negli inverter, le perdite per "polluzione" (sono funzione delle condizioni meteo) e le perdite derivanti da una graduale diminuzione di efficienza dell'impianto nel corso degli anni.

Tipologia edificio:	Abitazione
Collocazione geografica:	~ 45° 28' Lat N, 9°33' Est
Dati solari utilizzati:	UNI 10349 – Bergamo

FALDA SUD (PALAZZINE NORD)

Inclinazione del tetto (pannelli):	16°
Azimut:	10°

Potenza nominale del sistema FV: 12.7 kW (silicio cristallino)

Stime di perdite causata da temperatura e irradianza bassa: 12.9% (usando temperatura esterna locale)

Stima di perdita causata da effetti di riflessione: 3.1%

Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14.0%

Perdite totali del sistema FV: 27.4%

Stima della radiazione media giornaliera (kWh/g)

Mese	Ed	Em	Hd	Hm
Gennaio	18.50	573	1.82	56.4
Febbraio	31.30	876	3.13	87.7
Marzo	42.40	1320	4.44	138
Aprile	49.60	1490	5.35	160
Maggio	57.60	1790	6.40	198
Giugno	60.60	1820	6.87	206
Luglio	63.60	1970	7.28	226
Agosto	55.00	1700	6.28	195
Settembre	45.30	1360	5.00	150
Ottobre	29.70	922	3.14	97.4
Novembre	18.90	567	1.92	57.5
Dicembre	17.80	552	1.76	54.7
Media annuale	40.9	1240	4.46	136
Totale per l'anno		14900		1630

Ed: Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata (kWh)

Em: Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata (kWh)

Hd: Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

Hm: Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

NOTA: i risultati sono calcolati sulla base di un modello matematico. La resa reale dell'impianto fotovoltaico può divergere a causa di fluttuazioni meteorologiche, dei rendimenti di moduli e inverter e da altri fattori.

FALDA SUD (PALAZZINA SUD)

Inclinazione del tetto (pannelli): 16°

Azimut: 9°

Potenza nominale del sistema FV: 7.8 kW (silicio cristallino)

Stime di perdite causata da temperatura e irradianza bassa: 12.9% (usando temperatura esterna locale)

Stima di perdita causata da effetti di riflessione: 3.1%

Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14.0%

Perdite totali del sistema FV: 27.4%

Stima della radiazione media giornaliera (kWh/g)

Mese	Ed	Em	Hd	Hm
Gennaio	11.40	352	1.82	56.5
Febbraio	19.20	539	3.14	87.8

Marzo	26.10	808	4.44	138
Aprile	30.40	913	5.35	161
Maggio	35.40	1100	6.40	198
Giugno	37.20	1120	6.87	206
Luglio	39.00	1210	7.28	226
Agosto	33.80	1050	6.28	195
Settembre	27.80	835	5.00	150
Ottobre	18.30	567	3.15	97.5
Novembre	11.60	349	1.92	57.6
Dicembre	11.00	340	1.77	54.8
Media annuale	25.1	764	4.46	136
Totale per l'anno		9170		1630

Ed: Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata (kWh)

Em: Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata (kWh)

Hd: Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

Hm: Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

NOTA: i risultati sono calcolati sulla base di un modello matematico. La resa reale dell'impianto fotovoltaico può divergere a causa di fluttuazioni meteorologiche, dei rendimenti di moduli e inverter e da altri fattori.

FALDA SUD (PALAZZINA SUD)

Inclinazione del tetto (pannelli): 16°

Azimut: 9°

Potenza nominale del sistema FV: 4.2 kW (silicio cristallino)

Stime di perdite causata da temperatura e irradianza bassa: 12.6% (usando temperatura esterna locale)

Stima di perdita causata da effetti di riflessione: 3.6%

Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14.0%

Perdite totali del sistema FV: 27.6%

Stima della radiazione media giornaliera (kWh/g)

Mese	Ed	Em	Hd	Hm
Gennaio	4.48	139	1.39	43.0
Febbraio	8.07	226	2.48	69.3
Marzo	12.00	373	3.80	118
Aprile	15.10	453	4.89	147
Maggio	18.30	566	6.10	189
Giugno	19.50	586	6.65	200
Luglio	20.30	628	6.98	216

Agosto	17.00	526	5.81	180
Settembre	13.20	396	4.38	131
Ottobre	8.14	252	2.61	80.9
Novembre	4.73	142	1.49	44.8
Dicembre	4.25	132	1.34	41.4
Media annuale	12.1	368	4.00	122
Totale per l'anno		4420		1460

Ed: Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata (kWh)

Em: Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata (kWh)

Hd: Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

Hm: Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

NOTA: i risultati sono calcolati sulla base di un modello matematico. La resa reale dell'impianto fotovoltaico può divergere a causa di fluttuazioni meteorologiche, dei rendimenti di moduli e inverter e da altri fattori.