

DOMUS SABINA

SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA P.A.



CAPITOLATO TECNICO

PROGETTO DI EDIFICI PER ABITAZIONE
MAGLIA 22 PRG DI BARI – QUARTIERE SANT'ANNA
COMPARTO 2 – SOTTOMAGLIA 11
LOTTI : DAL N. 1 AL N. 14

EDIZIONE 1, BARI 30 SETTEMBRE 2015

Team di progettazione

Coordinamento:

Ing. Coratelli & C. Servizi di ingegneria S.r.l. Project manager: dr. ing. Leo Coratelli

Progetto architettonico: dr. arch. Michele Venuti

Progetto strutture: dr. ing. Nicola Marvulli

Progetto impianti a fluido: dr. ing. Nicola Longo

Progetto impianti elettrici e fotovoltaico, prevenzione incendi: dr. ing. Raimondo Tonti

Progetto acustico: dr. Gaetano Cucinella

Protocollo Itaca: dr. arch. Maria Palma De Bellis

Coordinamento sicurezza: dr. ing. Franco V. Mola, dr. ing. Michele Palella.

Studi geologici: dr. Flaviana Defilo, dr. Salvatore Valletta

Rilievi topografici: geom. Amerigo Caputo

INDICE

Premessa	2
1) Scavi	7
2) Strutture portanti.....	7
3) Completamento rustico	15
4) Impermeabilizzazioni	20
5) Rifiniture condominiali	21
6) Serramenti esterni	26
7) Serramenti interni	35
8) Finiture interne	36
9) Tinteggiature	36
10) Impianti a fluido	37
11) Impianti elettrici	45
12) Ascensori	50
13) Indicazioni di merito e di dettaglio, particolari costruttivi.....	50
14) Prestazioni acustiche degli edifici	51
15) Note sulla sicurezza del cantiere	53

Nota: per esigenze tecniche che dovessero sopravvenire ovvero presenza di nuove tecnologie, materiali e procedimenti di lavorazione potrebbero essere sostituiti da altri di uguale o migliore qualità. Si precisa inoltre che le foto e le rappresentazioni riportate nel presente capitolato sono solo indicative al fine di fornire una generale informazione.

PREMESSA

Una realizzazione innovativa

Come spesso dichiarato ai soci, l'obiettivo della Domus Sabina non è la realizzazione di una generica costruzione, composta da appartamenti dalle caratteristiche usuali, quali spesso si visitano anche nelle costruzioni più recenti.

Gli obiettivi sono molteplici:

realizzare appartamenti di ottime caratteristiche e prestazioni a costi contenuti, utilizzando materiali e tecniche costruttive che garantiscano qualità e rapidità di posa in opera;

rispettare i criteri della sostenibilità ambientale sia nella fase di costruzione, sia nell'utilizzo degli edifici, eliminando in entrambi i casi lo spreco delle risorse naturali, avvalendosi della più avanzate tecnologie disponibili;

ottenere un elevatissimo rapporto qualità/costo nella realizzazione e nella gestione delle abitazioni;

introdurre un nuovo modo di abitare, aperto alla reciproca collaborazione tra condomini, alla partecipazione ad una comunità che non sia il condominio, luogo di sterili competizioni.

Le componenti sociali

L'intero intervento, oltre a porre attenzione agli aspetti della sostenibilità ambientale, e in generale alla qualità, volge particolare interesse agli aspetti sociali - aggregativi che in genere nei condomini sono completamente assenti e per l'assenza dei quali molto spesso si generano fastidiosi conflitti.

Il progetto tende alla costituzione di un **Condominio Solidale** che risponda in modo innovativo ai bisogni abitativi dei cittadini che vi risiedono, e dare vita ad un nuovo modello di convivenza replicabile in altri contesti, affrontare con un nuovo approccio i rapporti di prossimità e vicinato, valorizzando la promozione della solidarietà tra i condomini e tra generazioni mediante il sostegno reciproco e la partecipazione ad attività di socializzazione.

Per il conseguimento di queste finalità ogni corpo di fabbrica sarà dotato di locale condominiale a piano terra, della superficie di 100 mq circa, che potrà essere utilizzato non solo per lo svolgimento delle riunioni relative alla gestione dell'edificio, ma anche come spazio comune all'interno del quale sia possibile l'intrattenimento dei giovani, degli anziani, dove si possano organizzare feste.

Ulteriore utilizzo del locale condominiale è la possibilità per le giovani mamme lavoratrici di ingaggiare una baby sitter collettiva per accudire i bambini, dividendone i costi con sensibili risparmi.

Insomma uno spazio che consenta di superare l'idea tradizionale di condominio, dove ognuno è trincerato all'interno del suo appartamento generando fenomeni di crescente atomizzazione e solitudine dove invece sia possibile favorire relazioni amichevoli, solidali e affettive.

Si aggiunge che, oltre al locale condominiale, la sistemazione degli spazi esterni racchiusi dagli edifici sarà improntata a consentire l'aggregazione e la socializzazione.

Infatti si prevede di attrezzare questi spazi, oltre che con vegetazione e fioriere come descritto nel seguito, anche con vialetti, panchine, tavolini stabili, giochi per bambini.

In tal modo si vuole esaltare la possibilità di trascorrere il tempo libero nell'ambito del proprio edificio.

Si aggiunge che gli arredi e le strutture degli spazi liberi saranno sistemati in modo da evitare la possibilità di giochi ludici competitivi, per loro natura rumorosi e suscettibili di provocare fastidio ai residenti o danni (ad esempio partite di calcio).

La ecosostenibilità dell'intervento

L'edilizia rappresenta oggi il principale settore industriale e l'attività umana a più alto impatto ambientale, responsabile del consumo di risorse naturali (minerali, idriche, energetiche...) e della produzione equivalente di rifiuti e gas serra.

In Italia il 44% dei consumi energetici dipendono dall'edilizia.

Le direttive UE e il Protocollo di Kyoto indirizzano verso un'edilizia realizzata secondo i principi della sostenibilità in grado di contenere i consumi energetici e gli impatti ambientali.

Purtroppo si riscontra una forte inerzia degli operatori edili rispetto a tali principi, e la gran parte degli edifici realizzati continua ad essere caratterizzata da bassa qualità e scarsa innovazione.

La Regione Puglia ha legiferato in materia attraverso la Legge Regionale n° 13 del 10 giugno 2008 e la successiva approvazione del disciplinare tecnico per la valutazione della sostenibilità degli edifici con relative linee guida in coerenza con i contenuti del Decreto Legislativo 192/2005.

La certificazione in essa prevista rappresenta un significativo passo in avanti per favorire la costruzione di manufatti a basso impatto ambientale.

Ancora prima di tale legge, il Bando Pubblico del Comune di Bari, teso alla assegnazione di aree per la realizzazione di alloggi a Cooperative edilizie all'interno dei Piani Particolareggiati nelle maglie 20-21-22 nelle zone di espansione C1 e C2 del P.R.G., aveva individuato misure tendenti a promuovere un'edilizia sostenibile per l'ambiente e la salute dell'uomo attraverso l'utilizzo di sistemi passivi, l'utilizzo di fonti energetiche alternative per la produzione dell'acqua calda sanitaria, il recupero delle acque meteoriche e la certificazione degli interventi stessi.

L'intervento edificatorio previsto, rispetto alle modalità di esecuzione delle opere e della scelta dei materiali, due parametri fondamentali:

- **A. "Bio-compatibilità"**, considerando le emissioni del prodotto durante il suo impiego (VOC, radioattive, particelle organiche e minerali) e le loro possibili interazioni con gli utilizzatori, abitanti e operatori che vengono a contatto con il materiale nelle sue lavorazioni, si adotteranno pertanto materiali "basso emissivi".
- **B. "Eco-compatibilità"**, finalizzata al controllo dell'inquinamento e all'uso razionale delle risorse, considerando la disponibilità delle materie prime utilizzate per produrre i materiali e la "riciclabilità" degli stessi, la quantità di energia impiegata per produrli e le emissioni ambientali nell'intero ciclo di vita del manufatto.

Con riferimento alla *bio-compatibilità*, si considerano i principi di *prevenzione* e di *precauzione*: in assenza di specifici test sul prodotto, realizzati e resi pubblici dal produttore, che provino l'assenza di nocività e ne confermino la salubrità, ne è escluso l'impiego.

Riguardo alla condizione di *eco-compatibilità*, interverrà una valutazione di qualità multicriteriale, riferita al seguente elenco:

"I materiali, oltre a rispettare le normative vigenti, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *siano "naturali", o comunque non nocivi e che non siano stati resi inquinanti con trasformazioni chimiche;*
- *sia indicata la composizione chimica dei componenti;*
- *siano riciclabili e/o prodotti a partire da materie prime riciclate;*
- *siano conformi alla tradizione costruttiva locale o possibilmente prodotti o estratti localmente;*

- sia indicato il luogo di provenienza delle materie prime e del prodotto, evitando quelli provenienti da paesi privi di tutela dei diritti internazionali civili, politici, sindacali; a parità di materiali si preferiscano quelli la cui produzione sia vicina al cantiere;
- siano prodotti utilizzando tecnologie che hanno il minore impatto sull'ambiente;
- siano traspirabili e igroscopici;
- siano antistatici e a ridotta conducibilità elettrica;
- siano esenti da radiazioni ionizzanti o che presentino livelli inferiori alla radioattività naturale del luogo;
- siano valutati secondo un'analisi di ciclo di vita del prodotto (LCA), o siano indicate informazioni riguardanti la quantità d'energia utilizzata per la produzione;
- abbiano una certificazione di eco-compatibilità da parte di enti riconosciuti a livello nazionale. Poiché in Italia molti materiali sono auto-certificati dal produttore come "bioedili", tale autocertificazione deve trovare riscontro nella scheda tecnica del prodotto."

I materiali costituenti l'edificio saranno, possibilmente, di provenienza locale, ove ciò non fosse possibile si deve far riferimento a materiali che possano avere compatibilità con lo sviluppo di una produzione locale degli stessi in ossequio allo sviluppo di circuiti virtuosi per lo sviluppo di una economia locale.

La corretta messa in opera dei prodotti non richiederà comunque tecniche innovative ma prassi consuete della posa "a regola d'arte". Per opere particolari (es. impiantistiche, o l'uso di materiali atipici) la modalità d'impiego sarà indicata nella scheda tecnica del prodotto.

Nelle forniture saranno accettati soltanto i materiali corredati da documentazione da cui risultino i requisiti di compatibilità bioecologica, tramite le schede tecniche. In mancanza di un'informazione soddisfacente l'acquisto sarà rifiutato.

Costituirà inoltre titolo di favore il possesso di certificazioni di prodotto secondo standard A.N.A.B controllati da I.C.E.A.

E' comunque obbligatoria la Marchiatura CE del prodotto.

Edificio di Classe "A"

Rappresenta una prestazione di efficienza energetica di un edificio residenziale che ha un consumo inferiore a 30 KWh/mq all'anno, che si traduce in 3 metri cubi di metano al metro quadro annui. La maggior parte delle costruzioni attualmente esistenti si colloca in CLASSE G, con consumi energetici superiori a 160 KWh/mq all'anno, traducibili in 16 metri cubi di metano al metro quadro annui.

Protocollo Itaca Puglia L.R. n. 13/08 "Norme per l'Abitare Sostenibile" Livello "3"

Il Protocollo Itaca è basato su di una valutazione multicriteriale che quantifica, attraverso un punteggio di prestazione, il livello di sostenibilità di una costruzione.

Le prestazioni vengono calcolate rispetto alla normativa vigente ed alla prassi costruttiva corrente che sono assunte come riferimento.

Tale metodo di valutazione prevede l'aggregazione dei punteggi dei criteri attraverso una somma pesata: il valore finale consente la classificazione dell'edificio su una scala che va da -1 a +5.

Il metodo prevede la strutturazione di un framework (struttura organizzativa) a livelli gerarchici: aree di valutazione, categorie e criteri.

La certificazione di sostenibilità consente di valutare un progetto su più aspetti quali il risparmio energetico, il contenimento dei consumi idrici, il comfort visivo, acustico, l'inserimento nel contesto costruito ed ambientale, la qualità degli spazi esterni, la qualità dei materiali.

Il Punteggio 3 rappresenta un significativo miglioramento delle prestazioni di un edificio rispetto alla normativa, ai regolamenti vigenti e alla pratica costruttiva corrente.

1. SCAVI

Gli scavi di materie asciutte di qualsiasi natura e consistenza (terreno vegetale, argilla, calcareniti, rocce calcaree) saranno in sezione ampia, di sbancamento o sterri e in sezione ristretta; essi saranno eseguiti con mezzi meccanici, per la profondità necessaria prevista dagli elaborati esecutivi, compresi gli oneri per la regolarizzazione delle pareti, lo spianamento del fondo, la estrazione delle materie scavate ed il loro allontanamento in discarica, o in cantiere per il successivo riutilizzo.

Sono comprese le necessarie precauzioni e gli oneri necessari a dare il lavoro finito quali: il convogliamento ordinato del materiale di risulta, l'irrorazione di detti materiali e delle strutture, gli eventuali ponteggi, i ripari, le segnalazioni diurne e notturne, le assicurazioni e quanto altro prescritto dalle norme antinfortunistiche e dalla vigente legislazione.

2. STRUTTURE PORTANTI

Le strutture portanti saranno eseguite come da disegni esecutivi del cemento armato, così come da attestazione di deposito rilasciata dal Genio Civile della Provincia di Bari, secondo le norme antisismiche vigenti, ed in particolare ai sensi del D.M. 14-01-08 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*".

Nella struttura in c.a. saranno lasciate tutte le apposite sedi di passaggio delle tubazioni degli impianti tecnologici secondo progetto e secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

2.1 FONDAZIONI E STRUTTURA IN C.A. IN ELEVAZIONE

La presente sezione riguarda le opere in calcestruzzo per le quali si vuole ridurre l'impatto ambientale dei materiali impiegati per la costruzione

E' ben noto che la filiera per la produzione del calcestruzzo, ed in particolare del cemento, è da tempo impegnata nel riutilizzo di materie seconde.

L'utilizzo di queste materie seconde direttamente in centrale di betonaggio per la produzione del calcestruzzo, comporta inevitabili vantaggi, contribuendo ulteriormente a diminuire il consumo di cemento e di aggregati naturali.

Con questa filosofia si consente l'impiego di materiali derivanti dalla demolizione di strutture edili per la produzione di aggregati per il calcestruzzo; l'impiego è regolato dalla normativa tecnica (Norme Tecniche del 14.09.2005) la quale ne permette l'utilizzo, regolando in funzione della provenienza, la quantità impiegabile di aggregati di riciclo.

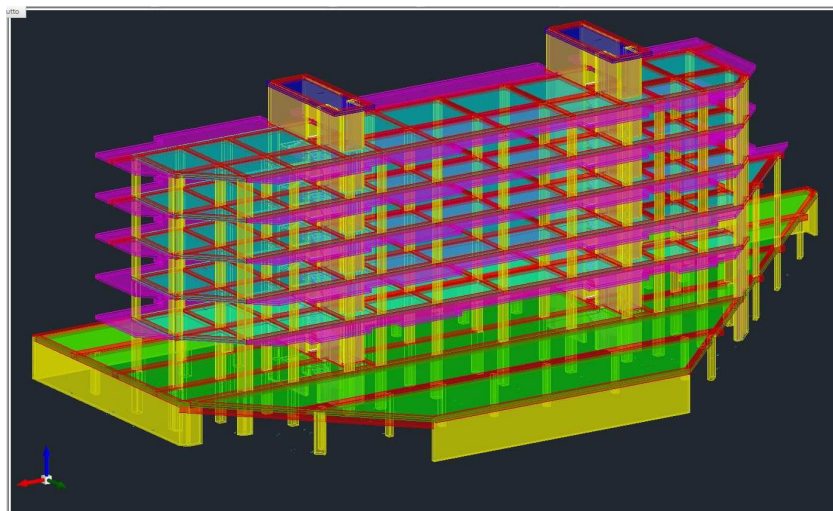


Figura 1. RENDER DELLE STRUTTURE

Sarà predisposto ogni accorgimento per la riduzione dell'alterazione dei campi magnetici naturali causata dalle armature del calcestruzzo mediante il distanziamento delle barre d'armatura d'acciaio nella loro sovrapposizione.

Gli additivi disarmanti impiegati saranno biodegradabili, esenti da solventi, dotati di marcatura CE, secondo la direttiva 89/106/CEE.

Saranno utilizzate di casseforme a perdere realizzate con pannelli isolanti in lana di legno mineralizzata.

Le fondazioni poggeranno su roccia calcarea e saranno realizzate mediante plinti, travi rovesce di fondazione e platee.

Le posa delle fondazioni sarà preceduta da studi geologici con esecuzione di indagini, elaborazione dei dati e redazione della Relazione Geologica ai sensi della attuale normativa: D.M. 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni), e Ordinanza 3274 del 20/03/2003 con formulazione del modello geotecnico del sottosuolo (6.2.2 delle NTC).

Le sottofondazione di spianamento saranno platee realizzate in calcestruzzo magro con dosatura a 250 kg di cemento del tipo C16/20.

Le strutture di fondazione, i pilastri, i setti, le travi e le solette saranno realizzate con getto di calcestruzzo classe C25/30 con aggiunta di additivo idrofugo per tutte le strutture di fondazione e le prime tese dei pilastri / setti.

Le armature saranno costituite da barre in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C.

Particolare attenzione sarà riservata a due fasi fondamentali:

il confezionamento del calcestruzzo;

la posa in opera delle strutture portanti.

Infatti la quasi totalità delle cause del degrado del calcestruzzo è dovuto a :

cattiva confezione dell'impasto;

inadeguata posa in opera.



Figura 2. Esempio di posa in opera di strutture di fondazione

2.2 MURATURE IN C.A. CONTROTERRA

Le murature di contenimento e di intercapedine, realizzate a doppia faccia o controterra su propri cordoli/travi di fondazione saranno realizzate con le stesse caratteristiche costruttive (Rck, calcestruzzo idrofugo, barre d'armatura, ecc.) già specificate al punto 2.1.

Esse saranno protette da eventuali fenomeni di infiltrazioni e umidità di risalita mediante la posa dal lato esterno di una guaina liquida bituminosa. Ad ulteriore protezione, dal lato esterno delle pareti, sarà posata in opera una guaina bolle-tonata "antiradice" per impedire l'attacco della vegetazione.

Ogni 15/20 metri di sviluppo lineare della muratura in C.A. sarà interposto un giunto di dilatazione a profilo scatolare autosigillante a tenuta idraulica che regola e sigilla le fessure spontanee dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo.



Figura 3. Esempio di posa in opera di strutture in elevazione

2.3 SOLAI

2.3.1. Solaio di copertura dell'interrato.

Il solaio di copertura del Piano Interrato sarà calcolato per un sovraccarico accidentale di $1'000 \text{ kg/m}^2$, oltre a considerare i carichi permanenti.

Esso sarà realizzato utilizzando una tipologia costruttiva a Lastra Piana Tralicciata.

Tale solaio, di altezza nominale $H = 5 + 20 + 5 = 30 \text{ cm}$, sarà costituito da pannelli in calcestruzzo normale di larghezza cm 120 ad intradosso piano e liscio, formati da una soletta inferiore di spessore cm 5 (al fine di ottenere una resistenza al fuoco almeno pari a REI 90).

I pannelli saranno irrigiditi mediante quattro tralicci metallici (due esterni e due centrali) e alleggeriti mediante polistirolo di altezza cm 20, e successivo getto in opera di calcestruzzo C25/30, in modo da formare una soletta di spessore pari a 5 cm.

Le armature, nella quantità prevista dai calcoli di verifica, saranno costituite da barre posate in opera, da un traliccio elettrosaldato e rete metallica elettrosaldata di acciaio ad adherenza migliorata B450C.

I blocchi di alleggerimento saranno costituiti da pani di polistirolo espanso di densità non inferiore a $9\text{-}10 \text{ kg/m}^3$.

2.3.2. Solai piani abitabili.

I solai dei piani abitabili, saranno calcolati per un sovraccarico accidentale di 200 kg/m^2 , oltre a considerare i carichi permanenti, e saranno di tipo piano con coibentazione termica incorporata, avente valore minimo di trasmittanza termica $U < 0.59 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

La tipologia di solaio è del tipo "PLASTBAU METAL" 25/5; esso avrà altezza $H = 5 + 25 + 5 = 35 \text{ cm}$, e sarà costituito da elementi monolitici cavi in polistirene espanso autoestinguente (Classe uno di reazione al fuoco), stampati in continuo, autoportanti fino ad un massimo di ml 2,00.

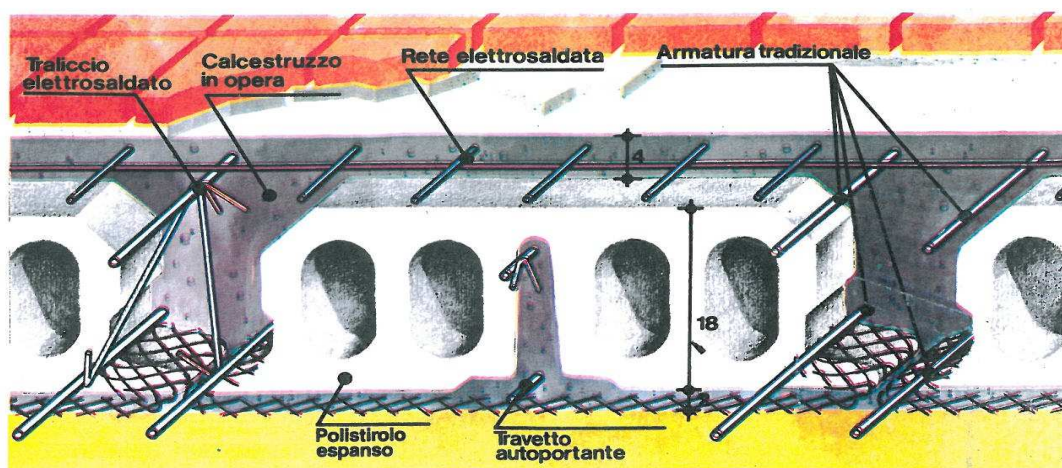


Figura 4. Sezione del solaio

I pannelli saranno predisposti all'intradosso con lamierini incorporati ad interasse cm 30 per l'avvitatura del controsoffitto in aderenza o sospeso.

Gli elementi, di larghezza cm. 60, con battentatura maschio e femmina sui bordi, saranno posti in opera perfettamente accostati su rompitratta d'armatura provvisoria alla distanza opportuna ed integrati con getto in opera di calcestruzzo Rck 300 (C25/30), in modo da formare i travetti e la soletta dello spessore: $S = \text{cm. } 5$, armata con rete elettrosaldata avente maglia cm 20×20 , spessore filo d'acciaio 6 mm.

Il solaio che ne scaturisce ha anche ottima resistenza al fuoco.



Figura 5. Esempio di posa in opera del solaio



Figura 6. Esempio di posa in opera del solaio

Il solaio sarà protetto all'**intradosso** da una controsoffittatura realizzata con lastre di gesso rivestito denominato "PLACO PPF" o similari, di spessore 5 mm e peso di circa 12 kg/m^2 , fissate alla struttura mediante viti autofilettanti di diametro 3,5 mm poste a interasse di 200 mm circa.

La sigillatura dei giunti avverrà mediante rete in fibra di vetro e stucco a base gesso.

In alternativa la controsoffittatura può essere realizzata con pannelli in gesso-fibra con sottostruttura in legno.

L'intradosso dei balconi invece sarà rivestito di intonaco, per cui i pannelli di Plastbau saranno muniti nella parte inferiore di rete portaintonaco.



Figura 7. Getto di calcestruzzo sul solaio



Figura 8. Esempio di controsoffittatura all'intradosso del solaio



Figura 9. Esempio di intonacatura all'intradosso del solaio.

2.3.3 Considerazioni sul solaio PLASTBAU METAL.

PLASTBAU METAL è un pannello autoportante a geometria variabile per la formazione dei solai.

Permette di realizzare una collaborazione strutturale fra polistirene espanso e profili metallici zincati opportunamente forati e sagomati.

La tecnologia PLASTBAU METAL è completata ed esaltata dalla variabilità degli spessori che viene programmata in linea di produzione sulla base delle esigenze di progetto.

E' così possibile produrre elementi predeterminando sia l'altezza del travetto, sia lo spessore (e quindi il valore) della coibentazione.

Autoportanza

I pannelli sono autoportanti.

Sono cioè in grado di reggere i carichi di prima fase (getto, persone, ferri, ecc..) con appoggi rompitratta fino a 2 m con le modalità previste dalla normativa vigente.

E' prodotto in due versioni in funzione di come si voglia rivestire l'intradosso del solaio.

Versione cartongesso

Nel caso si voglia rivestire l'intradosso del solaio con pannelli, PLASTBAU METAL è fornibile nella versione cartongesso, cioè senza rete portaintonaco.

I pannelli di cartongesso vengono applicati con normali viti autofilettanti direttamente sulle strisce di lamiera zincata (da mm 30 spessore 0,8, interasse cm 30) a filo intradosso.

Questa versione del prodotto consente una elevata velocità di esecuzione e consente di operare in un cantiere "pulito", ottenendo ottimi risultati sotto l'aspetto estetico (assoluta mancanza di ondulazioni, spesso tipiche nei rivestimenti di intonaco sui soffitti).

Versione intonaco

Qualora si desideri l'intonaco al soffitto, le lastre PLASTBAU sono munite nella parte inferiore di rete portaintonaco.

Il risultato ottimale nell'intonacatura si ottiene utilizzando malte pronte premiscelate a base di gesso, calce e perlite espansa, posate direttamente a mano o a macchina, secondo le prescrizioni date dal produttore della malta stessa.

Ottimizzazione degli spessori

Alloggiamento impianti tecnologici e aspirazione centralizzata

E' possibile predisporre il posizionamento di tutta l'impiantistica all'interno della cave longitudinali di diametro 120 mm dei pannelli e quindi eliminare lo spessore della caldana.

Ulteriori riduzioni di spessore (e di spesa) sono ottenibili con la eliminazione dei pannelli di isolamento e supporto di tubi di riscaldamento a pavimento.

Peso proprio

Rispetto ad un solaio in laterocemento o Predalle avente il medesimo spessore, il peso proprio è ridotto di circa 100 kg per metro quadrato.

Questo significa apprezzabili risparmi in ferro, calcestruzzo e manodopera.

I risparmi si estendono alle dimensioni delle strutture portanti e della fondazione del fabbricato, quindi si traducono in risparmi di peso del calcestruzzo e delle armature, con sensibili riduzioni dei costi.

Ventilazione

La cave longitudinale (diametro 120 mm) che caratterizzano gli elementi PLASTBAU METAL possono agevolmente essere prolungate sino all'esterno.

Si può così rendere aerata qualsiasi copertura sia orizzontale che inclinata.

PLASTBAU METAL quindi risolve nel modo più razionale il grave problema delle condense interstiziali.

Coibentazione senza ponti termici

Questa caratteristica è fra le più importanti e peculiari di questo prodotto.

La continuità della coibentazione è assicurata dalla giunzioni fra i pannelli con battentatura. Poiché la coibentazione è incorporata nella struttura del solaio, il grado di isolamento è ottenuto in misura ottimale direttamente sulla linea di produzione secondo le esigenze di progetto.

PLASTBAU METAL consente di ridurre al minimo gli spessori dei solai di copertura. I valori di trasmittanza termica K possono variare a piacimento da 0,59 W/mq°C a 0,23 W/mq°C.

I solai hanno anche ottime caratteristiche di fonoassorbimento e fonoisolamento.

Aspetti ambientali

Sostituire gli alleggerimenti tradizionali con polistirene espanso significa prima di tutto diminuire l'escavazione del territorio privandolo di risorse non rinnovabili quali l'argilla.

Significa inoltre diminuire i consumi energetici, quindi l'inquinamento.

Infatti per produrre 1 m³ di alleggerimento per solai (pignatte), sono necessarie 196.000 Kcal, corrispondenti alla combustione di 23,50 m³ di metano o di 24 litri di gasolio.

Per produrre, invece, 1 mc di alleggerimento in pannelli PLASTBAU METAL si utilizzano 110.000 Kcal, corrispondenti alla combustione di 12,70 m³ di metano o di 13 litri di gasolio.

Il polistirene espanso inoltre non contiene alcun gas nocivo per la fascia di ozono.

2.4 Rampanti scala e sbalzi balconi

I rampanti scala e gli sbalzi dei balconi saranno realizzati in calcestruzzo armato dello stesso tipo della struttura intelaiata in elevazione, con un sovraccarico variabile di 400 kg/m² oltre al peso proprio e ai carichi permanenti.

La controsoffittatura, in questo caso, sarà realizzata in fibrocemento.

3. COMPLETAMENTO RUSTICO

Tutte gli interventi e i materiali necessari al contenimento energetico, relativi all'involucro edilizio, dovranno essere conformi al disposto del Decreto Legislativo n. 192/2005, come modificato dal Decreto Legislativo n. 311/2006, con riferimento alle tabelle di trasmittanza vigenti alla data di approvazione del progetto, migliorate di almeno il 20%, al fine del raggiungimento della classe energetica A.

In particolare, si precisa che, al fine di usufruire del bonus volumetrico del 6% previsto dalla L.R. n. 13/08, (l'involucro edilizio dovrà garantire i requisiti termo-acustici richiesti dal disciplinare applicativo della citata legge, in corso di emanazione) l'intero intervento edilizio dovrà raggiungere almeno il livello 3 del Protocollo Itaca Residenziale 2011 vigente, adottato dalla Regione Puglia.

In conclusione si raggiungeranno livelli di prestazione energetica che non hanno precedenti nelle regioni dell'Italia meridionale e che sono equiparabili ai valori che al momento sono applicati solo alle nuove costruzioni del Nord Europa.

3.1.1 MURATURE PERIMETRALI

La muratura di tamponamento esterna e quella verso il vano scala sarà realizzata con unico paramento in conci di GASBETON di spessore pari a cm 35 con eccellenti caratteristiche meccaniche, di isolamento termico ed acustico nel rispetto delle vigenti norme di materia di isolamento termo-acustico (D.L.vo n. 311/06 e D.P.C.M del 05/12/1997).

La muratura sarà posata in opera con legante/collante GASBETON: questo richiede uno spessore molto piccolo, non superiore ad 1 mm, garantendo tenacità della presa, precisione di montaggio, assenza di vuoti tra i conci, conservazione di tutte le caratteristiche di coibentazione termica ed acustica.



Figura 10. Conco in gasbeton ed esempio di montaggio di muratura

Qualora siano da impiegare isolanti termoacustici, questi saranno di origine vegetale, come canna palustre, Kenaf, lana di legno mineralizzata, fibra di legno, lino, sughero, cellulosa.

3.1.2 CONSIDERAZIONI SUI CONCI IN GASBETON

Il Gasbeton, sistema integrato per murature, è un composto cellulare espanso maturato in autoclave, ad alte pressioni, ottenuto da una miscela di sabbia, calce e cemento.

Il GASBETON tuttavia è molto di più di un prodotto da costruzione ad alta efficienza energetica.

E' un sistema costruttivo completo che permette di avere case confortevoli, sane e sicure; case dove il comfort è superiore, non solo per l'effetto dell'isolamento termico, ma anche per

l'inerzia termica propria del materiale e per la sua elevata traspirabilità che evita condense e muffe nei punti critici, non generando inquinamento batterico.



Figura 11. Esempio di posa in opera di muratura perimetrale

Le proprietà combinate di fonoassorbimento e fonoisolamento lo rendono tra i materiali più utilizzati per la realizzazione di hotel, ospedali e locali di spettacolo, tenendo anche conto delle sue ottime caratteristiche di resistenza al fuoco: quindi è garantita anche la sicurezza antincendio, avendo il GASBETON valore di EI di 180 minuti a partire da 10 cm di spessore.

Per queste considerazioni il GASBETON è un materiale ad alta sostenibilità ambientale e ottimale per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva Europea 2002 sul rendimento energetico degli edifici.

Bassi consumi energetici

L'energia consumata dall'estrazione delle materie prime alla costruzione dell'abitazione è stata rapportata all'energia che il GASBETON consente di risparmiare nelle nostre abitazioni: rispetto a soluzioni costruttive tradizionali, a parità di spessore di muratura, grazie alle eccellenti proprietà di isolamento termico. In meno di 2 anni di esercizio il risparmio energetico ottenuto per abitazione unifamiliare è in grado di bilanciare da solo l'energia complessivamente spesa per la costruzione dell'abitazione.

Un risultato di tale portata si realizza grazie a risparmi energetici in opera eccezionali e ai limitati consumi di energia.

Infatti l'energia spesa per l'estrazione delle materie prime ed il processo produttivo è pari ad un quarto di quella necessaria alla produzione di materiali tradizionali come il laterizio dove le temperature di cottura superano i 1000°C.

Infine, la leggerezza del materiale e l'elevato standard qualitativo dell'intero sistema costruttivo generano una serie di vantaggi specifici, dal trasporto alle operazioni di cantiere con tempi di posa in opera ed esecuzione delle finiture molto più brevi rispetto a materiali tradizionali e con minori sprechi sia di conci, sia di rivestimento di intonaco, ottenendo così sensibile riduzione dei costi.

L'insieme di questi fattori contribuisce a contenere significativamente anche l'energia spesa per la costruzione di una abitazione.

Materie prime inesauribili

L'impatto di un prodotto da costruzione sull'ambiente si misura a partire da livello di sfruttamento delle materie prime:

il GASBETON non solo utilizza risorse che sono praticamente inesauribili in natura, ma ne utilizza un quantitativo minimo in rapporto al volume del prodotto finito.

Per la produzione di GASBETON si impiegano sabbia silicea, calce, cemento Portland (in quantità minore al 10%), acqua ed una piccola quantità d'alluminio che ha la funzione di attivare il processo di lievitazione.

I pori, ossia le sacche d'aria fondamentali per l'isolamento termico ed acustico, si formano in seguito alla reazione della calce viva e dell'alluminio che si trasforma in alluminato di calcio idrato.



Figura 12. Ingrandimento della struttura del Gasbeton

Questo composto non è tossico: infatti analoghi composti, con idrossidi di alluminio, vengono impiegati per scopi medici (esempio medicinali per cura dell'ulcera).

Dal punto di vista chimico il GASBETON è composto di silice, ossido di calcio, ossido di alluminio e acqua (SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , H_2O), risorse naturali il cui insieme rappresenta più dell'80% della composizione media della crosta terrestre.

Questi composti, durante il processo di maturazione, danno origine a legami chimici stabili e durevoli che consentono di realizzare un prodotto con caratteristiche di livello superiore.

Anche se le materie prime sono analoghe, il GASBETON è quindi un materiale completamente differente dal calcestruzzo.

Nel calcestruzzo tradizionale l'indurimento del materiale avviene a temperatura ambiente e la sabbia si comporta come un inerte, al contrario nel GASBETON la sabbia partecipa alle reazioni chimiche di processo che portano alla formazione di legami durevoli.

Il prodotto finale è composto per il circa il 30% in volume da materiali solidi, mentre il restante 70% è costituito da "macroporosità", visibili ad occhio nudo, e "microporosità", visibili al microscopio: l'insieme di queste celle chiuse d'aria conferiscono al GASBETON proprietà termiche eccezionali, essendo l'aria il migliore isolante termico esistente in natura.

In sintesi:

- da 1 m³ di materie prime si ricavano più di 3 m³ di blocchi da muro GASBETON;
- da 1 tonnellata di materie prime si ricavano 7,14 m² di muratura GASBETON spessore 30 cm, contro i 4,16 m² di laterizio; porizzato (massa vol. 800 kg/m³) e 1,85 m² di mattoni pieni.
- Un modo più efficiente ed economico di utilizzare le materie prime certamente non esiste.

Inoltre il GASBETON:

- non contiene fibre pericolose, difficilmente solubili;
- non contiene sostanze tossiche che possono essere liberate in caso di incendio;
- non reagisce con prodotti chimici, detergenti e detersivi, impiegati per uso domestico;
- non è radioattivo;

- è completamente riciclabile: in caso di demolizione di murature in gasbeton tutto il materiale di risulta può rientrare nel ciclo produttivo per la produzione di altro gasbeton;
- il suo peso proprio è basso, grazie alla presenza delle sacche d'aria; tanto consente una riduzione, quindi risparmio economico, delle dimensioni delle struttura, risparmi sul trasporto, sulla posa in opera;
- si monta facilmente e sono impossibili errori nell'esecuzione delle murature a seguito della presenza di connessioni maschio – femmina.

Il processo di produzione è sostenibile: infatti il fabbisogno d'energia per la produzione del GASBETON è molto modesto grazie alle temperature non molto elevate, solo 200°C sufficienti a garantire elevata stabilità e curabilità al prodotto.

I materiali da utilizzare quali leganti e sigillanti delle murature sono dello stesso produttore di Gasbeton, anch'essi ecosostenibili.

In conclusione il GASBETON ha i seguenti vantaggi:

Bassi consumi energetici

Materie prime inesauribili

Un processo di produzione sostenibile

Emissioni nocive nulle

Riciclabilità.

Localizzazione del produttore ad una distanza non superiore a 300 Km.

Privo d'additivi, inerti o leganti.

Radioattività inesistente.

Peso contenuto.

Rapidità e precisione di posa in opera.

Ottime caratteristiche di resistenza e di isolamento termo-acustico.

Traspirabilità dei muri.

3.2 MURATURE DI DIVISIONE TRA GLI ALLOGGI

Le murature di divisione tra le unità immobiliari, saranno dello spessore rinveniente dagli elaborati di progetto e costituite da un paramento di gasbeton, dello spessore minimo di cm 20, nel rispetto delle vigenti norme di materia di isolamento termo-acustico (D.L.vo n. 311/06 e Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/1997), in opera con malta Gasbeton.

3.3 MURATURE INTERNE

I tramezzi interni saranno di tavelle di gasbeton, dello spessore minimo di cm 10, nel rispetto del contenimento acustico tra ambienti diversi.

Le tracce per il passaggio di impianti tecnologici saranno chiuse con l'impiego di malta cementizia idonea al materiale delle partizioni interne.



Figura 13. Esempio di murature di tramezzo con conci Gasbeton

3.4 VESPAIO PIANO INTERRATO

Il vespaio al piano interrato sarà costituito da casseri a perdere tipo “iglù” con sovrastante massetto in conglomerato cementizio armato dello spessore di cm 20.

Riferimenti:

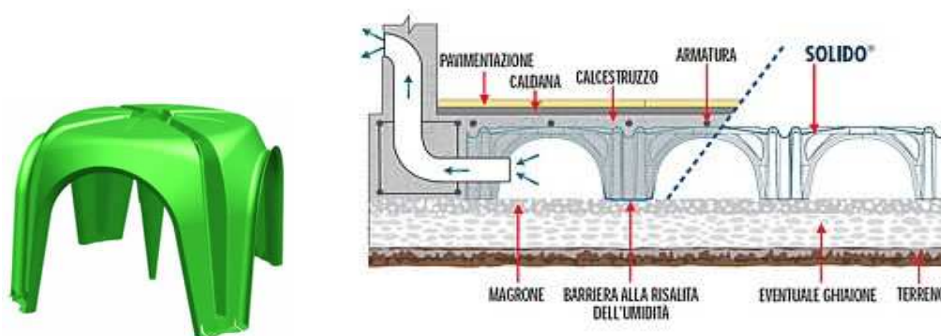


Figura 14. Esempi di cassero a perdere e di realizzazione della struttura del vespaio

3.5 CORREZIONE PONTI TERMICI

I ponti termici costituiti dai pilastri perimetrali lungo le murature cieche del fabbricato sui confini, saranno corretti con l'applicazione sulla faccia esterna dei pilastri, a cavallo degli stessi e per una larghezza di sovrapposizione sulla muratura di almeno 20 cm da ambo i lati del pilastro, con pannelli isolanti in polistirene sinterizzato estruso, tipo ISOLEX, dello spessore di cm 3/5, della densità di 20-25 kg/mc, da applicare con collanti cementiti-resinosi e tasselli in nylon, e rifiniti con intonaco armato con rete in fibra di vetro resistente agli alcali, da raccordare opportunamente con le parti di intonaco adiacenti sulla muratura di tamponamento.

In alternativa, in funzione del punteggio da raggiungere con il protocollo Itaca, può essere utilizzato un pannello tipo SUARU, ottenuto da granuli di sughero pressati a caldo con piccole dosi di colle ad uso alimentare.

I solai di interpiano dovranno rispettare le vigenti norme in materia di isolamento termo-acustico (D.L.vo n.311/06 e D.P.C.M del 05/12/1997), mediante l'utilizzo di un primo strato di sottofondo alleggerito in Leca impastato con cemento, dello spessore di cm 5, necessario alla sigillatura delle tubazioni degli impianti tecnologici, posa in opera di materassino acustico anticalpestio del tipo Calpesto Super 5 o similari, dello spessore di 0,8 cm e sovrastante massetto di finitura in Lecamix Facile o similari, dello spessore di cm 6, su cui successivamente sarà posata la pavimentazione.

È previsto l'isolamento termico “a cappotto” all'intradosso del solaio di copertura del piano pilotis, da eseguire dall'esterno con pannelli isolanti di polistirene espanso sinterizzato, tramite fissaggio per mezzo di tasselli ad espansione.



Figura 15. Esempio di pannello ecologico per la coibentazione termica ed acustica

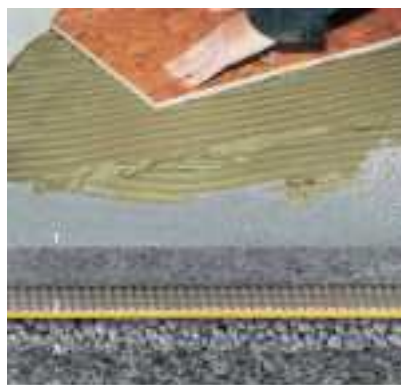


Figura 16. Esempio di eliminazione di ponti termici

4. IMPERMEABILIZZAZIONI

Lastrico solare

Il lastrico solare avrà un pacchetto coibente impermeabilizzante (conforme anch'esso al D.L.vo n. 311/06) così costituito:

- a) fornitura e posa di barriera al vapore;
- b) fornitura e posa in opera di pannelli isolanti in pannelli minerali in silicato di calcio idrato autoclavato **Multipor** dello spessore di cm. 10 o, in alternativa in polistirene rigido con battentatura, dello spessore di cm 4 (da effettuare per il lastrico solare) e dello spessore di 5 cm per il solaio del piano primo su pilotis;
- c) masso a pendio con massetto in conglomerato cementizio isolante leggero con sughero truciolare della densità di Kg 550/mc, ottenuto mediante calcestruzzo confezionato con inerti lavati, dosati per mc 0,400 di sabbia e mc 0,800 di ghiaia, formanti miscela con curva granulometrica ben assortita e legante naturale rispondente alle caratteristiche di legge e alle indicazioni della bioedilizia (es. legante pozzolanico naturale) nella misura minima di ql 3,50 per mc d'impasto per consentire una resistenza caratteristica R'bk maggiore o uguale a 300 Kg/cm², dello spessore minimo di cm 15;
- e) applicazione di doppio strato di guaina gommo-bituminosa armata con fibre al poliestere dello spessore di mm. 3 e di mm 4 con sovrapposizione di cm. 10 e risvolti di cm. 20 impermeabilizzazione con foglio di poliolefine (TPO/FPA) adatto alla realizzazione di sistemi COOL ROOFF per la riduzione dell'effetto albedo (isola di calore);
- f) livellamento piano di posa spianatura con malta cementizia per la costituzione di un piano sufficientemente regolare per la posa del manto impermeabile; livellamento con regolo, esecuzione degli alloggiamenti incassati per i bocchettoni ed i pluviali e realizzazione di raccordi a 45° con i muri di coronamento.
- g) fornitura e posa in opera di pavimento flottante in lastre di dimensioni cm 60x60 o cm 40x40, avente supporto in tecnopolimero rinforzato da lamiera d'acciaio, su struttura portante in polipropilene munito di ghiere per la regolazione dell'altezza, con superficie calpestabile di tipo antigelivo e antisdrucchiolo, di prima scelta delle migliori marche nazionali, compresi tagli, sfridi, pulizia e quant'altro occorrente. Nota: nel pavimento galleggiante, adatto per impieghi all'esterno (terrazzi, porticati, camminamenti, ecc.), il piano pavimentale rimane rialzato creando un'intercapedine tecnica di altezza variabile, facilmente ispezionabile per qualsiasi intervento di assemblaggio, di manutenzione e di pulizia sia delle coperture sia delle reti impiantistiche, assicurando inoltre un regolare deflusso delle acque meteoriche ed evitando fenomeni di ristagno.

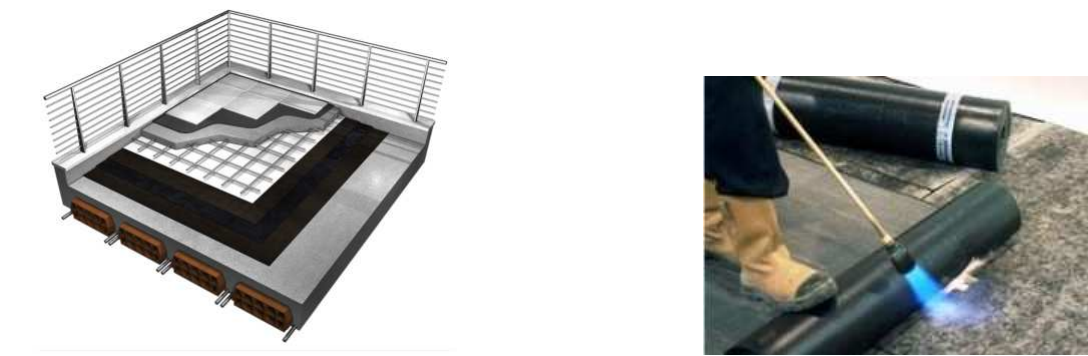


Figura 17. Esempi di pacchetto coibente ed impermeabilizzante e di posa di manto impermeabile

Balconi

I balconi avranno un pacchetto coibente impermeabilizzante (conforme anch'esso al D.L.vo n. 311/06) così costituito:

- a) masso a pendio con massetto in conglomerato cementizio isolante leggero con sughero truciolare della densità di Kg 550/mc, ottenuto mediante calcestruzzo confezionato con inerti lavati, dosati per mc 0,400 di sabbia e mc 0,800 di ghiaia, formanti miscela con curva granulometrica ben assortita e legante naturale rispondente alle caratteristiche di legge e alle indicazioni della bioedilizia (es. legante pozzolanico naturale) nella misura minima di 3,50 kg per mc d'impasto per consentire una resistenza caratteristica R'_{bk} maggiore o uguale a 300 Kg/cm², dello spessore minimo di cm 15;
- b) applicazione di doppio strato di guaina gommo-bituminosa armata con fibre al poliestere dello spessore di mm. 3 e di mm 4 con sovrapposizione di cm. 10 e risvolti di cm. 20 impermeabilizzazione con foglio di poliolefine (TPO/FPA) adatto alla realizzazione di sistemi COOL ROOFF per la riduzione dell'effetto albedo (isola di calore);
- c) livellamento piano di posa spianatura con malta cementizia per la costituzione di un piano sufficientemente regolare per la posa del manto impermeabile; livellamento con regolo, esecuzione degli alloggiamenti incassati per i bocchettoni ed i pluviali e realizzazione di raccordi a 45° con i muri di coronamento.
- d) fornitura e posa in opera, con collante cementizio Kerabond della MAPEI o similari, di pavimentazione in gres porcellanato, di tipo antigelivo e antisdrucchiolo, di prima scelta delle migliori marche nazionali, compresi giunti di dilatazione intermedi e perimetrali, sigillatura, tagli, sfridi, pulizia e quant'altro occorrente;
- h) fornitura e posa in opera, con collante cementizio Kerabond della MAPEI o similari, di battiscopa in pietra di Trani o della stessa tipologia e qualità del pavimento h=10 cm, spessore 2 cm, compresa sigillatura, tagli, sfridi, pulizia e quant'altro occorrente.

5. RIFINITURE CONDOMINIALI

5.1 OPERE IN MARMO E IN PIETRA NATURALE

La scala condominiale, comprendete andito di ingresso, alzate, pedate, ballatoi e zoccolino laterale, sarà interamente rivestita in pietra di Trani, dello spessore da cm 2, con frontini lavorati.

Saranno inoltre dello stesso rivestimento, dello spessore di cm 3, gli stipiti, i davanzali e gli architravi del portone esterno di ingresso a piano terra e dei portoncini d'ingresso delle unità immobiliari.



Figura 18. Esempi di lavorazione della pietra di Trani: lucidata, levigata, bocciardata

5.2 PAVIMENTI LOCALI AL PIANO INTERRATO

Nei locali a piano interrato, destinati a locale autoclave, vani tecnici in genere, cantinole e box auto, il pavimento sarà in masselli prefabbricati in calcestruzzo e/o in alternativa in marmette di cemento e graniglia di marmo, delle dimensioni di cm 25x25, con fondo naturale a grana fine.

5.3 AREE A VERDE, PERCORSI DI ACCESSO, ISOLA ECOLOGICA

I muretti di contenimento aiuole interne saranno realizzati in calcestruzzo, finiti esternamente con tinteggiatura, internamente rivestiti con idonea guaina impermeabilizzante.

Le aiuole saranno realizzate mediante stesura di terreno di coltivo e successivo livellamento, compresa la formazione del prato rustico e di relativa piantumazione come previsto da progetto.

Le essenze arboree saranno di esclusiva origine mediterranea.



Negli spazi esterni la pavimentazione sarà del tipo drenante di colore chiaro, in essi sarà garantita una condizione di comfort termico durante il periodo estivo con coperture verdi e specie arboree autoctone tali da produrre una superficie ombreggiata.



Figura 19. Esempi di specie arboree mediterranee

5.4 ARREDI ESTERNI

I giardini, i porticati ed, in generale, tutte le aree esterne saranno attrezzate per la fruizione da parte dei soci nel tempo libero.

CAPITOLATO TECNICO

Il verde mediterraneo sarà l'elemento caratterizzante degli esterni; al centro dell'area a verde è prevista, qualora i soci l'approvino, una fontana con riciclo dell'acqua, realizzata molto semplicemente con materiali locali, pietre, chianche, ciottoli di mare.

A partire da questa si dirameranno piccoli vialetti, tra le aiuole e le fioriere.

È previsto l'arredo con panchine, cestini portarifiuti, rastrelliere per biciclette, lampioni, giochi per bambini (per questi ultimi l'onere sarà addebitato solo ai soci interessati).

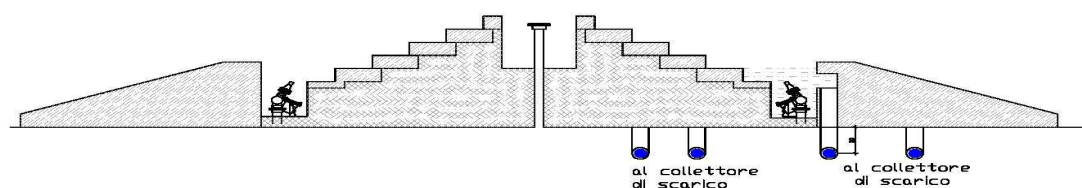


Figura 20. Schizzo di fontana





Figura 21. Esempi di arredi per esterno e di giochi all'aperto

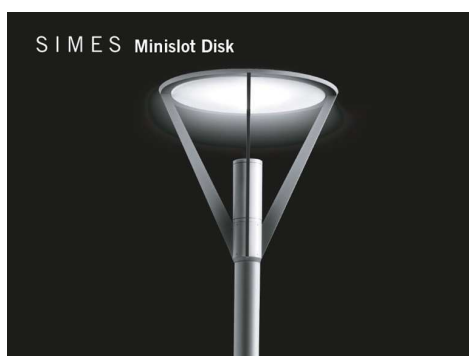


Figura 22. Esempio di lampione da giardino e di illuminazione per vialetti.



Figura 23. Esempi di palo con armatura per illuminazione da esterno (viali, parcheggio esterno)

Saranno disponibili isole ecologiche, poste in luoghi di facile accessibilità per gli utenti e i mezzi di carico, organizzate per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani (umido, vetro, plastica, carta, indifferenziato); sono previsti anche: compostatore per la produzione di compost derivante dai rifiuti organici, serbatoio degli oli da cucina esausti.

L'ingresso carraio e gli spazi di manovra saranno eseguiti con conglomerato bituminoso costituito da tout-venant e relativo tappetino di usura.

Parcheggi esterni a raso realizzati con pavimentazione in masselli autobloccanti in CALCESTRUZZO drenanti tipo "Greenblock".

Il marciapiede e i percorsi pedonali saranno completi di cordoli di pietra, massetto e pavimento con marmette in cemento 40x40.



Figura 24. Tipologie di pavimento per esterni

Per l'abbattimento delle barriere architettoniche si realizzeranno rampe di accesso per i disabili con strutture in cemento armato, mediante muretti laterali di larghezza e sezione adeguate come da elaborati grafici, con pendenza delle rampe non superiore all'8% e pianerottoli intermedi di riposo come da grafici di progetto, pavimentazione delle rampe a superficie ruvida antisdrucchiolo, con coronamento dei muretti laterali in tubolare di acciaio AISI 316, idoneo ad esposizioni in zone vicine al mare, adeguatamente fissato ai muretti per garantire la necessaria tenuta e solidità.

5.5 ASOLE DI VENTILAZIONE E GRIGLIE CADITOIA RAMPA

Al fine di consentire la ventilazione della zona autorimessa secondo le prescrizioni di prevenzione incendi, sul solaio di copertura del piano interrato dei fabbricati - nei punti indicati in progetto - verranno realizzate delle asole di ventilazione verticali, che saranno protette da pannelli in grigliato elettrofuso tipo Orsogrill,.

La struttura contenente la griglia verticale sarà in cemento armato ed allestita come panchina

Sulle pareti laterali della rampa, dove indicato in progetto, sono previste sfinestrature di ventilazione protette anch'esse con pannelli in grigliato elettrofuso tipo Orsogrill uguali a quelli utilizzati per le recinzioni. A fine rampa verrà realizzata una caditoia grigliata per raccolta delle acque meteoriche, di lunghezza pari alla larghezza della rampa, dimensionata

per una portanza di tipo carrabile. dimensionati per una portanza di tipo carrabile

5.5 INTONACI

Il rivestimento dei prospetti dei fabbricati sarà realizzato con intonaco biosostenibile di produzione locale.

L'intonaco di rivestimento per l'esterno sarà costituito da intonaco traspirante Geocalce Intonaco Fine KERAKOVER ECO SILOX PRIMER: Primer per pitture acril-silossaniche, KERAKOVER ECO SILOX 1.0 (spatolato) : Spatolato silossanico grana 1.0 con resine acril-silossaniche, secondo i colori indicati dalla D.LL. a base cemento, calce idrata e inerte calcareo, applicato a macchina comprendente una mano di rinzafo su tutta la superficie, una mano di malta bastarda con rete portaintonaco sugli attacchi tra pilastri e travi, due mani di seconda mano spugnato. Compresa la formazione di spigoli vivi, rientranti o sporgenti, orizzontali o verticali

Intonaci interni:

Intonaci interni: saranno intonaci del tipo civile liscio a perfetto piano e piombo con guide e profilature. Tutti gli spigoli degli ambienti saranno protetti da paraspigoli in alluminio o in acciaio zincato. Saranno utilizzati prodotti sostenibili certificati. Il rinforzo di volte o coperture piane, il sottofondo in facciata destinato a rivestimento incollato, l'allettamento saranno realizzati con una geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità per muri interni ed esterni a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 – 2,5 mm, GreenBuilding Rating

Bio 5 (tipo GeoCalce di Kerakoll Spa). La geomalta naturale dovrà soddisfare anche i requisiti della norma EN 998-2 – G/ M15, EN 998-1 – GP/ CS IV e EN 1504-3 – R1 PCC, reazione al fuoco classe A1. La geomalta avrà uno spessore non superiore ai 20 mm per mano, fasce di livello, finitura a rustico sotto staggia, riquadratura di spigoli e angoli sporgenti, esclusi oneri per ponteggi fissi. L'applicazione sarà da eseguire a mano o con intonacatrice. Resa GeoCalce: $\approx 14,5 \text{ kg/m}^2$ per cm di spessore.

5.6 TINTEGGIATURE

Tinteggiatura interna:

La tinteggiatura degli ambienti interni (comprensivi di cucine, bagni e servizi), previa preparazione e rasatura, sarà a due passate di idropitture a base di caseina o resine vegetali di tipo ecologiche, certificate e delle migliori marche. I soffitti di tutti gli ambienti degli appartamenti saranno a tempera di colore bianco.

Le pareti ed i soffitti delle autorimesse saranno tinteggiati con l'applicazione di tinta a tempera bianco.

Le pareti esterne saranno tinteggiate con pitture minerali con post trattamento ai silossani.

6. SERRAMENTI ESTERNI

6.1 SERRAMENTI APPARTAMENTI

Gli infissi esterni sono del tipo ad anta ribalta ovvero del tipo a due ante scorrevoli, in due versioni, secondo scelta del socio, entrambe con le parti esterne di colore bianco, identiche nella forma e nelle dimensioni:

versione 1 – PVC estruso

versione 2 – legno – PVC (legno all'interno, profilato estruso di PVC all'esterno), tipo sistema Lignatec della Finstral.



Figura 25. Esempi di infissi in PVC



Figura 26. Parte interna dell'infisso in PVC ed in legno - PVC

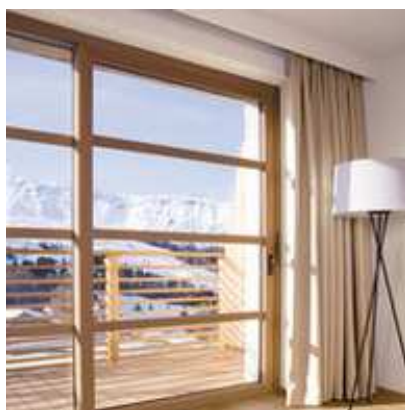


Figura 27. Esempi di infissi in legno - PVC

<http://www.finstral.com/web/it/finestre-pvc-alluminio-portefinestre-pvc-alluminio/Legno-PVC/Sistema-Lignatec-a-guarnizione-mediana-e-giunto-aperto-U1268870071650U.html>



Figura 28. Legno massiccio frassino nelle tonalità: sbiancato, ciliegio, rovere, noce chiaro, noce scuro



Figura 29. Legno massiccio rovere spazzolato e douglas liscio

Il vetro camera sarà con vetrate isolanti con intercapedine ad argon con configurazione 3+3/15Arg/6+4 tipo conducibilità elemento trasp. 1,00 W/mK, Resist. camera d'aria 0,38 m²K/W; coefficiente di trasmissione solare 0,64 (vetro basso emissivo), R_w non superiore a 38 dB.

Si precisa che la colorazione del profilato in PVC all'esterno sarà bianca, mentre l'eventuale essenza del legno dalla parte interna sarà a scelta del socio, come dettagliato nel capitolato delle finiture.

Gli infissi esterni saranno installati nel rispetto delle prescrizioni del D.lgs 311/2006 in merito alle prestazioni energetiche degli edifici e del D.P.C.M 05/12/1997 e successivi aggiornamenti in merito requisiti acustici degli edifici).

Gli infissi saranno completi di cassonetto interno coibentato contenente gli avvolgibili in alluminio: la finitura dei cassonetti sarà conforme all'allestimento interno dell'infisso.

Gli infissi aventi esposizione da sud-est fino a sud-ovest dovranno essere dotati di tapparelle schermanti l'irraggiamento solare, comandate elettricamente, della ditta GRADHERMETIC.

I vetri, per queste esposizioni saranno del tipo selettivo, mentre per le esposizioni a Nord saranno del tipo basso emissivo.

Caratteristiche degli infissi.

Materiali

PVC duro

Il materiale deve essere rigido, altamente resistente agli urti e risultare, nelle sue proprietà distintive, privo di sostanze plastificanti in conformità con UNI EN 12608. Per la resistenza agli agenti atmosferici e la resistenza alle intemperie si applicano i requisiti sanciti dalla normativa RAL RG 716/1, paragrafo 1.

Profili in legno

I profili in legno sul lato interno devono essere realizzati in legno massello. Le parti visibili devono essere laccate in svariate tinte. Lungo tutto il loro perimetro i profili vanno protetti dall'umidità mediante una vernice protettiva, da applicare anche sulle superfici non visibili.

Acciaio

Per i rinforzi vanno impiegati profili in acciaio DX51D+Z140 con superficie zincata galvanicamente.

Guarnizioni di tenuta

Per le guarnizioni di tenuta impiegate nella realizzazione di finestre e facciate è richiesto l'impiego di caucciù sintetico, ad es. APTK - secondo DIN 7863 - profili in elastomero non cellulare, oppure di un materiale termoplastico con un'adeguata durezza Shore.

Le guarnizioni di tenuta devono essere conformi ai requisiti stabiliti da RAL GZ 716/1 paragrafo 2 - Guarnizioni di tenuta estruse.

Vetro

La qualità e le dimensioni del vetro devono essere conformi a UNI EN 1279, salvo diversa disposizione indicata nelle voci di capitolato. Vanno rispettate le relative norme e disposizioni dei produttori di vetro, soprattutto per l'impiego di vetri isolanti e vetri speciali. Devono essere impiegati vetri isolanti certificati secondo RAL GZ 520. Tutti i vetri isolanti devono essere dotati di distanziali vetro ad elevato isolamento termico in colore nero.

Deve essere data la possibilità di dotare i doppi vetri isolanti di distanziali vetro in colore marrone chiaro oppure grigio chiaro.

Requisiti fisici di costruzione

Permeabilità all'aria - tenuta all'acqua

È necessario garantire la permeabilità all'aria e la tenuta all'acqua in conformità con le norme UNI EN 12207 e UNI EN 12208. La classe richiesta è specificata nel profilo tecnico-prestazionale.

L'esecuzione delle corrispondenti prove dovrà essere documentata mediante apposito certificato rilasciato da ente notificato.

Isolamento termico - isolamento dall'umidità

I requisiti relativi all'isolamento termico degli edifici sono regolamentati dagli appositi decreti in materia di efficienza energetica (ad esempio requisiti di CasaClima). Nella zona dell'attacco va prestata particolare attenzione per evitare la formazione di condensa. La classe richiesta è specificata nel profilo tecnico-prestazionale.

Isolamento acustico

In ottemperanza alla norma UNI EN 20140-3 e UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico delle finestre - le varie costruzioni di finestre devono garantire l'isolamento acustico così come indicato dalle voci di capitolato. La classe richiesta è specificata nel profilo tecnico-prestazionale.

Prevenzione antieffrazione

Nella norma UNI EN 1627 le finestre sono suddivise in classi a seconda della loro conformazione costruttiva.

La classe richiesta è specificata nel profilo tecnico-prestazionale.

Collegamenti per telai

Gli elementi che compongono la struttura del telaio e dei battenti devono essere uniti fra di loro mediante termo fusione e saldatura a caldo e devono sopportare i carichi di rottura stabiliti dalle norme di qualità RAL (tensione minima alla rottura 35 N/mm²).

I collegamenti meccanici per telai e battenti, ad esempio per le traverse e/o montanti, possono essere realizzati solo qualora ne sia comprovata l'idoneità ai sensi delle relative direttive di zona.

Un'accurata sigillatura, soprattutto nella giunzione di elementi orizzontali del telaio, è necessaria affinché non si verifichino danni da corrosione.

Giunzione dei profili in legno

I profili in legno sono tagliati a 45 gradi negli angoli e collegati mediante inserti a coda di rondine.

L'intera superficie della giunzione dell'angolo deve essere sigillata. Traverse e montanti vanno avvitati e sigillati con materiali idonei.

Rinforzi

I telai devono essere rinforzati con profili in acciaio zincato a partire da una lunghezza profilo di 800 mm.

Le ante a gradino e le ante semicomplanari devono essere rinforzate con profili in acciaio zincato a partire da una lunghezza profilo di 800 mm, mentre le ante a scomparsa e le ante accoppiate vanno rinforzate da una lunghezza profilo di 1500 mm.

Montanti e traverse di ante e telai vanno generalmente rinforzati.

Fissaggio dei rinforzi

I rinforzi devono essere avvitati al profilo in PVC in almeno due punti e comunque ogni 700 mm di lunghezza.

Scarichi acqua

Il drenaggio dell'acqua dal telaio avviene attraverso la precamera del profilo telaio mediante fessure da 5 x 30 mm. Le fessure di drenaggio interne ed esterne devono essere disposte in modo sfalsato.

Anche il drenaggio della battuta del vetro all'interno dell'anta avviene attraverso fessure da 5 x 30 mm o da 5 x 25 mm oppure attraverso fori di drenaggio con un diametro minimo di 8 mm.

Le traverse orizzontali di ante e telai devono scaricare verso il basso. Non sono consentite fessure né fori di drenaggio sul lato anteriore.

Conformazione dei profili

I profili devono essere conformi alle norme di qualità RAL. Le tolleranze dimensionali, lo spessore delle pareti (classe A), ecc. devono pertanto corrispondere alle normative vigenti.

Anta finestra

I profili per ante a gradino devono essere conformati quali profili a 4 camere con una profondità minima dei profili di 76 mm.

I profili per ante semicomplanari devono essere conformati quali profili a 5 camere con una profondità minima dei profili di 87,5 mm.

I profili per anta a scomparsa devono montare un vetro isolante sulla parte frontale. Il profilo anta risulta non visibile dall'esterno. Il vetro isolante è direttamente incollato al telaio dell'anta. Il bordo del vetro isolante deve essere coperto da una guarnizione a labbro. La superficie vetrata del campo apribile deve presentare la stessa dimensione di quella del campo fisso.

I profili per telaio devono essere conformati quali profili a 4 camere con una profondità minima dei profili di 84 mm.

Il profilo telaio deve presentare un dentino rialzato in PVC come sede della guarnizione intermedia, affinché l'acqua eventualmente penetrata all'interno possa essere immediatamente raccolta, controllata e fatta defluire in tutta sicurezza.

Inoltre il telaio deve essere conformato in modo tale che la ferramenta portante - cerniere, ferramenta inferiore d'angolo e la forbice superiore - sia avvitata attraverso due pareti di profilo oppure direttamente nel rinforzo in acciaio.

I profili in legno sono agganciati ai profili pluricamera mediante un sistema meccanico a clips. Le cornici in

legno devono essere rimovibili in qualsiasi momento.

Deve esistere la possibilità di applicare al telaio profili di giunzione, allargamenti ed accoppiamenti. Dovranno essere disponibili più tipologie di telaio affinché sia possibile scegliere il migliore sistema di applicazione al controtelaio o alla muratura.

L'anta, nella sede del vetro, deve presentare una conformazione obliqua per assicurare un drenaggio perfetto.

Guarnizioni di tenuta

La tenuta tra telaio e battente viene garantita mediante una guarnizione mediana ed una guarnizione interna di battuta.

La guarnizione mediana e la guarnizione di battuta devono essere conformate come guarnizioni tubolari e coestruse con il profilo (guarnizione mediana coestrusa con il telaio, guarnizione di battuta coestrusa con l'anta).

Il materiale con cui sono realizzate le guarnizioni deve essere conforme alle direttive di qualità RAL GZ 716/1, paragrafo 2 e risultare pertanto resistente agli agenti atmosferici ed all'usura.

Sul lato esterno delle ante a gradino, delle ante semicomplanari e delle ante accoppiate deve essere possibile applicare una terza guarnizione (di forma tubolare).

In tutte le ante deve essere predisposta una guarnizione per la protezione dalla pioggia sulla battuta esterna del lato inferiore del telaio.

Negli angoli le guarnizioni sono saldate al profilo.

La durezza Shore delle guarnizioni deve essere tale da assicurare una perfetta funzionalità nel tempo.

Per i profili colorati in massa di colore bianco o chiaro vanno montate guarnizioni di tenuta di colore grigio.

Tipologie di apertura e ferramenta

Ferramenta ad anta e ribalta

La ferramenta impiegata deve essere di tipo anta e ribalta, certificate RAL in conformità con la normativa RAL RG 607/3. Tutte le componenti devono presentare una resistenza alla corrosione in classe 4 secondo UNI EN 1670. La ferramenta standard deve sopportare un peso massimo dell'anta di 130 kg;

il fissaggio di tutti gli elementi portanti deve avvenire attraverso almeno due pareti di profilo oppure direttamente nel rinforzo di acciaio.

Oltre ad essere avvitate, la ferramenta inferiore d'angolo e la forcina superiore devono essere munite di perni portanti da inserire nel profilo telaio. Deve altresì essere possibile effettuare registrazioni in tutte e tre le direzioni, ovvero verticalmente e lateralmente su angoli e forcine ed in profondità sul perno dell'angolo. I nottolini a fungo devono essere autoregolanti in altezza. Per garantire una lunga durata ed un buon funzionamento nel tempo delle finestre, sul lato maniglia la ferramenta deve essere dotata sulla parte inferiore di un dispositivo di sollevamento automatico dell'anta. La ferramenta inoltre deve essere provvista di un dispositivo di sicurezza all'errata manovra, di un ammortizzatore per ribalta, di un leggero freno per apertura ad anta integrato e di un blocco antivento della ribalta. Le porte-finestre devono essere dotate di un fermo anta.

Nell'angolo inferiore e superiore lato maniglia devono essere montati dispositivi di sicurezza con perni a fungo che impediscono il sollevamento dell'anta. La distanza massima fra i vari punti di chiusura non deve superare i 700 mm. Le misure massime dell'anta devono essere conformi alle indicazioni fornite dal produttore del sistema.

Porta-finestra scorrevole a spostamento e apertura a ribalta

Deve essere installata una ferramenta a ribalta scorrevole in tutti i quattro gli angoli, dotata di un livello di sicurezza antieffrazione standard. La movimentazione con maniglia singola deve essere applicabile sia per porte-finestre che per finestre fino ad un peso massimo per

anta di 160 kg. La parte scorrevole superiore deve essere separata dalla chiusura centrale. La ferramenta inferiore d'angolo deve essere munita di sistema di aggancio automatico dell'anta. Ulteriori punti di sicurezza sono da applicare sulle due forbici. Va predisposto un dispositivo di sicurezza contro il sollevamento dell'anta nella posizione di ribalta. Le ante scorrevoli devono essere regolabili in altezza.

Vetro

Guarnizioni del vetro

Le guarnizioni vetro interne ed esterne devono essere abbinate al colore del profilo. I listelli fermavetro devono essere dotati di guarnizioni coestruse.

Spessorazione

Una perfetta spessorazione garantisce il buon funzionamento della finestra. Gli spessori devono essere costituiti da materiale sintetico privo di sostanze plastificanti e posizionati secondo le regole produttive in base alle tipologie ed ai tipi di apertura utilizzati.

L'incollaggio a regola d'arte assicura la buona funzionalità della finestra. L'incollaggio deve essere effettuato per tutto il perimetro mediante nastro biadesivo e non deve entrare in contatto con la sigillatura del vetro.

Fori di compensazione della pressione

In aggiunta allo scarico acqua, le ante devono presentare sul lato superiore due fessure di aerazione di 5 x 30 mm oppure fori di aerazione con un diametro minimo di 6 mm.

Requisiti di qualità per vetri isolanti

La valutazione della qualità si deve basare sulle „Direttive per la valutazione della qualità visuale di vetro isolante”, emanate dall'istituto “Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks” di Hadamar. Sono ammessi unicamente vetri isolanti certificati RAL.

Allestimento di sicurezza Protect Plus RC 1 N:

Ferramenta di sicurezza con 4 punti di chiusura

Siegenia-AUBI TITAN AF oppure ferramenta equivalente

Ferramenta di sicurezza a 4 punti di chiusura in tutti gli angoli

Classe di sicurezza antieffrazione RC 1 N testata secondo la norma EN 1627

Peso massimo anta

130 kg in conformità con i diagrammi di dimensionamento ante del produttore

Componenti antieffrazione

- Chiusura con perno scorrevole a fungo e riscontro con placca in acciaio temprato sul lato maniglia superiore
- Bloccaggio in posizione di ribalta con perno scorrevole a fungo e riscontro con placca in acciaio temprato sul lato maniglia inferiore
- Chiusura con perno scorrevole a fungo e riscontro con placca in acciaio temprato in corrispondenza dell'angolo cerniera inferiore
- Chiusura con perno scorrevole a fungo e riscontro con placca in acciaio temprato sul lato cerniera
- Tutti i riscontri con placca in acciaio temprato devono essere fissati con due viti al rinforzo in acciaio del telaio.
- Placca temprata antiperforazione per la protezione del meccanismo di manovra

Maniglia

Maniglia di sicurezza con bottone

Vetro

Vetro accoppiato di sicurezza isolante, rientrante almeno in classe P2A secondo UNI EN 356.

6.2 TAPPARELLE E CASSONETTI

Le tapparelle avvolgibili saranno blindate, in profilato di alluminio estruso di alta resistenza; con rinforzi di acciaio; i profili avranno anima in poliuretano ad alta densità, al fine di aumentare la coibentazione termica ed acustica.

Le tapparelle saranno dotate di due accorgimenti antieffrazione: sistema di sicurezza a catenaccio e sistema di bloccaggio automatico antisollevamento.

Tutte le tapparelle saranno motorizzate, con comandi a pulsante.

I cassonetti di contenimento degli avvolgibili saranno coibentati e conterranno anche zanzariera integrata, manovrabile separatamente dalla tapparella.



Figura 30. Listelli di tapparella in alluminio con coibentazione in poliuretano, comandi per motorizzazione

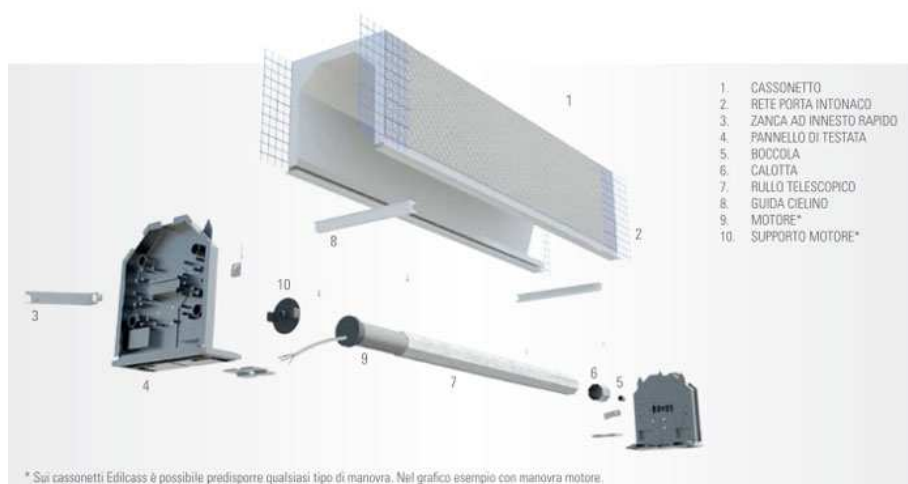


Figura 31. Cassonetto per avvolgibile coibentato con motorizzazione

6.3 ANDRONE E SCALA

Portone esterno di ingresso a piano terra in alluminio, di qualsiasi luce, completo di n. 3 cerniere per anta, e vetro Visarm 8/9 mm, con serratura di sicurezza tipo YALE a 3 o più mandate, n. 3 chiavi, un catenaccio, un pomo ed una maniglia in ottone o metallo cromato, copri battute e completo di elettroserratura e ogni accessorio necessario.

Autorimesse (box auto):

Portone accesso autorimessa in ferro ad anta unica, del tipo basculante, con telaio perimetrali in lamiera di ferro scatolare ed irrigidimenti intermedi, con elementi verticali in lamiera di acciaio sagomata, dotato di elettroserratura comandata dal sistema di automazione dell'apertura, fissato su n.3 cerniere con cuscinetti, trattato con mano di antiruggine e due mani a finire di smalto alchidico uretanico del colore scelto dalla D.L.

In alternativa potranno essere usate serrande avvolgibili in lamiera di acciaio.

6.4 RINGHIERE

i parapetti orizzontali per balconi e rampanti per scale saranno realizzati con strutture in profilati e pannelli di vetro stratificato; i profili saranno in acciaio zincato a caldo, secondo UNI EN ISO 1461/99, rivestiti in PVC (acciaio resina), completi di piastre, foratura, flange, bullonatura.

La ringhiera deve essere facilmente montabile mediante ancoraggio con bullonatura.

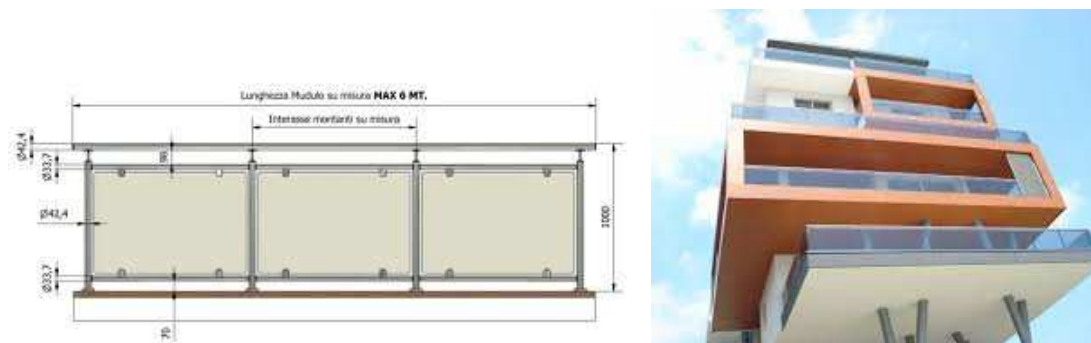


Figura 32. Esempi di parapetti di balcone con pannelli di cristallo stratificato

6.5 RECINZIONE DEL COMPLESSO RESIDENZIALE:

Recinzione perimetrale in grigliato di acciaio zincato a caldo, secondo UNI EN ISO 1461/99, posata su cordolo in calcestruzzo, di altezza totale pari a m 1,80, completa di piastre, foratura, flange, bullonatura e verniciatura a polveri poliuretaniche.

Cancello carrabile in ferro a disegno semplice a doppio battente completo di relativa automazione con radiocomando a distanza.

Cancello pedonale in ferro a disegno semplice a battente.

6.6 SCHERMATURA PER GLI STENDITOI

La schermatura a tutta altezza delle zone riservate per sciocinare il bucato sarà realizzata con pannelli colorati composti da profili in acciaio zincato a caldo, secondo UNI EN ISO 1461/99, rivestiti in PVC (acciaio resina), completi di piastre, foratura, flange, bullonatura.



Figura 33. Esempio di schermatura per stenditoi

7. SERRAMENTI INTERNI

7.1 PORTE BLINDATE DI CAPOSCALA

I soci hanno possibilità di scelta tra le due versioni della stessa porta, la prima con cerniere a vista, l'altra con cerniere a scomparsa.

Inoltre i soci hanno possibilità di scelta riguardo al pannello di rivestimento all'interno della porta.

Al di fuori di queste opzioni, le porte sono identiche. Le due versioni sono:

MAXIMA – classe 3 – bilamiera cerniera a scomparsa

http://www.mistershut.it/sito_vecchio/maxima03scomparsa.php

SICURA – classe 3 – bilamiera cerniera a vista

http://www.mistershut.it/sito_vecchio/sicura03vista.php

Dotazione di serie

1. Controtelaio in lamiera elettrozincata sp.25/10
2. Telaio in lamiera elettrozincata sp.20/10 con rostro continuo ottenuto mediante la particolare pressopiegatura
- 3/4 Struttura dell'anta costituita da "cassa e coperchio" in lamiera elettrozincata avente spessore 10/10
5. N. 02 omega verticali di rinforzo in lamiera elettrozincata spessore 10/10
6. Profilo avvolgente a tutta altezza lato serratura, spessore 15/10
7. Profilo continuo antistrappo sul lato cerniera ottenuto mediante la particolare pressopiegatura
8. Serratura doppia mappa o serratura predisposta per cilindro europeo con rostri di sicurezza
9. Defender antitrapano (se cilindro europeo)
10. Piastra antitrapano in acciaio al manganese spessore 20/10 in conformità alla Pr EN 12209
11. Asta di chiusura superiore
12. Doppio deviatore a due naselli
13. Barra antispiffero
14. N. 03 cerniere registrabili in altezza
15. Doppia guarnizione perimetrale di battuta
16. Registro dello scrocco
17. Pannello di rivestimento esterno impiallacciato in assenza, spessore 11 mm
18. Pannello di rivestimento interno, sp. 12 mm completo di coprifili interni in legno 85x12 mm
19. Finiture in alluminio bronzato (maniglia interna, pomolo fisso esterno, mostrine per serratura)
20. Spioncino grandangolare
21. N. 08 registri più viti M8 di fissaggio del telaio al controtelaio
22. Verniciatura di anta e telaio eseguita con polveri poliesteri RAL 8022 raggrinzato

Sono da considerare "optional" maniglie differenti da quelle indicate nella scheda, limitatore di apertura, pannelli di rivestimento a disegno e/o in essenza di particolari.

Le porte sono dotate del kit di contenimento termico e acustico.

7.2 PORTE INTERNE

Le porte interne, complete di ferramenta in ottone o cromata e quant'altro necessario a dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, sono elencate **NEL CAPITOLATO FINITURE E PORTE INTERNE**.

Inoltre per ogni appartamento è prevista la possibilità di installare telai per porte a scomparsa.

8. FINITURE INTERNE DEGLI APPARTAMENTI

Il capitolato delle finiture e degli allestimenti interni viene riportato a parte: SI VEDA L'ALLEGATO CAPITOLATO FINITURE ED INFISSI INTERNI.

Per le categorie sopra menzionate vi sarà una possibilità di scelta molto ampia da parte dei soci, in funzione delle loro esigenze, nonché dell'investimento che vogliono realizzare.

I materiali da fornire per le suddette categorie saranno divisi in tre classi:

- standard (classe C)
- extra (classe B)
- plus (classe A)

Ognuna di queste classi comprenderà materiali della migliore qualità ed a prezzo concordato con i Fornitori.

I soci potranno recarsi presso i Fornitori dove prenderanno visione dei materiali, potranno sceglierli sapendo che i prezzi sono stati già concordati.

E' opportuno precisare che i prezzi degli appartamenti sono stati determinati applicando i prezzi della classe Extra (B) per quanto attiene pavimenti, rivestimenti, sanitari, rubinetterie e porte interne.

Quindi i soci potranno decidere eventualmente di risparmiare, pur potendo contare su materiali della migliore qualità; oppure di poter allestire la propria abitazione con prodotti esclusivi.

I fornitori saranno indicati dall'Amministrazione della Cooperativa.

Indicazioni generali

8.1 PAVIMENTI

Tutti gli appartamenti, saranno pavimentati con piastrelle in monocottura e/o gres porcellanato, di prima scelta delle migliori marche nazionali battiscopa sarà in monocottura e/o gres porcellanato a seconda del pavimento scelto e comunque coordinato con i pavimenti sopra descritti.

La posa delle piastrelle e le realizzazione di eventuali fugature saranno attuate a regola d'arte secondo le disposizioni della Direzione dei lavori.

8.2 RIVESTIMENTI INTERNI

Le pareti attrezzate della cucina e dei servizi, saranno rivestite per tutta l'altezza dei locali ovvero in base alla richiesta dei committenti, con piastrelle monocottura e/o in gres porcellanato di prima scelta delle migliori marche nazionali.

La posa delle piastrelle e le realizzazione di eventuali fugature saranno attuate a regola d'arte secondo le disposizioni della Direzione dei lavori.

9. TINTEGGIATURE DEGLI APPARTAMENTI

Le comuni vernici, anche se denominate "all'acqua", sono generalmente prodotte con solventi e composti chimici di sintesi, cioè derivati dal petrolio.

E' possibile realizzare prodotti vernicianti con materie prime vegetali e minerali senza ricorrere ai prodotti petrolchimici come solventi, resine acriliche, viniliche, alchidiche e biocidi.

Le vernici naturali hanno formulazioni complesse, in alcuni casi sono presenti mix di 20-30 elementi tra oli e resine diverse, pertanto sarà obbligo dell'impresa appaltatrice fornire alla D.LL. la documentazione tecnica dei prodotti che si intendono impiegare.

Tinteggiatura interna:

La tinteggiatura degli ambienti interni (comprensivi di cucine, bagni e servizi), previa preparazione e rasatura, sarà a due passate di idropitture a base di caseina o resine vegetali di tipo ecologiche, certificate e delle migliori marche.

I colori saranno a scelta dei soci acquirenti.

I soffitti di tutti gli ambienti degli appartamenti saranno a tempera di colore bianco.

10. IMPIANTI A FLUIDO

Per gli impianti a servizio dell'edificio si fruisce dei migliori ritrovati delle più evolute tecnologie, specificando comunque che sono tecnologie ormai collaudate e molto utilizzate in paesi avanzati (Nord Europa, Stati Uniti), ma oggetto di una continua evoluzione che consente di ottenere i migliori parametri di comfort, efficienza e risparmio energetico.

Al vantaggio delle bassissime spese di gestione, si aggiungono i vantaggi fiscali, fruibili da tutti i soci, previsti dalle attuali leggi sulle tecnologie innovative aventi l'obiettivo del risparmio energetico.

La centralizzazione degli impianti è da considerarsi per blocchi costituiti ciascuno da n° 2 scale.

10.1 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO INVERNALE ED ESTIVO.

Più che di tradizionali impianti di riscaldamento autonomo, ormai superati dalla tecnologia, si adotterà la soluzione di impianto di climatizzazione bivalente che riguarderà sia il riscaldamento invernale e sia il condizionamento estivo.

La peculiarità dell'impianto sarà quella di poter comunque consentire una gestione "autonoma" di ciascuna unità immobiliare servita; pur essendo un impianto di produzione centralizzato ognuno *"paga ciò che consuma"*.

Infatti le attuali tecnologie consentono la contabilizzazione dell'energia (calore o "freddo"): quindi in inverno, allontanandosi da casa per più giorni, sarà possibile "chiudere" l'erogazione del calore e non pagare energia per il periodo di assenza da casa; analogamente in estate, partendo per le vacanze, si intercetta l'erogazione del "freddo" e, nell'ambito domestico, l'impianto non funzionerà sino al ritorno.

Non solo: nell'ambito del proprio appartamento, tramite una centralina touch screen WI-FI, sarà possibile gestire gli ambienti con temperature diverse, ovvero "spegnere" il condizionamento in una stanza non frequentata ed accenderlo solo per le stanze dove si soggiorna.

L'impianto sarà pertanto costituito da:

Produzione

- pompa di calore aria/acqua ad alta efficienza (posta all'esterno sul lastico solare) di potenzialità idonea a soddisfare i fabbisogni termici invernali ed estivi; la pompa di calore sarà alimentata elettricamente dall'impianto condominiale con integrazione da fotovoltaico;
- centrale di produzione posta sul piano di copertura all'interno di apposito locale tecnico di dimensioni idonee a contenere tutte le apparecchiature previste in progetto; collettori, gruppi di pompaggio necessari alla distribuzione del fluido termovettore per l'alimentazione delle utenze di riscaldamento/condizionamento,

organi di regolazione, accessori necessari al funzionamento dell'impianto come da progetto.

Tutte le macchine, al fine di smorzare vibrazioni e rumori prodotti, saranno installate su appositi sostegni tipo "Silent Block" o simili, per contrastare le sollecitazioni dinamiche indotte alla loro base; se necessario si monteranno schermi insonorizzanti.



Figura 34. Esempi di gruppi reversibili pompa di calore - frigorifero

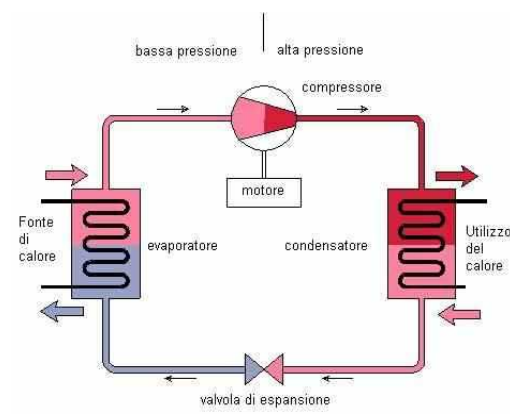


Figura 35. Schema del funzionamento del gruppo frigo - pompa di calore

Distribuzione

- Montanti di distribuzione ed alimentazione utenze realizzate con tubazioni multistrato di idonea sezione e coibentate al di sopra di quanto prevedono le norme in materia; ciascun appartamento sarà servito da una montante indipendente con dispositivo di intercettazione direttamente posto in centrale;
- Contabilizzatori di energia per ognuna delle unità abitative e preposti alla distribuzione e contabilizzazione dei fluidi e dell'energia ad ogni unità.
- I contabilizzatori disporranno di centralina interna al singolo appartamento in grado di poter gestire le accensioni dell'impianto e poter monitorare i consumi; ogni contabilizzatore sarà monitorato da postazione centralizzata remota per la contabilizzazione delle grandezze.

Terminali

L'impianto interno agli appartamenti sarà del tipo radiante con pannelli posti sottopavimento.

La progettazione prevede la realizzazione di un pavimento radiante in grado di poter funzionare sia per il periodo invernale e sia per il periodo estivo.

La distribuzione all'interno degli appartamenti sarà effettuata mediante sistema con collettore tipo modul.

L'impianto, con tutti i suoi componenti, sarà di primaria marca presente sul mercato. All'interno di ogni bagno sarà presente un termo arredo scald salviette.

L'impianto sarà controllato e termoregolato mediante dispositivo di comando che consentirà anche la lettura dei consumi. Per consentire il corretto raffrescamento degli ambienti con il sistema radiante, all'interno di ogni appartamento sarà previsto un deumidificatore da parete/soffitto per il controllo dell'umidità interna.

Per garantire il rispetto della normativa vigente in materia di utilizzo di fonti rinnovabili, l'impianto di produzione prevede un apporto energetico proveniente dai pannelli solari termici che saranno posti sul piano di copertura. I pannelli, già previsti per la produzione di acqua calda sanitaria (vedi paragrafo seguente) saranno dimensionati anche per garantire un apporto di almeno il 20% del fabbisogno energetico complessivo dell'impianto.

Tale sistema prevede l'installazione di un serbatoio di accumulo di acqua calda, della capacità di 1500 l, collegato ai pannelli solari e alla pompa di calore.



Figura 36. Esempi di tubazioni del fluido termovettore e di collettore da appartamento

Nelle giornate particolarmente fredde e nuvolose è previsto l'apporto integrativo di energia da parte di piccola caldaia a gas del tipo a condensazione.

I vantaggi del sistema impiantistico adottato sono notevoli:

l'impianto è centralizzato e, quindi con macchine più grandi, avrà un rendimento superiore a quello di tanti piccoli impianti autonomi, pur rimanendo la possibilità di gestire in maniera personale l'impianto domestico;

le pompe di calore hanno rendimenti notevolmente maggiori delle caldaie, anche se a condensazione;

per la parte non coperta dal fotovoltaico del consumo elettrico, ma prelevato dalla rete di distribuzione, l'ENEL ed altri gestori elettrici applicano tariffe ridotte se il contatore è dedicato solo alle pompe di calore;

il sistema di distribuzione radiante a pavimento permette di ottenere un ottimo riscaldamento con temperature dell'acqua circolante sensibilmente più basse rispetto ad un impianto con caldaia e radiatori, pervenendo così ad un notevole risparmio energetico ad a bassi costi di gestione;

le pareti degli appartamenti saranno libere dall'ingombro dei radiatori.

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla disponibilità e rapidità di assistenza.

L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

10.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

La produzione di acqua calda sanitaria sarà del tipo autonomo per ciascuna unità immobiliare impiegando produttori con pompa di calore integrata. Si prevede inoltre l'impiego di un boiler di preriscaldamento dell'acqua collegato direttamente all'impianto di produzione solare. Tale sistema consentirà i seguenti benefici:

- produrre l'ACS solo quando serve e in funzione delle singole esigenze;
- accumulare acqua calda preriscaldata direttamente da fonte rinnovabile mediante impianto solare termico centralizzato;
- ventilare gli ambienti in quanto la pompa di calore aspira aria direttamente dall'interno dell'unità abitativa e scaricando all'esterno;

L'impianto prevede:

- installazione all'interno di ogni unità abitativa di un produttore di ACS a pompa di calore della capacità di 80 o 110 litri a seconda della dimensione dell'appartamento; la tipologia di apparecchio è tale da garantire il soddisfacimento di almeno il 50% del fabbisogno da energia rinnovabile;
- installazione di boiler di preriscaldamento della capacità di 60 l con serpentina solare per il collegamento all'impianto solare e dotata di resistenza elettrica per emergenza;



Figura 37. Esempio di pannello solare termico

- pannelli solari termici del tipo piano o sottovuoto a seconda delle indicazioni progettuali, collegati al serbatoio inerziale di preriscaldamento dell'impianto termico e ai preriscaldatori, questi posti in ciascun appartamento; i pannelli saranno di primaria marca e saranno posti sul piano di copertura e collegati ai boiler mediante tubazioni in rame ricotto coibentato secondo le vigenti norme; sono previsti tutti i dispositivi di funzionamento quali circolatori, regolatori ecc.

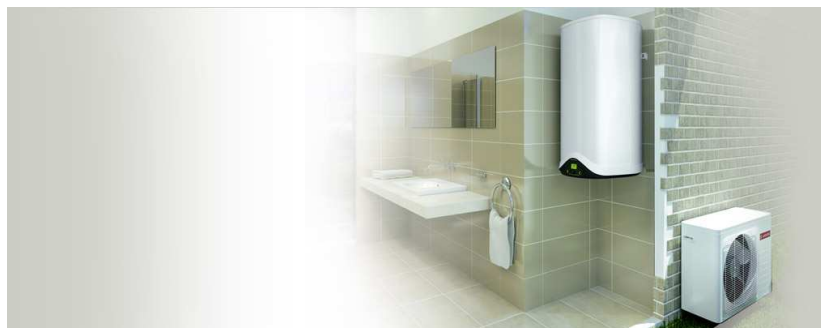


Figura 38. Esempi di scaldacqua a pompa di calore e di installazione

L'impianto sarà realizzato, secondo le norme tecniche in vigore (UNI, CEI, DIN, EN) con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla

disponibilità e rapidità di assistenza. L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

10.3 IMPIANTO IDRICO

L'impianto idrico avrà origine nel punto di consegna dell'A.Q.P. e prevederà la realizzazione di una rete idrica di distribuzione a livello del piano interrato che servirà una centrale idrica costituita da serbatoi di riserva in polietilene per una capacità complessiva di 6.000 litri.

All'interno della centrale sarà posto un gruppo di pompaggio dotato di due pompe di sollevamento acqua, una di riserva all'altra, complete di inverter. Il gruppo sarà dotato di quadro elettrico di comando e commutazione in grado di poter gestire il funzionamento alternato dei gruppi di pompaggio.

Dal collettore di mandata si deriveranno le montanti per l'alimentazione delle utenze.

Le montanti saranno realizzate con tubazione multistrato di idonea sezione e coibentate secondo norma.

È prevista una montante per ciascuna unità abitativa oltre alla montante condominiale di alimentazione delle utenze di copertura.

All'interno della centrale idrica saranno posti i contabilizzatori di ciascuna unità abitativa dotati di dispositivo di tele gestione da remoto.

Dal pannello di controllo interno alla singola unità sarà possibile monitorare i propri consumi.

All'interno di ogni appartamento sarà ubicato un collettore di distribuzione ed alimentazione delle utenze interne sia con acqua fredda e sia con acqua calda.

Il collettore sarà intercettabile a livello globale e di singolo sanitario.

Le tubazioni di alimentazione delle singole utenze previste in progetto, in multistrato saranno: realizzate in idonea sezione come da progetto; coibentate come da norma e saranno intercettate con valvolame in bronzo e ottone a sfera del tipo a leva.

La connessione con i diversi sanitari sarà effettuata con gli opportuni raccordi terminali a squadra completi di dime di posizionamento.

Da queste ultime, terminate le usuali operazioni murarie di finitura, dipartiranno le cannelle a squadra, con rubinetti di intercettazione incorporati, di alimentazione delle rubinetterie.

Saranno previsti due punti condominiali di presa e di scarico acqua per la pulizia dell'edificio (uno nel sottoscala e l'altro nel torrino del vano scala).

Il complesso in costruzione disporrà di un impianto di raccolta e reimpiego delle acque grigie (vedi paragrafo successivo). All'interno di ciascuna unità abitativa sarà presente un secondo collettore di distribuzione da cui si deriveranno le alimentazioni delle utenze non potabili previste in progetto. In particolare, come indicato nelle schede allegate, si prevede l'alimentazione delle cassette di scarico dei WC e un punto di erogazione per l'innaffiamento posto all'esterno.

Tale impianto sarà realizzato con le stesse caratteristiche dell'impianto di adduzione idrica.

Il collettore sarà derivato dal contabilizzatore posto anch'esso all'interno della centrale idrica da cui partirà l'alimentazione al singolo appartamento mediante tubazione multistrato coibentato. Dal pannello di controllo interno alla singola unità sarà possibile monitorare i propri consumi

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla disponibilità e rapidità di assistenza. L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

Nessuna condotta potrà essere murata, senza previo controllo, da parte del Direttore dei lavori, dell'isolamento acustico, ponendo particolare attenzione ai punti di contatto tra tubazioni e strutture edilizie.

Considerazioni sui servizi igienici

In Italia si consumano in media 250 litri d'acqua potabile pro capite al giorno, ma bisogna considerare che l'acqua è una risorsa limitata e che il suo approvvigionamento, trattamento e distribuzione comporta un costo energetico e sociale.

QUANTA ACQUA CONSUMIAMO	(Fonte: AcquaER)
Fare il bagno in vasca	litri 120/160
Fare una doccia di 3 minuti	litri 75/90
Usare lo sciacquone	litri 9/16
Lavarsi le mani	litri 1,4
Lavarsi i denti	litri 2
Lavare i piatti a mano	litri 20
Fare un carico di lavastoviglie	litri 30/40
Fare un carico di lavatrice	litri 60/80
Avere un rubinetto che gocciola	litri/giorno 5

Per il contenimento dei consumi idrici le strategie che si adotteranno saranno le seguenti:

- A) **Rubineria** con comando a leva e apertura in due zone distinte, una d'economia con erogazione di c.a 5 L/min, l'altra con erogazione usuale di c.a 10 L/min.
- B) **Cassette WC** con tasto di stop o doppio tasto (3/6 litri, o 4/9 litri, anziché 9/16 litri).
- C) **Contatori consumi**, installati in ogni unità abitativa (favoriscono un uso consapevole dell'acqua).
- D) **Frangiflutti o rompigetto** che si applicano alla parte finale del rubinetto e sono in grado di ridurre la pressione dell'acqua mantenendo costante il volume del getto consentendo la riduzione del 40% dei consumi.

Ogni appartamento sarà dotato dei seguenti apparecchi secondo scelte del socio:

- BAGNO: un vaso con cassetta a muro, un lavabo, un bidet, una vasca delle dimensioni di m 1,70 x 0,70 a rivestire o a vista, ovvero un box doccia, ove previsto, di uguali dimensioni, il tutto completo di accessori di carico e scarico. La rubinetteria sarà con gruppo miscelatore.

- SECONDO BAGNO se previsto in progetto nella tipologia di alloggio scelto: un vaso con cassetta a muro, un bidet, un lavabo, piatto doccia, delle dimensioni di m 0,80 x 0,80. La rubinetteria sarà con gruppo miscelatore.

I bagni saranno dotati di un termoarredo scaldasalviette di colore a scelta del socio committente.

Dovranno essere adoperati apparecchi e tubazioni di scarico a norma secondo il D.P.C.M. 05/12/97, circa i requisiti acustici degli edifici.

Al fine di ridurre i rumori i sanitari a terra e la vasca da bagno avranno ancoraggi elastici; sono previsti manicotti antirumore anche sulle viti di fissaggio per contrastare i ponti acustici. Nel montaggio di vaso e bidet sospesi, si provvederà ad interporre tra essi e la muratura materiale elastico fonoassorbente.

AMPIA SCELTA DI SANITARI E RUBINETTERIE E' RIPORTATA NEL CAPITOLATO FINITURE E PORTE INTERNE.

10.4 IMPIANTO RECUPERO E REIMPIEGO ACQUE GRIGIE

Le acque grigie sono una parte delle acque domestiche che sono libere da materiale fecale e da acque di scarico della cucina: provengono dalla naturale igiene del corpo; quindi da docce, vasche da bagno, bidet e lavandini.

Sarà realizzato pertanto (per alcuni servizi) un doppio impianto di raccolta di tali acque che saranno convogliate all'interno di una vasca di raccolta e trattamento. Da qui le acque saranno accumulate all'interno di una vasca comune con la raccolta delle acque meteoriche. Sarà previsto un impianto di ridistribuzione dell'acqua per usi non potabili; tale impianto prevede:

- gruppo di sollevamento dell'acqua dalla vasca di accumulo all'interno di un serbatoio di rilancio; tale gruppo sarà del tipo sommergibile e sarà posto all'interno della vasca di accumulo;
- n° 1 serbatoio di rilancio in polietilene della capacità di 1000 l posto all'interno della centrale idrica; tale serbatoio sarà alimentato in by-pass con l'alimentazione proveniente dall'AQP; è previsto anche un sistema di controllo della qualità dell'acqua;
- n° 1 gruppo di pompaggio per l'alimentazione delle utenze previste;
- montante realizzate con tubazione multistrato di idonea sezione coibentata come da norma; dalla montante sarà derivata l'alimentazione al singolo contabilizzatore all'interno del quale sarà ubicato il misuratore divisionale; dal pannello di controllo interno alla singola unità sarà possibile monitorare i propri consumi.
- collettore interno di derivazione dal quale sarà derivata l'alimentazione alle cassette di scarico dei WC e al punto di erogazione posto sul balcone esterno. Le tubazioni saranno in multistrato di idonea sezione e coibentate secondo norma. All'interno del collettore le derivazioni saranno singolarmente intercettabili.

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla disponibilità e rapidità di assistenza.

L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

In progetto saranno individuati i servizi che saranno collegati alla rete di scarico e raccolta delle acque grigie.

Nessuna condotta potrà essere murata, senza previo controllo, da parte del Direttore dei lavori, dell'isolamento acustico, ponendo particolare attenzione ai punti di contatto tra tubazioni e strutture edilizie.

10.5 IMPIANTO FOGNARIO

Sarà realizzato un sistema di raccolta e scarico duplice, uno al servizio delle utenze afferenti le acque grigie e uno dedicato alle acque cariche (cucina e WC).

Tutte le reti di scarico interne ai servizi igienici saranno realizzate con tubazioni multistrato in polipropilene rigido ad alta densità, fonoassorbente, autoestinguente e resistente agli urti tipo PP-S (polipropilene silent) a un bicchiere della Geberit.

Il collegamento delle varie apparecchiature alle colonne montanti sarà realizzato normalmente tramite tubazioni sub-orizzontali correnti sotto la pavimentazione dell'appartamento interessato.

L'impianto sarà del tipo a ventilazione naturale.

Le montanti saranno prolungate fino alla copertura del fabbricato e alla loro sommità si dovrà prevedere un cappello esalatore.

Si dovrà prevedere per ogni tipo di montante di ventilazione, in corrispondenza del piano servito, un giunto di dilatazione.

Inoltre, dovrà essere montata una chiusura antincendio REI 120 sulle colonne che attraversano solai o muri di compartimenti diversi (tra interrato e i piani superiori).

Una rete di tubazioni, in PP-S, sub-orizzontali corrente a soffitto del piano interrato

convoglierà tutti gli scarichi fino a connettersi con una rete esterna interrata, da realizzare in polietilene rigido ad alta densità per scarichi fognari interrati, fino all'allacciamento alla rete urbana.

Sulla rete in PP-S dovranno prevedersi, oltre ai necessari giunti di dilatazione come prescritto dai manuali di installazione del materiale, apposite ispezioni ad ogni cambiamento di direzione e, comunque, ad ogni piede di montante.

Sulla rete interrata, infine, andranno previsti i necessari pozzetti di ispezione o di confluenza con i relativi chiusini di protezione in ghisa di classe minima C250 secondo UNI EN 124.

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato.

L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

Nessuna condotta potrà essere murata, senza previo controllo, da parte del Direttore dei lavori, dell'isolamento acustico, ponendo particolare attenzione ai punti di contatto tra tubazioni e strutture edilizie.

10.6 IMPIANTO GAS

La distribuzione avrà origine dal punto di allacciamento stradale di competenza dell'azienda distributrice con l'installazione interrata di una tubazione nera in polietilene di adeguato diametro e lunghezza fino al punto dove si realizzerà la stazione di misurazione in apposito armadio a piano terra.

A valle di ciascuna dima per contatore, dipartiranno le tubazioni montanti zincate da 3/4" per ciascuno appartamento del fabbricato secondo percorsi a vista fino a raggiungere il balcone dell'appartamento da servire dove saranno installate una saracinesca a sfera e una elettrovalvola (omologata per gas) di chiusura automatica del tipo normalmente aperto a riarmo manuale il cui comando elettrico sarà generato da un sensore rilevatore di fughe di gas da cui partirà l'impianto interno all'appartamento. Il sistema di rivelazione fughe ed azionamento della elettrovalvola sarà dotato di dispositivo di azionamento da remoto.

Per la realizzazione di tale impianto dovrà essere assicurato il pieno rispetto della norma UNI 7129/92 e si utilizzerà una tubazione in rame ricotto priva di giunzioni intermedie e rivestita con guaina stellare di protezione.

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla disponibilità e rapidità di assistenza. L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

10.7 IMPIANTO DI RACCOLTA E REIMPIEGO DELLE ACQUE METEORICHE

Tutte le acque meteoriche saranno raccolte mediante un sistema di captazione e convogliamento all'interno di una vasca di accumulo per il successivo reimpiego.

L'impianto prevede:

- realizzazione di pluviali verticali per la raccolta delle acque dai piani di copertura e dalle aree non interessate dai parcheggi; i pluviali, se a vista lungo il prospetto del fabbricato saranno in acciaio e/o in rame.
- rete di raccolta orizzontale di convogliamento delle acque all'interno della vasca di raccolta; tutte le tubazioni saranno in polipropilene ad alta densità;
- realizzazione di una vasca di accumulo avente capacità idonea a contenere le acque raccolte secondo il calcolo di progetto; la vasca sarà dotata di sistema di troppo pieno in modo da poter scaricare l'eventuale eccedenza direttamente all'impianto di raccolta cittadino; in alternativa si provvederà alla realizzazione di un foro disperdente nello strato anidro superficiale secondo le indicazioni di norma.
- installazione di gruppo di pompaggio al servizio dell'impianto di irrigazione ed annaffiatura

- Rete di raccolta per le acque dei piazzali mediante caditoie e/o chiusini captanti a seconda delle esigenze progettuali. Le acque così raccolte saranno convogliate all'interno della vasca di raccolta dopo aver subito un trattamento meccanico di disoleazione secondo le indicazioni progettuali.

Il complesso edilizio è caratterizzato da zone destinate a verde per le quali si dovrà installare un impianto di irrigazione composto essenzialmente da:

- impianto di irrigazione per la superficie prevista dagli elaborati grafici, suddivisa in numero adeguato di zone, composto da tubazione in polietilene ad alta densità di vario diametro, comprensivo di cavo elettrico,
- valvole di sezionamento, elettrovalvole di zona, irrigatori, adattatori per cespugli, valvole anti-drenaggio,
- centralina di comando e regolazione delle zone, adatta al numero di zone previste in progetto.

L'impianto sarà realizzato con prodotti e componenti di primaria marca presente sul mercato con particolare attenzione alla disponibilità e rapidità di assistenza.

L'impianto sarà eseguito come da progetto e sarà omnicomprensivo di tutti i componenti e dispositivi necessari a dare l'impianto perfettamente funzionante in ogni sua parte.

10.8 IMPIANTO DI SEPARAZIONE DI IDROCARBURI IN ACQUA DI PRIMA PIOGGIA

La rampa di discesa al piano interrato sarà corredata di separatore di idrocarburi, con filtro a coalescenza a norma DIN EN 1561 e UNI EN 858 per assicurare all'uscita un tenore degli stessi inferiore a 5 mg/l; classe 1.

Il separatore sarà dotato di un manicotto d'entrata con deflettore, un tubo d'uscita collegato a un galleggiante in acciaio inox, tarato per una densità dei liquidi pari a 0.85 g/cm³.

Il galleggiante sarà dotato di un otturatore automatico con guarnizione in gomma, chiusino in ghisa e collegamento DN100.

10.9 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI ACQUA PIOVANA

Per la rampa di discesa e di accesso al piano interrato sarà installata una stazione di sollevamento prefabbricata composta da serbatoio, tubazione di mandata da 2", pompa sommergibile, quadro di controllo, valvola di non ritorno, galleggiante di emergenza, sirena e lampeggiante.

Tale stazione sarà installata a ridosso della discesa nella parte bassa e da qui scaricheranno l'acqua piovana trattata in una vasca di raccolta delle acque chiarificate da utilizzare per irrigazione.

11. IMPIANTI ELETTRICI

11.1 GENERALITA'

Tutti gli impianti saranno realizzati secondo regola d'arte e con il rispetto delle norme CEI, delle tabelle UNEL e delle prescrizioni TELECOM.

Linee principali di alimentazioni elettrica.

Sarà previsto un quadro elettrico del tipo ad incasso con portello di chiusura atto a contenere i contatori fiscali ENEL e completo di interruttori automatici magnetotermici e differenziali per il comando e protezione delle linee luce e forza motrice descritte al punto successivo.

Sarà realizzata una linea montante per l'alimentazione dei singoli appartamenti.

Il tipo delle cassette di derivazione, il diametro delle tubazioni e la sezione dei conduttori saranno concordati con l'ENEL.

Il contatore dovrà essere allocato in una nicchia sulla parete esterna, salvo diversa prescrizione dell'ENEL; la parete della nicchia sarà intonacata e pitturata. Lo sportello sarà in legno mogano con vetro, come prescritto dall'ente erogatore, e dotato di chiusura con chiave.

All'interno della nicchia troveranno posto i singoli quadri di protezione delle alimentazioni ai singoli appartamenti e il quadro condominiale. I quadri saranno completi delle apparecchiature previste da progetto.

Saranno previsti i seguenti impianti luce e F.M.:

- illuminazione androni di ingresso al fabbricato con apparecchi illuminanti e comandi localizzati sul quadro e/o distribuiti come da progetto;
- illuminazione scale e pianerottoli, con apparecchi illuminanti e pulsanti luminosi alimentati da dispositivo a tempo, con sensori che rilevano le presenze;
- illuminazione locali tecnici e disimpegni relativi (centrale autoclave, passaggi, autorimesse, ecc.) con apparecchiatura stagna con sensori che rilevano le presenze;
- linee di alimentazione F.M. centrale idrica e centrale termica;
- linea di alimentazione F.M. amplificatore, antenna centralizzata, impianto TV;
- linee alimentazione ascensore;
- linea di alimentazione impianto videocitofonico e apriportone elettrico;
- gli apparecchi illuminanti da installare in corrispondenza dei pianerottoli e ripiani delle scale, dovranno avere diametro non inferiore a cm 25 essere complete di portalampade e lampade a led di potenza adeguata; gli apparecchi illuminanti da installare invece in corrispondenza dell'androne, dell'ingresso e del portico dovranno avere un diametro non inferiore a cm 33 ed essere complete di portalampade e lampade a led di potenza adeguata. È prevista l'illuminazione di sicurezza in tutti i locali condominiali e negli ascensori, secondo la normativa vigente.

Ogni appartamento sarà munito di una o più plafoniere di emergenza.

Le lampade per l'illuminazione di sicurezza saranno del tipo a led.



Figura 39. Esempi di apparecchi per illuminazione di emergenza da incasso con lampade a led

11.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà eseguito con corda di rame di diametro adeguato e, comunque, rispondente alle vigenti norme CEI e di sicurezza, disposta interrata ed in equipotenzialità con i dispersori di fatto delle strutture secondo le indicazioni di progetto. All'impianto di terra sarà collegata, inoltre, la rete idrica interna allo stabile.

La montante dell'impianto di terra sarà realizzata con conduttori di rame di sezione adeguata con isolamento giallo verde. La distribuzione nelle unità sarà realizzata in osservanza delle norme CEI per gli impianti elettrici negli appartamenti.

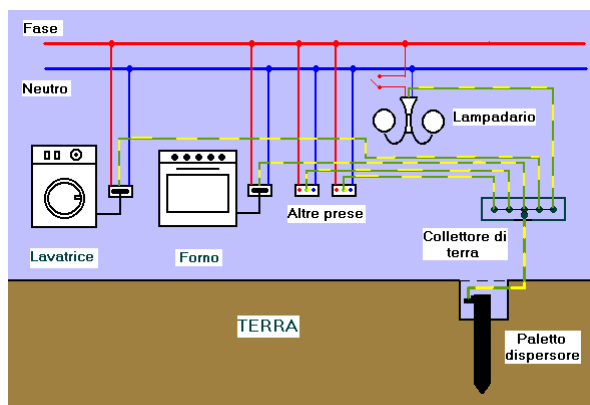


Figura 40. Schema semplificato di impianto di terra

11.3 PROTEZIONE DI MASSIMA CORRENTE E DI MINIMA TENSIONE

Tutti gli impianti devono avere la protezione di massima corrente a mezzo di interruttori automatici del tipo magnetotermico. La protezione di massima corrente alla base della montante si deve installare solo se manca il limitatore di corrente del distributore e se sono soddisfatte le altre condizioni indicate in CEI 11-11 art. 2.2.03 bis.

11.4 IMPIANTI INTERNI

Gli allestimenti interni a ciascuna unità abitativa saranno realizzati secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 V3 per il livello 1 di allestimento secondo le indicazioni progettuali. In allegato si riportano le schede di allestimento di ciascuna unità.

In generale saranno previsti come corredo minimo:

- quadro elettrico di protezione sistemato in prossimità dell'ingresso;
- alimentazione prese cucina
- alimentazione punti luce
- alimentazione prese

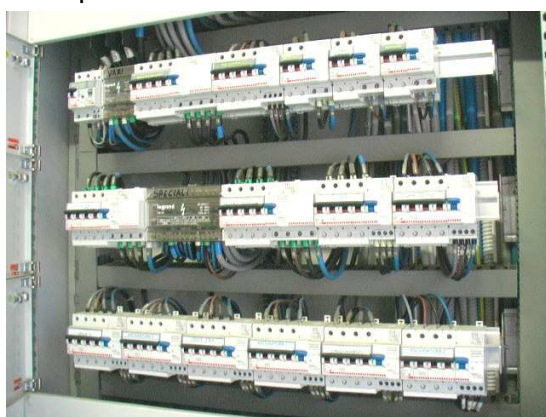


Figura 41. Esempi di quadri elettrici condominiale e da appartamento

I punti luce, interrotti e/o deviati e/o invertiti saranno posti a soffitto e/o a parete come da progetto.

Le apparecchiature saranno di primaria marca presente sul mercato complete di placche colorate a scelta dei soci.



Figura 42. Esempi di comandi elettrici con placca

La distribuzione all'interno di ciascuna abitazione sarà effettuata utilizzando cassette di distribuzione dotate di scomparti con coperchio a vite e tubazioni in PVC serie pesante flessibili poste sottotraccia.

L'impianto, sarà comunque dotato dei dispositivi di controllo delle apparecchiature di misura remotizzabili per la lettura da parte dell'amministrazione; sarà comunque predisposto per poter essere allestito per un livello 3 (installazione di controllori di potenza, impianto domotico per controllo luci, sistemi di trasmissione dati per remotizzazione esterna delle grandezze misurate e per l'azionamento delle apparecchiature, ecc)

11.5 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Realizzazione di predisposizione all'infilaggio ed al montaggio del sistema antintrusione, consistente nella disposizione sottotraccia di tubazioni in PVC serie pesante, per il posizionamento di dispositivi del tipo a contatto (porta ingresso ed infissi) e dispositivi di rivelazione di presenza del tipo a doppia tecnologia, punto inseritore a chiave elettronica nella scatola contenente il pulsante per la suoneria fuori porta, per convergere tutte nella postazione scelta per la allocazione della futura centrale antintrusione.

È previsto impianto di videosorveglianza condominiale, con telecamere disposte in posizioni strategiche: le immagini saranno trasmesse a centro di vigilanza, oltre che registrate per non più di 24 ore, ai sensi della normativa vigente.

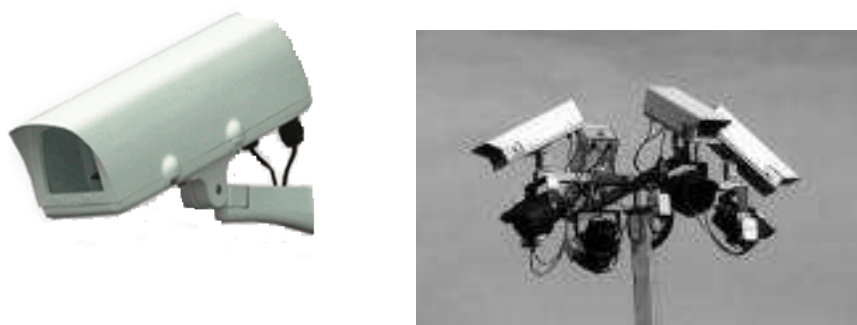


Figura 43. Telecamere per sorveglianza accessi e sorveglianza parcheggi

11.6 IMPIANTO TELEFONICO, TRASMISSIONE DATI, DOMOTICA

L'impianto sarà costituito da un armadietto di distribuzione della società gestore, dal quale partirà la montante di alimentazione realizzata mediante tubazioni sottotraccia, della sezione adeguata poste all'interno del vano scala. In corrispondenza di ogni piano verrà effettuata la derivazione per ciascun alloggio dotato delle prese telefoniche così come prescritto dalla norma CEI 64-8 V3 per il livello 1 di allestimento. La distribuzione all'interno di ciascuna

A central white wireless router with a single antenna is connected to several devices. On the left, a desktop computer, a printer, a scanner, a blue USB drive, and a white X10 remote control are connected to the router via green Ethernet cables. On the right, a flat-screen TV, a digital camera, a laptop, and a mobile phone are connected wirelessly, indicated by green curved lines. A small blue device is also connected to the router via a green cable. The text 'GSM/Wi-Fi' is visible in the bottom right corner.

L'intero impianto e le relative prestazioni di funzionamento devono godere di una garanzia

non inferiore a due anni a far data dal collegamento alla rete dell'impianto stesso, mentre i moduli fotovoltaici devono godere di una garanzia sul decadimento delle prestazioni, che deve risultare non superiore al 10% nell'arco di almeno 12 anni.

Il generatore fotovoltaico deve essere ottenuto collegando in parallelo un numero opportuno di stringhe. Ciascuna stringa, sezionabile e provvista di diodo di blocco, deve essere costituita dalla serie di singoli moduli fotovoltaici.

Le caratteristiche di potenza installata di picco e dei diversi componenti saranno definiti nel progetto esecutivo in funzione degli spazi disponibili e delle possibilità installative.



Figura 44. Esempio di pannello fotovoltaico

12. IMPIANTO ASCENSORE

Ogni vano scala sarà servito da un impianto ascensore a norma della legge 13/89 e del DM 236 del 14/6/89.

Cabina ad un accesso con rivestimento in laminato plastico; porte in cabina ed ai piani automatiche scorrevoli; pulsanti di comando in cabina ed ai piani con scritte in rilievo/Braille ad altezza di m 1.20; luce di emergenza in cabina con autonomia di 3 ore; livellazione ai piani; segnalazione a tutti i piani di eventuale stato d'allarme; segnalazione in cabina di allarme ricevuto.

L'ascensore sarà del tipo oleodinamico o a fune a seconda delle scelte progettuali.

Al fine di evitare le vibrazioni trasmesse alle strutture murarie, verranno interposti supporti antivibranti sulle guide di scorrimento; le pareti del vano su cui sono posate le guide di scorrimento dell'ascensore, avranno resistenza minima di 250 kg/m².

All'interno degli appartamenti confinanti verrà realizzato un contromuro in laterizio o gasbeton di almeno 8 cm con una intercapedine di 6 cm isolato con almeno 5 cm di materiale fonoassorbente.

Nel caso di scelta di ascensore di tipo a fune, il motore elettrico, posto sul tetto dell'ascensore, sarà installato su supporti antivibranti; la pavimentazione della sala macchine sarà di tipo galleggiante.

13. INDICAZIONI DI MERITO E DI DETTAGLIO, PARTICOLARI COSTRUTTIVI.

Le opere del presente disciplinare saranno eseguite complete, funzionanti in ogni parte ed a regola d'arte, anche ove mancassero, nel presente disciplinare, dettagli o indicazioni di merito circa le caratteristiche prestazionali e tipologiche delle opere ivi indicate, le quali, pertanto, saranno eseguite comprensive di tutti gli oneri e i magisteri necessari a darle finite a perfetta opra d'arte

A tal fine ogni impresa costruttrice è obbligata a dare puntuale esecuzione delle eventuali disposizioni successivamente impartite dalla direzione dei lavori, anche a mezzo di ulteriori

elaborati progettuali complementari, di dettaglio ed esecutivi, relativi a particolari costruttivi, decorativi ed impiantistici, senza avanzare pretese di compensi aggiuntivi.

Le opere da eseguire prevedono l'utilizzo di materiali di prima qualità, della tipologia, caratteristiche qualitative e prestazionali innanzi descritte, e le relative modalità di posa ed esecuzione comunque devono attenersi alle regole dell'arte, seguendo, ove ritenuto dall'impresa costruttrice possibile ed opportuno, le prescrizioni delle schede tecniche delle ditte produttrici dei materiali impiegati, ferma restando la garanzia sull'obbligazione di risultato della propria prestazione.

Ogni scelta operata di materiali e sistemi tecnologici adottati dovrà essere sempre preventivamente sottoposta all'esame della direzione lavori per eventuali disposizioni dalla stessa diversamente impartite.

Ogni impresa dovrà esaminare attentamente e con spirito critico le indicazioni, avvertenze e modalità d'uso riportate sulle schede tecniche dei materiali e sistemi adottati in relazione alle particolari condizioni di impegno degli stessi e alle possibili interferenze provenienti dall'ambiente in cui si opera, in tutta la stessa sarà l'unica e sola responsabile della perfetta esecuzione a regola d'arte di tutte le opere realizzate, della conformità al presente disciplinare e della rispondenza alle caratteristiche qualitative e prestazionali.

Nessuna variante che possa interessare la struttura portante del fabbricato, l'aspetto architettonico esterno e la posizione dei servizi e qualsiasi parte condominiale sarà ammessa a quanto previsto nel progetto approvato e dal presente disciplinare salvo patto espresso accordo scritto tra le parti e sentita la direzione dei lavori.

Salvo quanto espressamente pattuito nel contratto di appalto, ove siano richieste differenti finiture in merito a pavimenti, rivestimenti, sanitari, rubinetterie e porte interne degli appartamenti le parti procederanno con successivi accordi.

In ogni caso, qualunque variante, anche se interna al singolo appartamento, dovrà essere preventivamente approvata per iscritto dalla direzione lavori, e per nessun motivo potrà essere consentito l'accesso al cantiere, durante l'esecuzione dei lavori ed anche a cantiere chiuso, a persone estranee ai lavori, tecnici e professionisti diversi dalla direzione lavori, dal coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e dal responsabile dei lavori.

Sono a carico della cooperativa le spese per gli allacciamenti alle reti dei gestori dei servizi (AQP, ENEL, AMGAS e TELECOM, ecc.) e l'attivazione dei contatori.

14. NOTE SULLE PRESTAZIONI ACUSTICHE DEGLI EDIFICI

Progettazione Acustica Architettonica

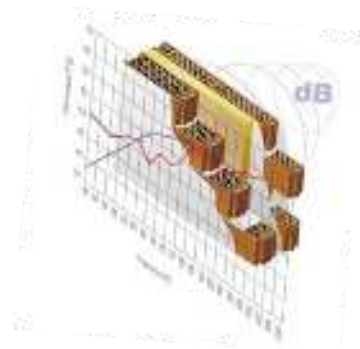
La progettazione acustica per la Cooperativa Domus Sabina permetterà l'uso ottimale degli ambienti, cercando di renderli acusticamente adeguati al loro utilizzo, isolandoli dall'esterno, dalle unità abitative contigue e, nell'ambito dello stesso appartamento, isolando tra loro i vari ambienti.

Requisiti Acustici Passivi degli Edifici

Lo studio progettuale acustico sugli edifici si occuperà anche del comfort all'interno di ogni singola unità residenziale, studiandone i requisiti acustici passivi con gli indicatori della capacità di isolare dal rumore esterno, in conformità ai requisiti di fonoisolamento stabiliti dalle norme legislative e tecniche, in modo da poter classificare acusticamente gli edifici. Particolare attenzione, sarà dedicata alla scelta e alla messa in opera dei componenti costruttivi (infissi, scarichi dei bagni, pavimenti, ecc.), al fine di ridurre al minimo l'esposizione al rumore e garantire il massimo del comfort.

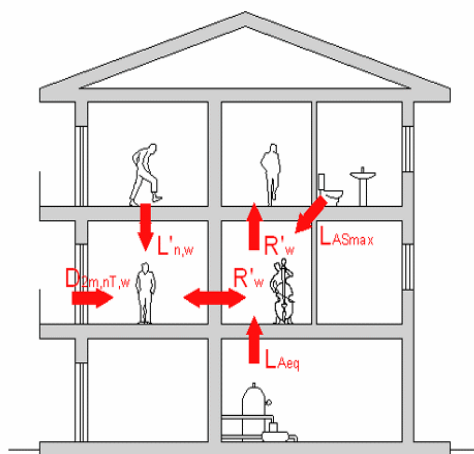
Al compimento dell'opera si effettuerà un collaudo acustico con misurazioni specifiche, cui seguirà la consegna del certificato finale ufficiale in cui saranno indicati i valori riscontrati dei coefficienti acustici seguenti: **muri tra due distinte unità abitative; muri esterni (perimetrali); solai interpiano; impianti continui e discontinui.**

Sul certificato, verrà indicata anche la “Qualità Acustica di Classe” di appartenenza del singolo appartamento, nonché del suo indice di “Percezione del Rumore”.



Per garantire un giusto comfort abitativo sarà fondamentale assicurare un alto livello di isolamento acustico atto a coprire i rumori che raggiungono l'edificio dall'esterno (es. traffico) e dall'interno (elettrodomestici, tubature, calpestio, ecc..) e che compromettono la qualità di vita. I sistemi isolanti da adottare, tenendo come obiettivo primario la scelta di materiali naturali rispetto a quelli artificiali, offriranno un importante contributo a rendere gli edifici più silenziosi e rilassanti. Particolare attenzione si porrà al montaggio di tutti i componenti della costruzione, in modo che siano realizzati con accuratezza e precisione evitando la formazione dei cosiddetti ponti acustici. Una particolare tecnica di isolamento acustico sarà costituita dai cosiddetti **"pavimenti galleggianti"**, ottenuti con l'inserimento di materiali fonoisolanti tra i solai ed i massetti di supporto al pavimento fino alle pareti perimetrali, in modo da ridurre la trasmissione delle vibrazioni e quindi del rumore causati, ad esempio, dal calpestio oppure generati dallo spostamento di oggetti.

I valori di abbattimento acustico che saranno garantiti nella costruzione, partiranno da un livello $L'_{nw} \leq 63$ dB (livello di rumore da calpestio dei solai). Inoltre oggetto di abbattimento acustico saranno i **rumori aerei**, ovvero quelli trasmessi per via aerea e udibili tramite pareti dei locali attigui, garantendo un indice di abbattimento R'_w non inferiore a 50 dB (potere fonoisolante apparente); ed i rumori provocati sulle facciate esterne, garantendo un indice $D_{2m,Tw} \geq 40$ dB (isolamento acustico delle facciate). Infine, si minimizzeranno anche i **rumori degli impianti**, provenienti dagli impianti a servizio di ogni singola abitazione, garantendo un livello massimo acustico sia a funzionamento continuo L_{Aeq} , sia a funzionamento discontinuo in modo che il livello massimo L_{Amax} sia inferiore a 35 dB.



15. NOTE SULLA SICUREZZA NEL CANTIERE



Se in ogni ambiente di lavoro, se per tutti i lavoratori sono indispensabili adeguate misure di prevenzione e tutela della sicurezza, quello del cantiere edile può essere senza dubbio annoverato tra i settori che più necessitano di accortezza, di vigilanza e dell'adempimento di ogni indicazione e dettaglio previsto dal [Testo unico sicurezza sul lavoro](#), dalla normativa e dalle prassi ad esso correlate.

Il cantiere è storicamente un luogo di lavoro molto pericoloso, un luogo dove devono primeggiare e rendersi evidenti quotidiane buone pratiche, continue attenzioni da parte di ogni attore presente e operante: dal lavoratore, ai datori di lavoro, al committente e al responsabile dei lavori, passando per le figure addette alla sicurezza, come il *Responsabile del servizio di prevenzione e protezione* (RSPP) fino ad arrivare al Coordinatore della sicurezza, deputato dalla norma alla conduzione organica e costante delle opere nel pieno rispetto della legge, della salute e della qualità del lavoro.

E' senz'altro fondamentale, necessario e vitale osservare e far osservare i dettami della normativa vigente sulla sicurezza nei cantieri edili. Ma è altrettanto importante ed è essenziale la collaborazione e l'attenzione di tutte le figure coinvolte nella realizzazione dell'opera, per tutelare la propria sicurezza, se si è operai, o la sicurezza degli operai stessi se si è responsabili, datori di lavoro, coordinatori, nella quotidianità, nel lavoro che avanza giorno dopo giorno, nel corso delle stagioni, con i cambi climatici e ambientali, col repentino e frequente cambio di scenari, di colleghi e compagni.

La normativa di riferimento per i cantieri temporanei o mobili è attualmente il D.Lgs. 81/2008 e il D.Lgs. 106/2009 e successive modifiche ed integrazioni.

Per cantieri temporanei o mobili si intendono tutti quei luoghi in cui vengono svolti dei lavori edili o di ingegneria edile che riguardano la costruzione, la manutenzione, la riparazione, la demolizione, la conservazione, il risanamento, la ristrutturazione, la trasformazione e il rinnovamento di opere in muratura, in cemento, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le linee elettriche, le opere idrauliche e gli impianti tecnologici.

Le figure coinvolte nella Sicurezza dei Cantieri sono:

- Committenti;
- Responsabile dei lavori;
- Coordinatore in fase di progettazione (CSP);
- Coordinatore in fase di esecuzione (CSE);
- Datori di lavoro;
- Dirigenti;
- Preposti;
- Lavoratori;
- Lavoratori autonomi;
- Progettisti di luoghi e/o posti di lavoro e di impianti, macchine e apparecchiature;
- Costruttori, commercianti, noleggiatori, installatori di impianti, macchine e apparecchiature.

Le suddette figure, con la loro competenza e professionalità contribuiscono a rendere più sicuro e sereno il cantiere, riducendo il rischio d'incidente durante l'esecuzione dei lavori.

Compito fondamentale per il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione è la redazione del Piano di sicurezza e coordinamento (PSC), prima dell'inizio dei lavori, e su incarico del committente, ai sensi dell'art.100 del [Testo unico sulla sicurezza sul lavoro](#), i cui contenuti minimi sono riportati nell'allegato XV del predetto Testo Unico. Tale documento è aggiornato dal CSE durante l'esecuzione dei lavori.

Obiettivo del PSC è quello di descrivere le fasi operative che verranno svolte nel cantiere, individuare tutte le eventuali fasi critiche del processo di costruzione, quindi prescrivere tutte le azioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni del testo unico sicurezza sul lavoro. (D.Lgs. 81/08).

Un ruolo importante e delicato occupa il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Il CSE, è colui che gestisce il cantiere e mediante riunioni periodiche, fornisce le direttive a tutti gli operatori, proprietari compresi, a che possano svolgersi tutte le attività di cantiere in completa sicurezza.