

# RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA



## **COMMITTENTE:**

CONSORZIO per la COSTRUZIONE DI CASE PER I SOCI DELLE COOPERATIVE EDILIZIE DI L'AQUILA;

## **UBICAZIONE IMMOBILI:**

Via Svizzera n°6 via GERMANIA n. 2, 4, 6 - EDIFICI B1, B4, B6, C2, C3,C5 - 67100 L'AQUILA - C.F.: 00158680660;

## **RIFERIMENTI CATASTALI:**

Nuovo Catasto Edilizio Urbano Fg. 67 del comune di L'Aquila particelle nn. 3480, 3483, 3486, e Fg. 63 nn.676, 677, 678.

## **ZONA URBANISTICA:**

Zona riservata al P.E.E.P. e norme specifiche (art. 85 N.TA) – Sub-comparto 2B e 2C.

I sottoscritti:

- **Giovambattista MASUCCI**, ingegnere in L'Aquila, con studio in via Antica Arischia n°46/B, C.F.: MSC GMB 66M19 A345V, P.IVA: 01395920661, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°1351;
- **Barbara MASUCCI**, ingegnere in L'Aquila, con studio in Via Antica Arischia n°46/B, C.F.: MSC BBR 68M52 A345E, P.IVA: 01346220666, iscritta all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°1243;
- **Domenico CIMINI**, ingegnere in L'Aquila, con studio in Via Antica Arischia n°46/B, C.F.: CMN DNC 71H06 L103A, P.IVA: 01530100666, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°1561;
- **Maria Grazia D'ASCANIO**, ingegnere in L'Aquila, con studio in via Caprini n°8/A, C.F. DSC MGR 71M43 A515S, P.IVA 01732460660, iscritta all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°1527;
- **Gianfranco RUGGIERI**, ingegnere in L'Aquila, con studio in via Giosue Carducci n. 32/E, C.F. RGG GFR 57B01 A345F P.IVA 01358220661, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°791;
- **Antonello SALVATORI**, ingegnere in L'Aquila, con studio in via Giosuè Carducci n.32/E, C.F. SLV NNL 63T17 A345V, P.IVA 01384720668, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°972;
- **Cesare CIMINO**, ingegnere in L'Aquila, con studio in via S.Andrea n°12, Paganica, C.F. CMN CSR 63T18 A345O, P.IVA 01266420668, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di L'Aquila al n°1075;
- **Federico SANTORO**, architetto in L'Aquila, con studio in via Modesto della Porta n°11, C.F. SNT FRC 66E18 A345Y, P.IVA 01657220669, iscritto all'ordine degli Architetti della provincia di L'Aquila al n°561;
- **Francesco CIMINO**, architetto in L'Aquila, con studio in viale Francesco Crispi n°25 - L'Aquila, C.F. CMN FNC 66S08 A345K, P.IVA 01497770667, iscritto all'albo degli Architetti della Provincia di L'Aquila n. 501;

- **Carlo SPINELLI**, ingegnere in Fiano Romano (RM), con studio in Piazza Federico Fellini n.3/E - Fiano Romano (RM), C.F. SPN CLN 60B17 B923A, P. IVA 0428-8240726, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Bari n°4447;
- **Pierluigi SAVELLI**, ingegnere in Perugia, con studio in via Via San Pietrino n.1/2 Perugia, C.F. SVL PLG 47B04 G478Y, P.IVA 01143330544, iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Perugia n.451;

costituiti in Raggruppamento Temporaneo di Professionisti (RTP), avendo nominato come mandatario l'ing. Giovambattista Masucci, a seguito di incarico conferito dal **CONSORZIO per la COSTRUZIONE DI CASE PER I SOCI DELLE COOPERATIVE EDILIZIE 201 L'AQUILA**, Via Svizzera n°6 – 67100 L'AQUILA - C.F.: 00158680660, preso atto dell'esito dell'istanza AQ-BCE 17066 del 31/08/2011 di sostituzione edilizia, decretato dal Comune dell'Aquila con provvedimenti nn°402865, 402866, 402868, 402869, 402870, 402872, 402873 tutti del 19/09/2013, hanno redatto il seguente progetto finalizzato alla demolizione e ricostruzione degli immobili esistenti.

Detti immobili costituiscono un'unica proprietà indivisa e gli stessi risultano facenti parte di un unico complesso edilizio caratterizzato da sette corpi di fabbrica rispettivamente denominati "Edificio B1, B4, B6, C2, C3, C4 e C5", realizzati con unica tipologia costruttiva, irrimediabilmente danneggiati dal disastroso sisma del 6 aprile 2009, di cui i due corpi denominati B1 e B4 risultano demoliti a seguito delle ordinanze sindacali n°257 del 24/06/2009 e n°1698 del 02/11/2009.

La presente relazione si riferisce pertanto, alla realizzazione di un intervento di Ricostruzione di sette edifici di cui due già demoliti con ordinanza sindacale, di un complesso residenziale di edilizia economica e popolare realizzato ai sensi dell'art.35 della Legge n°865/1971 ed approvato con deliberazione Consiglio Comunale n°1345 del 16/07/1975 e con successiva variante con licenza edilizia n°21384 del 30/08/1975 e n°12646 del 31/05/1976, con rifacimento integrale delle relative opere di urbanizzazione e delle sistemazioni esterne di proprietà comunale. Sugli stessi edifici risultavano rilasciate Concessioni Edilizie a sanatoria nn°279/1989, 499/1989, 1833/1990, 2146/1990, 2129/1991, 2828/1996 per realizzazione di verande e tettoie negli spazi destinati a terrazzi e balconi con relativo cambio di destinazione.

L'intero complesso risulta a tutt'oggi a proprietà indivisa di proprietà del CONSORZIO per la costruzione di case per i soci delle cooperative edilizie dell'Aquila.

In merito alla decisione di procedere alla sostituzione edilizia dell'intero comparto il consiglio d'Amministrazione del Consorzio il cui legale rappresentante pro tempore è il Rag. Giulio Natrella si è espresso favorevolmente peraltro dopo aver acquisito comunque il parere, dell'assemblea dei Presidenti delle cooperative costituenti il Consorzio e successivamente quello dei Presidenti delle cooperative assenti.

L'intervento in oggetto rientra tra quelli annoverabili all'art.3, comma 1, lettera e) del D.P.R. n°380/2001 vigente, ovvero interventi di nuova costruzione, consistenti nella demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria di quelle previgenti. Ai fini autorizzativi, trattandosi di intervento di ricostruzione in sagoma, a tal riguardo si richiama l'art.6 della citata Legge Regione Abruzzo n°49/2012 vigente, recante disposizioni in materia di modifiche della sagoma necessarie per l'armonizzazione architettonica degli edifici con gli organismi edilizi esistenti.

Pertanto i parametri edilizi fondamentali per la stesura del nuovo progetto, in termini di consistenze delle superfici e dei volumi, così come in termini di altezze e distanze da confini e tra fabbricati, rispondono pienamente alle vigenti norme in materia edilizia antisismica, igienico-sanitaria, risparmio energetico, impiantistica, di sicurezza, etc.,

stabilite dal D.P.R. n°380/2001 vigente, dalla L.R. n°49/2012 vigente e relativo Regolamento attuativo comunale, dalle NTA del vigente PRG, nonché del vigente Regolamento Edilizio Comunale.

In particolare per quanto riguarda il rispetto della sagoma preesistente, si fa presente che l'impronta a terra dei nuovi edifici ricade all'interno del perimetro definito dalla sagoma planimetrica degli edifici preesistenti, così come le altezze rientrano nei limiti imposte dalle quote di gronda precedenti, al netto degli extra-spessori necessari a garantire l'adeguato isolamento energetico ed adeguamento impiantistico previsto dalle normative di riferimento. Negli allegati elaborati grafici di progetto, si evince la sovrapposizione altimetrica e planimetrica degli ingombri dal quale risulta la perfetta ammissibilità della proposta progettuale. Le caratteristiche tipologiche e costruttive degli edifici sono meglio riportate negli allegati grafici di progetto.

Le esigenze inerenti l'adeguamento ai parametri urbanistici del Planivolumetrico approvato con Delibera G. C: n°288 del 15/07/2014 e della relativa Convenzione, hanno previsto la possibilità di ricondurre comunque la localizzazione degli edifici prevedendo distanze dai confini non inferiori a mt. 5,00 e regolarizzandone la sagoma anche in funzione delle esigenze strutturali ovviamente senza alterare le quantità e la funzionalità delle aree destinate ad urbanizzazione primaria e secondaria.

Nell'ambito degli interventi di rifacimento integrale delle opere urbanizzazione primaria e secondaria realizzati da soggetti diversi dal Comune, è prevista la realizzazione di infrastrutture e di impianti (cabina elettrica di trasformazione) per pubblici servizi, che comportano la trasformazione in via permanente di suolo in edificato;

Ai fini del rilascio del permesso di costruire, con la presente istanza prodotta ai sensi dell'art.4 del vigente R.E.C., propedeutico per l'esecuzione degli interventi in oggetto, oltre che del rilascio del buono contributo a titolo definitivo, sono stati acquisiti i seguenti pareri ed autorizzazioni:

Opere di urbanizzazione primaria e secondaria, presso il competente Settore Pianificazione e Ripianificazione del Territorio – Ufficio Convenzioni Urbanistiche;

Opere pubbliche e/o di pubblica utilità, presso il competente Settore Ricostruzione Pubblica – Gestione Viabilità ed Autoparco;

Verde pubblico, presso il competente Settore Ricostruzione Pubblica – Ufficio Parchi e giardini;

Pubblica illuminazione, presso il competente Settore Ricostruzione Pubblica – Gestione Impianti Elettrici e Pubblica Illuminazione;

Rete idrica e fognante, presso il competente Ufficio Tecnico della "Gran Sasso Acqua spa".

Per quanto riguarda la Rete elettrica, presso il competente Ufficio Tecnico della "Enel Energia spa e per la Rete gas, presso il competente Ufficio Tecnico della "Enel Distribuzione Gas spa" e per la Rete telefonica, presso il competente Ufficio Tecnico della "Telecom Reti spa"; si è provveduto ad attivare le procedure di distacco utenze e sezionamento delle linee di adduzione.

## **1. SISTEMAZIONI ESTERNE: LA VIABILITA' ED IL FUNZIONAMENTO DEL QUARTIERE**

La viabilità di accesso al quartiere sfrutta l'asse esistente principale di via Antica Arischia, dalla quale vi sono due ingressi per i due distinti blocchi di edifici, uno a monte (nord) ed uno a valle (sud). Una volta lasciata la strada principale si entrerà in un ambito di strada

locale, sempre a doppio senso di circolazione, che permetterà di raggiungere i parcheggi privati a piano terra. Tale viabilità interna, in prossimità degli edifici, sarà percorsa quasi esclusivamente dagli abitanti della zona, quindi il disturbo del traffico nei confronti degli edifici sarà molto limitato. L'accesso al comparto a valle potrà comunque avvenire anche da sud, da via Madonna Delle Grazie e da via Germania, che mantengono rispetto a via Antica Arischia un carattere più "locale" e un flusso di traffico meno intenso.

Avendo le palazzine un'altezza antincendio di progetto maggiore di 12,00 m occorre garantire l'accostamento dell'autoscala dei vigili del fuoco ad almeno una finestra o balcone di ogni piano per ogni blocco (vedi normativa vigente in materia di antincendio); a tal fine è stata creata una ulteriore strada interna di accesso in aggiunta a quelle esistenti che divide orizzontalmente a metà il comparto più a monte.

Le aree destinate alle sistemazioni esterne saranno rese coerenti con la nuova impronta a terra degli edifici e quindi regolarizzate in conformità a quanto previsto nella convenzione allegata alla delibera di approvazione del piano volumetrico senza alterare le quantità previste per le aree da destinare ad urbanizzazioni primarie e secondarie..

## **2. PARCHEGGI: I POSTI AUTO**

I posti auto pertinenziali saranno posizionati al coperto al piano terra degli edifici insieme alle cantine private ed ai vani tecnologici, che saranno separati dalla zona di parcheggio. Nel caso degli edifici C3 e B4 i locali cantina saranno realizzati nei sottotetti.

L'altezza netta interna di posti auto e cantine sarà pari almeno a 2,50 metri, con altezza netta libera sotto-trave di almeno 2,20 metri.

I posti auto saranno assegnati ai condomini assegnatari degli alloggi. Ci sarà almeno un posto auto coperto per unità immobiliare. Inoltre tutte le palazzine sono dotate di zone semi-interrate non agibili adibite ad alloggiare gli isolatori sismici e fruibili solo in caso di manutenzione tramite scale esterne di accesso.

Tutto ciò nel rispetto delle normative vigenti in materia di antincendio, in particolare le strutture di separazione tra posti auto e zone residenziali avranno caratteristiche di resistenza REI 90, adeguate all'uso specifico.

## **5. ASPETTI ARCHITETTONICI: LE PALAZZINE**

I fabbricati oggetto di intervento si sviluppano su più livelli (da cinque a sette): Piano Seminterrato, Terra, Primo, Secondo, Terzo, Quarto, Quinto e Sottotetto praticabile. Il piano terra, oltre ad ospitare i vani tecnici ed i vani per l'alloggiamento della caldaia centralizzata e dei serbatoi di accumulo dell'a.c.s., è destinato ad autorimesse e cantine. L'ingresso principale, con atrio, conduce al vano scala ed al vano ascensore, dai quali si accede ai livelli superiori e quindi agli appartamenti. I piani abitativi (Terra, Primo, Secondo, Terzo, Quarto) sono costituiti da alloggi nel numero di due per piano.

Il piano sottotetto, costituito con la realizzazione della copertura curviforme, è accessibile dall'ultimo livello mediante una scala metallica, per garantire l'ispezionabilità e la manutenzione dei sovrastanti pannelli solari. Come già ricordato negli edifici C3 e B4 saranno localizzati locali tecnici e i locali cantina.

Le strutture di collegamento verticale rispondono alla vigente normativa in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, attraverso la realizzazione di un ascensore e di spazi di manovra di adeguate dimensioni.

Il modulo base degli alloggi è stato pensato a pianta quadrata a quattro o cinque piani fuori terra accoppiato ad un modulo identico, servito da un vano scala centrale; ad ogni modulo base corrisponde una sola unità immobiliare.

Il coperto delle palazzine è stato progettato a falda curvilinea rivestita in lamiera, sia per migliorare l'aspetto estetico dell'intero quartiere sia per ottimizzare lo smaltimento delle acque meteoriche rispetto ad un tetto piano. Inoltre la parte di falda inclinata verso sud-ovest è idonea per ospitare tutti i pannelli impiantistici (fotovoltaico - solare termico).

I vani scale, pavimentati in marmo tipo travertino, saranno illuminati tramite finestre. L'ascensore sarà di ultima generazione del tipo a basso consumo energetico a funzionamento elettrico in modo che possa essere alimentato da fonti di energia rinnovabile, unitamente a tutte le altre utenze elettriche condominiali come centrale termica, pompe di sollevamento, illuminazione scale, ecc.. Esso avrà le dimensioni minime di cabina tali da essere utilizzato anche dai disabili.

## **6. ASPETTI FUNZIONALI: LA DISTRIBUZIONE INTERNA DEGLI ALLOGGI**

Le unità immobiliari saranno prevalentemente a pianta quadrata di dimensioni esterne comprese entro il sedime degli edifici esistenti e orientativamente pari a 11,50 m x 11,50 m, dotate ognuna di uno/due balconi, sulla scorta delle indicazioni dei progettisti, affacciati dalla zona giorno, e di un sistema distributivo con disimpegno centrale, fatta eccezione per le soluzioni d'angolo che ammettono leggere variazioni di forma e di distribuzione .

In termini di differenziazione distributiva degli alloggi, la proposta progettuale include la possibilità di personalizzare la disposizione delle partizioni interne secondo tre soluzioni distributive proposte dai progettisti ai proprietari. Tre camere da letto, due bagni, cucina abitabile, un ampio soggiorno e un ampio balcone sono i requisiti minimi che verranno forniti ad ogni appartamento.

Il disimpegno centrale oltre ad essere il nucleo distributivo funzionale sarà anche il nucleo distributivo tecnologico, dato che, oltre ad essere controsoffittato per alloggiare le macchine necessarie, vi sarà un cavedio impiantistico in posizione baricentrica che andrà da cielo a terra nell'edificio e che fungerà da distribuzione di tutte le tubazioni e canalizzazioni necessarie. Tale sistema è molto utile sia per ottimizzare i percorsi impiantistici sia per intervenire in caso di manutenzione e verifica. Le tubazioni saranno fissate alle pareti del cavedio con giunti antivibranti.

## **8. ASPETTI TECNOLOGICI: LA STRUTTURA E LE TECNOLOGIE COSTRUTTIVE ANTISISMICHE**

Tutte le palazzine verranno realizzate prevedendo un sistema di isolamento alla base, inserendo tra la struttura in elevazione a quota piano terra e la fondazione, rigidamente connessa al terreno, elementi molto flessibili orizzontalmente, ma nello stesso tempo rigidi verticalmente. L'inserimento di tali dispositivi consente di ottenere l'aumento del periodo proprio di vibrare della struttura per allontanarlo dalla zona della spettro di risposta con maggiori accelerazioni, riducendo il taglio alla base e di conseguenza diminuendo gli spostamenti d'interpiano e le sollecitazioni agenti nella sovrastruttura.

Le tipologie di isolatori sismici più idonee sono gli isolatori elastomerici con nucleo di piombo. Questi ultimi sono particolarmente adatti per edifici pesanti di 4/5 piani fuori terra, combinati con appoggi scorrevoli.

Nella progettazione strutturale delle palazzine, oltre il consueto calcolo della struttura in elevazione in c.a., si è cercato di raggiungere come obiettivo quello di garantire il collegamento verticale, costituito da ascensore e vano scale, tra struttura in elevazione e piano terra adibito ad posti auto – cantine.

In fase di dimensionamento di massima sono stati previsti tutti gli spazi e i percorsi necessari per garantire l'accessibilità ai dispositivi di isolamento su tutti i lati e consentire al personale addetto di ispezionare ed eventualmente sostituire i dispositivi stessi. Le visite periodiche di controllo saranno eseguite secondo un piano di qualità, che conterrà la progettazione, la messa in opera, la manutenzione e le relative verifiche analitiche e sperimentali dei dispositivi.

Ai fini della durabilità saranno adottate tutte le misure necessarie per proteggere la gomma degli elastomeri, come l'inserimento di grigliati rimovibili contro l'eventuale manomissione o aggressione da agenti esterni.

## **10. ASPETTI TECNOLOGICI: I GIUNTI**

Lungo il perimetro degli edifici e in alcune zone della sottostruttura sono stati progettati idonei giunti di dilatazione e sismici, secondo i requisiti di normativa.

Essendo un edificio isolato alla base verranno lasciati adeguati spazi tra la struttura in elevazione e il terreno per consentire liberamente gli spostamenti orizzontali che si hanno in caso di sisma in tutte le direzioni e che sono stimati nell'ordine dei 35 cm. Per permettere tali movimenti sarà lasciata una adeguata intercapedine tra il solaio del piano terra e lo scannafosso, protetta da idoneo grigliato carrabile, per consentire anche l'ispezione periodica e l'eventuale sostituzione degli isolatori.

Verranno inoltre previsti collegamenti flessibili per tutti gli impianti che dalla quota del terreno sono collegati alla sovrastruttura in modo da evitare qualsiasi interferenza con le strutture ed assicurando la continuità dei servizi anche in caso di sisma.

I giunti verticali di facciata saranno lasciati liberi e la copertura sarà interrotta.

## **11. ASPETTI TECNOLOGICI: I SOLAI INTERPIANO**

I solai interpiano saranno costruiti con tecnologia tradizionale in latero-cemento (travetti e pignatte), superiormente verranno realizzati il riempimento in calcestruzzo cellulare alleggerito nel quale saranno annegati gli impianti, e il massetto sotto-pavimento in malta cementizia fibro-rinforzata e additivata, comprensiva di pannello coibente bugnato che alloggerà le serpentine del riscaldamento.

Tali solai saranno particolarmente curati nei confronti della prevenzione dei rumori da calpestio tra le unità immobiliari garantendo un livello prestazionale in linea rispetto a quanto previsto dalle norme vigenti: il pavimento ed il sottostante massetto verranno realizzati "galleggianti" per garantire il massimo isolamento acustico rispetto all'appartamento inferiore.

## **12. ASPETTI TECNOLOGICI: IL SOLAIO DI COPERTURA**

La copertura delle palazzine verrà realizzata con una forma curva non tradizionale che rompe chiaramente gli schemi delle classiche e ripetute geometrie "a casetta" con una sua reinterpretazione in chiave moderna, come deve giustamente essere trattandosi di un intervento all'avanguardia sotto tutti gli aspetti.

Il manto di copertura sarà costituito da lamiera metallica di alluminio di colore scelto da mazzetta standard, aggraffata e sormontata a regola d'arte in modo da garantire da sola un'ottima barriera impermeabile. Al di sopra della struttura portante della copertura, realizzata con travi principali in acciaio e con tubolari secondari orditi perpendicolarmente ad esse verrà posato una lamiera grecata, sopra al quale vi sarà una barriera vapore. La coibentazione superiore sarà realizzata con pannelli isolanti in fibra di legno e/o lana di roccia di spessore complessivo pari a 25 cm, con interposti profili metallici per sostegno della lamiera grecata. Infine, verrà steso uno strato di separazione (tipo Enkemat) che manterrà separati lamiera e tavolato permettendo la micro-ventilazione del manto e consentendo all'eventuale umidità di scivolare via senza intaccare la lamiera. Alle estremità delle due falde verranno creati i canali di gronda.

I pannelli fotovoltaici e solari termici saranno disposti sulla parte inclinata rettilinea della copertura disposta a sud-ovest.

L'accesso al tetto avverrà tramite una botola con scala retrattile posta nel vano scale all'ultimo piano (di fronte al vano ascensore), vano scala che avrà una copertura piana in latero-cemento calpestabile.

### **13. ASPETTI TECNOLOGICI: LE PARETI ESTERNE E LE FACCIATE**

La parete esterna e la facciata rappresentano "la pelle" dell'edificio, che fa da tramite tra l'ambiente esterno e quello interno. La proposta progettuale è quella di realizzare una parete esterna in laterizio coibentata con un sistema "a cappotto", che preveda quindi il posizionamento della coibentazione sulla faccia esterna della parete a chiusura totale dell'involucro, correggendo ovunque i ponti termici (dispersioni di calore verso l'esterno o trasmissioni di freddo/caldo verso l'interno) soprattutto in corrispondenza degli aggetti per balconi ed affacci, in corrispondenza dei quali verrà posizionato un dispositivo di connessione termoisolante.

Il blocco scelto sarà un elemento in laterizio ad incastro alleggerito in pasta e avrà foratura maggiore uguale al 55%, caratterizzata da fori verticali e cartelle disposte parallelamente alla tessitura del muro con setti sfalsati nella direzione della spessore della parete. La muratura verrà eseguita con giunti orizzontali e verticali di malta tradizionale, inoltre ogni due corsi orizzontali verrà inserito un traliccio tipo Murfor per evitare fessurazioni.

La coibentazione esterna, di adeguato spessore, sarà garantita da pannelli in lana di vetro ad alta densità, trattata con speciale legante a base di resine termo-indurenti e con altri componenti che conferiscono un elevato livello di idrorepellenza. Tale cappotto esterno blocca parte del calore solare e garantisce un isolamento continuo, garantendo ottimo confort nei mesi invernali e riducendo decisamente la necessità del condizionamento dell'aria nei mesi estivi. La parete di progetto avrà un valore di trasmittanza non superiore a 0,30 W/mqK.

Ai fini dell'isolamento acustico di facciata, anche se determinante la scelta di infissi con buone prestazioni acustiche, si curerà anche la prestazione della parte "cieca" risulta indispensabile per raggiungere livelli di comfort acustico elevato, come richiesti dalla normativa (per la destinazione d'uso residenziale si ha  $D_{nw}=40$  dB, vedi DPCM n. 447 del 05/12/1997 sui requisiti acustici passivi).

Un sistema di isolamento a cappotto come quello progettato garantisce un potere fono isolante della parete fino a 12 dB (risultato da prove sperimentali condotte dall'Associazione tedesca di produttori di cappotti). Indispensabile sarà la posa a regola

d'arte, con incollaggio dei pannelli per non più del 40% della superficie per evitare che il pannello sia rigidamente fissato al supporto.



#### **14. ASPETTI TECNOLOGICI: I TRAMEZZI INTERNI**

I tramezzi interni, nell'ottica della massima flessibilità in pianta e della libertà del proprietario di modificare la soluzione planimetrica iniziale in base alle tre opzioni possibili, verranno realizzati a secco, in particolare con cartongesso.

Una parete tipo avrà spessore 12,5 cm e sarà formata da singola orditura metallica con doppia lastra di rivestimento, coibentata internamente con lana di roccia. Le pareti di bagni e zone cottura saranno realizzate con lastre in cartongesso speciale resistente all'umidità e rivestite in ceramica fino ad un'altezza di 2,20 m. Inoltre tali pareti saranno realizzate in modo tale da poter alloggiare l'impiantistica necessaria e per poter sorreggere sanitari e pensili da cucina.

In posizione laterale adiacente al muro esterno di ogni unità immobiliare verrà creato un cavedio impiantistico che avrà una posizione fissa da cielo a terra e che alloggerà le colonne montanti del riscaldamento, dell'acqua sanitaria, della ventilazione meccanica controllata. Altri due cavedi verranno creati in posizioni ad hoc per consentire il passaggio degli scarichi e delle ventilazioni.

Gli impianti elettrici, tv, telefonici passeranno in posizioni adiacenti ai vani scale e poi si distribuiranno nelle unità immobiliari.

#### **15. ASPETTI TECNOLOGICI: L'IMPIANTO ELETTRICO**

L'impianto elettrico e l'impianto di messa a terra saranno eseguiti in conformità delle normative vigenti, gli apparecchi di comando e di utilizzazione saranno del tipo da incasso e componibili.

Negli appartamenti vi sarà un quadro modulare con interruttore magnetotermico differenziale salvavita dimensionato per 4,5 kW di potenza elettrica, dato che si prevederà l'alimentazione di piastre di cottura ad induzione aventi una potenza elettrica massima di 4 kW.

L'impianto elettrico all'interno di ogni alloggio sarà dotato di un relè di controllo carichi, alloggiato all'interno del centralino dell'appartamento; tale sistema di gestione energia permette di ottimizzare i consumi energetici istantanei in modo da non superare mai la potenza disponibile della fornitura e causare quindi l'intervento del limitatore ENEL.

#### **16. CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI: L'IMPIANTISTICA E LA CLASSE ENERGETICA**

In anni recenti si è fortemente rivalutato l'impianto di tipo centralizzato, grazie alla maggiore efficienza offerta da una sola caldaia al posto di tante singole, l'ottimizzazione degli interventi di assistenza e manutenzione con la possibilità di ripartirne la spesa fra tutti i condomini e l'opportunità di ricorrere a combustibili alternativi o allo sfruttamento in certi casi dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici.

I sistemi di contabilizzazione dell'energia termica - in combinazione con la termoregolazione individuale permettono infatti piena autonomia gestionale alla quale oggi non si può più rinunciare, pagando per ciò che viene effettivamente consumato.

Ogni alloggio sarà dotato di impianto di riscaldamento, del tipo a pavimento radiante a bassa temperatura, per ottimizzare i consumi energetici e migliorare sensibilmente il



confort ambientale. In ogni locale ci sarà la possibilità di fissare la temperatura ambiente ai valori desiderati e l'intero appartamento potrà funzionare agli orari desiderati di ogni utente, in maniera del tutto automatica e liberamente programmabile, tramite una apposita centralina posta all'interno dell'appartamento.

Per la produzione del calore sarà realizzata una piccola centrale termica posta in apposito locale al piano terra dove saranno allestite le caldaie modulari a gas metano, di tipo a camera di combustione stagna e a condensazione capaci di raggiungere rendimenti prossimi al 100% con potenza massima non superiore a 116 kW.

Anche l'acqua calda sarà prodotta centralmente tramite appositi bollitori in acciaio inox, a vetro porcellanato, con doppio scambiatore: uno collegato all'impianto solare ed un secondo per reintegro tramite la caldaia dell'impianto centralizzato.

Sarà prevista una rete di ricircolo con elettropompa per garantire una pronta fruizione di acqua calda sanitaria anche all'appartamento più lontano. L'energia termica per il riscaldamento e il consumo dell'acqua calda e fredda per usi sanitari, saranno letti da appositi contatori, in modo tale che ad ogni Utente sarà addebitato unicamente il calore fornito e l'acqua calda e fredda effettivamente consumati.

Ogni alloggio è separato dal vicino tramite strutture fortemente coibentate in modo da rendere insignificante il cosiddetto "furto di calore" da parte di vicini che non utilizzino l'impianto.

Sulla copertura dell'edificio saranno posizionati i pannelli solari termici collegati idraulicamente ai bollitori posti in centrale termica in grado di garantire almeno il 50% annuo della copertura energetica per la produzione di acqua calda sanitaria.

Tutto il sistema sarà regolato da apposita centralina elettronica in grado di gestire l'accensione delle caldaie, il valore della temperatura di mandata agli impianti in relazione alle condizioni climatiche esterne e misurare l'energia effettivamente prodotta e distribuita nel pieno rispetto delle normative vigenti per il contenimento energetico.

Con questo insieme prestazionale "edificio-impianto" si ottiene un fabbisogno specifico di energia primaria inferiore a 50 kWh/m<sup>2</sup>\*anno, tale da poter considerare gli edifici in classe energetica B.

## **17. ASPETTI TECNOLOGICI: GLI INFISSI ESTERNI E LE CHIUSURE ESTERNE**

Gli infissi che coniugano e ottimizzano i requisiti tecnico-prestazionali fondamentali sono gli infissi con telaio in pvc e doppio vetro basso-emissivo con camera interna. Essi offrono un elevato isolamento acustico, un ottimo isolamento termico, ideale d'inverno e negli ambienti esposti a nord, un'efficace protezione dal sole, indispensabile d'estate per le stanze orientate a sud e ovest, un alto livello di sicurezza anti-effrazione, rimanendo inalterati nel tempo senza bisogno di particolari manutenzioni ed offrendo inoltre un'ampia gamma di colori e profili.

Il sistema di chiusura esterno sarà effettuato con avvolgibili che permettono un'ottima protezione dal freddo invernale ed un'idonea schermatura dalla luce.

## **18. RECUPERO DEI MATERIALI**

Nel rispetto della normativa vigente in materia di rispetto ambientale è previsto il riutilizzo parte dei materiali provenienti dalle demolizioni degli edifici esistenti attraverso dei sistemi

di cernita e triturazione delle macerie, previa analisi e codifica delle macerie secondo codice CER.

### **19. LIVELLO DI FINITURE: LE IMPERMEABILIZZAZIONI**

Per quanto riguarda le impermeabilizzazioni dei balconi verrà utilizzata una "guaina liquida" stesa sotto alla pavimentazione esterna, che fungerà da strato impermeabile tra pavimento e massetto.

Sulla copertura piana dei vani scala verrà invece posata una doppia guaina impermeabile di tipo bituminoso tale da garantire la chiusura totale nei confronti dell'acqua meteorica. Tali guaine saranno protette da uno strato di tessuto-non-tessuto superiore, sopra al quale verrà poi posato il pavimento galleggiante.

Per quanto non esplicitamente espresso nella presente relazione ci si rimette all'osservanza delle vigenti norme in materia urbanistica, edilizia, anti-sismica, igienico sanitaria, sicurezza e risparmio energetico.

Il Mandatario del R.T.P. MCS 201

Ing. Giovambattista Masucci