

GRA.BER.ART SRL



REALIZZAZIONE DI NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE

Bergamo via Pietro Ruggeri da Stabello 82

CAPITOLATO GENERALE

STRUTTURA PORTANTE

Caratteristiche generali

Le fondazioni sono costituite da platea strutturale con spessore 50-55 cm. per le proiezioni sotto il fabbricato e di 30 cm. per le porzioni sotto le autorimesse e i relativi corselli

Le strutture verticali perimetrali interrate controterra sono impermeabilizzate.

Le strutture verticali hanno struttura portante in c.a. costituita da setti e pilastri e tamponamenti in poroton; le opere strutturali sono da realizzarsi in conformità al progetto esecutivo strutturale.

I solai orizzontali fuoriterra sono principalmente getto in opera alleggerito con polistirolo; per il solaio di piano terra è invece previsto un solaio in opera con impermeabilizzazione .

Carichi

Tutte le strutture oltre che per i pesi propri e permanenti, saranno calcolate in base ai sovraccarichi così come da normativa vigente e dovranno essere verificati con il progettista e direttore lavori delle opere in cemento armato.

I carichi sono determinati in funzione delle indicazioni contenute negli elaborati progettuali esecutivi delle strutture e nella descrizione della relazione di calcolo allegata.

Controlli in accettazione su calcestruzzi e acciai

Per quanto riguarda le certificazioni e i controlli sia in fase di produzione che di accettazione ci si atterrà ai DM vigenti, nonché alle relative circolari applicative.

In particolare:

per gli acciai, di caratteristiche FeB44k e Fe430, Fe510, dovrà essere fornito, prima della posa, il certificato di Laboratorio Ufficiale in data non anteriore di 3 mesi a quella della fornitura e saranno poi prelevati in accettazione 3 spezzoni marchiat, di uno stesso diametro, scelti entro ciascun gruppo di diametri per ciascuna partita

per il calcestruzzo oltre ai prelievi previsti dalle norme vigenti, in caso di produzione in centrale di betonaggio, dovrà essere fornito il certificato della centrale stessa attestante l'appartenenza del CLS fornito alla classe voluta.

I prelievi dei campioni di materiale saranno effettuati dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio ed il costo delle prove sui materiali sarà a carico della ditta esecutrice dei lavori.

Getti

Il getto dovrà avvenire in modo tale da non portare alla segregazione dei materiali componenti l'impasto. A tale scopo si dovranno applicare tutti gli accorgimenti necessari, come limitare la caduta del getto a non più di 50 cm.

Il CLS dovrà essere vibrato uniformemente ed accuratamente per garantire la perfetta diffusione dell'impasto e l'eliminazione delle bolle d'aria incamerate.

Tutti i copriferrì dovranno essere garantiti da appositi distanziatori e in nessun caso dovranno risultare inferiori a 3.0 cm.

Getti a vista

Tutti i getti dovranno essere realizzati con gli accorgimenti necessari all'ottenimento di un getto compatto e privo di bolle d'aria, superficiali ed interne. Tutti i copriferri dovranno essere garantiti da appositi distanziatori e non dovranno risultare inferiori a 3,0 cm. I getti sono: eventuali setti, pilastri e travi del piano interrato zone box, cantine, locali comuni. setti in facciata della casa bifamiliare e piccole parti del fabbricato più grande.

Riprese di getto

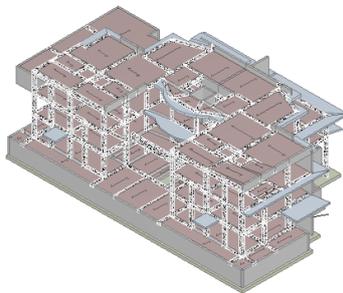
Le riprese di getto dei muri verticali, delle rampe scale, eccetera dovranno essere realizzate tramite l'utilizzo di sistemi d'armatura per ripresa getto onde garantire il corretto collegamento dei getti e delle armature. La distanza ed il diametro delle staffe del sistema dovranno essere tali da garantire la continuità strutturale delle parti, il tutto secondo leggi e normative vigenti. A garanzia della tenuta stagna della ripresa, nei getti controterra verrà interposto nella ripresa un idoneo nastro di bentonite.

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

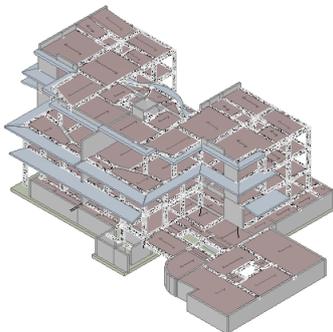
Le opere dell'intervento consistono nella costruzione di una palazzina plurifamiliare caratterizzata da un piano interrato, piano terra, piano primo e piano secondo

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

Vista Anteriore



Vista Posteriore



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)

"Norme tecniche per le Costruzioni"

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nella:

Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.)

"Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008".

MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

Calcestruzzo tipo C25/30 (Resistenza caratteristica $R_{ck} = 30.0 \text{ N/mm}^2$) armato con barre di acciaio ad aderenza migliorata tipo Acciaio B450C (Resistenza caratteristica $F_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$);

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione.

Per ciascuna classe di calcestruzzo impiegata sono riportati i valori di:

Resistenza di calcolo a trazione (f_{ctd})

Resistenza a rottura per flessione (f_{cfm})

Resistenza tangenziale di calcolo (t_{Rd})

Modulo elastico normale (E)

Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale (g_c)

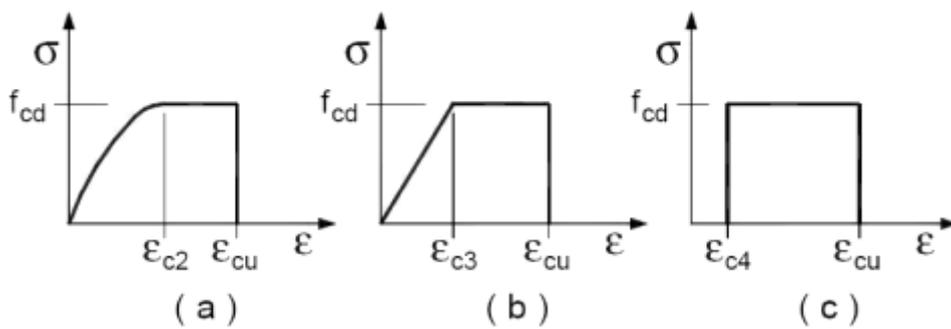
Resistenza cubica caratteristica del materiale (R_{ck})

Coefficiente di Omogeneizzazione

Peso Specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in fig. (a).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

La deformazione massima $\epsilon_{c\max}$ è assunta pari a 0.0035.

Relativamente all'acciaio per cemento armato sono riportati i valori di:

Tensione caratteristica di snervamento trazione (f_{yk})

Modulo elastico normale (E)

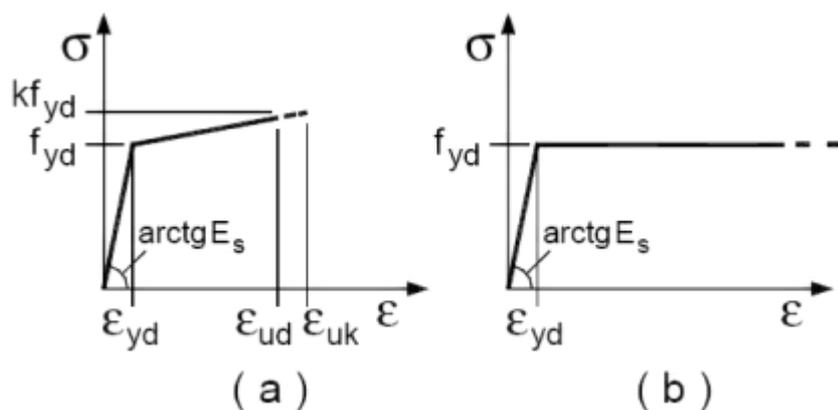
Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale (γ_f)

Peso Specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico



rappresentato in fig. (b).

La resistenza di calcolo è data da f_y/k . Il coefficiente di sicurezza g_f si assume pari a 1.15.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

ANALISI DEI CARICHI

Copertura piano interrato, Solaio S1

-Solaio in lastre tipo predalles $h=5+20+5$ cm

Peso proprio solaio	430 Kg/mq
Carico permanente	300 Kg/mq
Sovraccarico accidentale	200 Kg/mq
Totale	930 Kg/mq

Copertura piano interrato, Solaio S2

-Solaio in lastre tipo predalles $h=5+20+5$ cm

Peso proprio solaio	430 Kg/mq
Carico permanente	200 Kg/mq
Terra 30cm	800 Kg/mq
Sovraccarico accidentale	400 Kg/mq
Totale	1830 Kg/mq

Copertura piano interrato, Solaio SG

-Solaio in lastre tipo predalles h=5+22+5 cm

Peso proprio solaio	450 Kg/mq
Carico permanente	200 Kg/mq
Terra 30cm	800 Kg/mq
Sovraccarico accidentale	400 Kg/mq
Totale	1850Kg/mq

Copertura piano terra e copertura primo piano, Solaio S3

-Solaio in travetti Fert e Pignatte h=26+4 cm

Peso proprio solaio	360 Kg/mq
Carico permanente	300 Kg/mq
Sovraccarico accidentale	200 Kg/mq
Totale	860 Kg/mq

Copertura piano interrato, Solaio S4

-Solaio in travetti Fert e Pignatte h=30+4 cm

Peso proprio solaio	450 Kg/mq
Carico permanente	200 Kg/mq
Terra 30cm	800 Kg/mq
Sovraccarico accidentale	400 Kg/mq

Totale 1850Kg/mq

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni".

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.

Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio.

Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.

Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità BASSA.

L'edificio è stato progettato per una Vita Nominale pari a 50 e per Classe d'Uso pari a 2.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di categoria C, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	Coef. Ampl. Strat.
Stato limite di operatività	1.50
Stato limite di danno	1.50
Stato limite salvaguardia della vita	1.50
Stato limite prevenzione collasso	1.45

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione a_g al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q .

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il Coefficiente di Amplificazione Topografica ST pari a 1,00.

L'edificio è stato progettato per appartenere alla Classe 2

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati tabulati di calcolo al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Struttura q per sisma orizzontale in direzione X: 2,52

Fattore di Struttura q per sisma orizzontale in direzione Y: 2,52

Fattore di Struttura q per sisma verticale: 1,50

Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di modi di vibrazione considerato (15) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	96,4
salvaguardia della vita	Y	91,8
salvaguardia della vita	Z	100,0

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E, conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

n è il numero di modi di vibrazione considerati

x è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;

bij è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento sia a piastra che a lastra.

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate; per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione.

Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica.

AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008.

I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

G1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);

G2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

P rappresenta pretensione e precompressione;

Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;

- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;

g_g, g_q, g_p coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I del DM 14 gennaio 2008;

y_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le 48 combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati tabulati di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;

G1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;

G2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

P rappresenta pretensione e precompressione;

y_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;

Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti y_{2i} sono riportati nella seguente tabella

Categoria/Azione	
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	
Categoria B – Uffici	
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso \leq 30 kN)	
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $>$ 30 kN)	
Categoria H – Coperture	
Vento	
Neve (a quota \leq 1000 m s.l.m.)	
Neve (a quota $>$ 1000 m s.l.m.)	
Variazioni termiche	

Le verifiche strutturali e geotecniche, come definite al punto 2.6.1 del D.M. 14 gennaio 2008, sono state effettuate con l'Approccio 2 come definito al citato punto, definito sinteticamente come (A1+M1+R3); le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 14 gennaio 2008, i valori di resistenza del terreno sono stati considerati al loro valore caratteristico (coefficienti M1 della tabella 2.6.II tutti unitari), i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per R3 nelle verifiche di tipo GEO.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "Tabulati di calcolo" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;

G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;

G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali

P rappresenta pretensione e precompressione;

ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;

Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

combinazione
e rara

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione
e frequente

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione
e quasi
permanente

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

dove:

G_{kj} valore caratteristico della j-esima azione permanente;

P_{kh} valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;

Q_{kl} valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

Q_{ki} valore caratteristico della i-esima azione variabile;

y_{0i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;

y_{1i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

y_{2i} coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti y_{0i} , y_{1i} , y_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione			
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale			
Categoria B – Uffici			
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento			
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale			
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale			
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)			
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)			
Categoria H – Coperture			

Vento			
Neve (a quota \leq 1000 m s.l.m.)			
Neve (a quota $>$ 1000 m s.l.m.)			
Variazioni termiche			

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula (1)), con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente" (1), "Frequente" (3) e "Rara" (4).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

Denominazione

Nome del Software	EdiLus
Versione	25.00a
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Via Michelangelo Cianciulli 83048 Montella (AV) Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);

modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;

definire condizioni di carico;

definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti MICROSAP prodotto dalla società TESYS srl. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

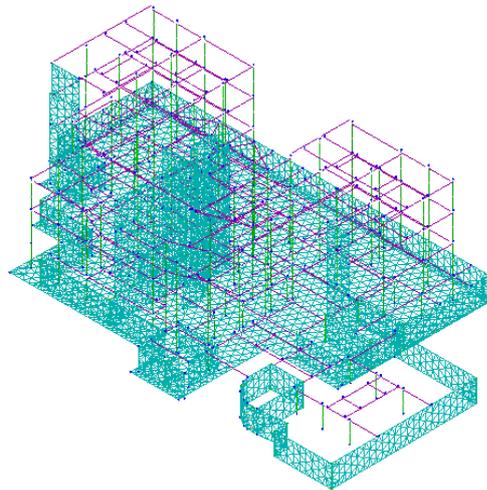
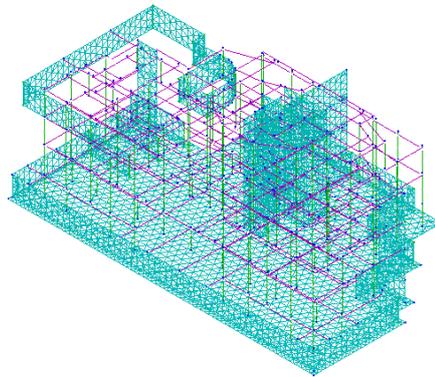
Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei tabulati di calcolo.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

Vista Anteriore



Vista Posteriore

Dalle illustrazioni precedenti si evince come le aste, sia travi che pilastri, siano schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso.

In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate, com'è corretto, solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

Progetto e Verifica degli elementi strutturali

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 14.01.2008, ottenendo un insieme di sollecitazioni;

si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma (nel caso più semplice si hanno altre quattro combinazioni, nel caso più complesso una serie di altri valori).

per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Per quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito quando si è in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.10 del D.M. 14 gennaio 2008, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}}\right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}}\right)^\alpha \leq 1$$

dove:

M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.10 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;

se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei tabulati di calcolo, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna M_x , M_y , N , o la coppia M_x , N che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

CARATTERISTICHE GENERALI

Gli impianti sotto riportati saranno realizzati a regola d'arte, completi in ogni particolare e dotati di tutti gli accessori necessari al funzionamento, anche se non menzionati nelle descrizioni seguenti.

Si provvederà all'installazione delle seguenti dotazioni impiantistiche:

rete verticale per acque chiare da terrazzi e tetto, entro murature, □ 110 Geberit

parafoglie in plastica

pilette di raccolta acqua sifonate in plastica

scarichi terrazzi

vasche di raccolta in polietilene monoblocco per la raccolta delle acque piovane collocate nei giardini come da disegno con specifica rete di troppo pieno

EVACUAZIONE ESALAZIONI

Gli impianti sotto riportati dovranno essere realizzati a regola d'arte, completi in ogni particolare e dotati di tutti gli accessori necessari al funzionamento, anche se non menzionati nelle descrizioni seguenti.

Cappe ed aerazioni cucine

Tutte le cucine saranno dotate di canne di esalazione, in PVC, □ 125, sigillate.

Bagni ciechi e ripostigli

Nei bagni di servizio ciechi e nei ripostigli sarà prevista l'aspirazione forzata mediante canne d'esalazione, in PVC, singole e sigillate, □ 110.

Nei locali sopracitati dovranno essere posizionati, sul foro d'aspirazione, appositi ventilatori comandati dall'accensione della luce con spegnimento temporizzato (apparecchiature elettriche di cui al capitolo 5).

Le canne raggiungeranno, con percorso autonomo per ogni servizio, l'apposito camino sul tetto.

Dovranno essere installati comignoli in acciaio di disegno semplice, conforme alle normative vigenti.

Aerazione Vano Ascensore

Sarà realizzata una canna in conglomerato cementizio per ogni vano, per garantire una superficie di aerazione maggiore del 3% della superficie in pianta del singolo vano e comunque non inferiore a 0.20 mq, posizionata da soletta su vano ascensore al camino posizionato sul tetto.

Dovrà essere installato comignolo in acciaio di disegno semplice, conforme alle normative vigenti.

Aerazione locale immondezzaio

Detto locale si troverà nella zona interrata e sarà dotata di una propria aerazione con sfogo in copertura.

Allacciamento reti fognatura, corrente elettrica, linee telefoniche

Sarà realizzata secondo le norme e le indicazioni della Direzioni Lavori e degli Enti Pubblici l'allacciamento alla rete fognaria pubblica, compresa la fornitura e la posa del gruppo ispezione, sifone e braga, scavi, ripristini anche su strada e marciapiede e di quant'altro necessario.

OPERE DA LATTONIERE

Tutte le opere da lattoniere, scossaline, converse, eccetera dovranno essere realizzate come da elaborati grafici esecutivi e saranno in lamiera zincata , spessore min. 8/10, a meno di indicazione diversa della Direzione Lavori.

Tutte le opere, forniture e prestazioni da lattoniere, nessuna esclusa, non previste in questi paragrafi ma necessarie alla corretta esecuzione dell'opera nei dettagli e nel suo complesso dovranno ritenersi comprese

OPERE DA FABRO

Le tipologie costruttive e di forma delle opere da fabbro saranno semplici e da realizzarsi come da tavola specifica.

Tutte le opere, forniture e prestazioni da fabbro, nessuna esclusa, non previste in questi paragrafi ma necessarie alla corretta esecuzione dell'opera nei dettagli e nel suo complesso dovranno ritenersi comprese

Particolare cura dovrà essere posta nelle saldature in acciaio e nelle imbullonature (laddove previste) per garantire la resistenza del materiale alla corrosione. Le saldature dovranno altresì presentarsi continue e prive di cavillature.

Nelle opere da fabbro sono comprese anche forniture e posa di cancelli carrali e pedonali, barriere di recinzione, armadietti e sportellerie per l'alloggiamento contatori, quadri, servizi etc.

Vani Scala

Si dovranno realizzare, sul perimetro interno (si vedano tavole architettoniche esecutive) di tutte le rampe scale le barriere in acciaio a semplice disegno con h 110 cm come da disegno fornito dalla DL; laddove la scala sia contenuta tra due muri si dovrà realizzare il corrimano ad altezza 0.9 m in acciaio

Sportelli accesso contatori gas posizionati al piano terra

Gli sportelli a chiusura degli alloggiamenti gas, saranno realizzati con lamiere e grigliati d'acciaio verniciato opportunamente irrigidite, vincolate e dotate di serratura per chiusura a chiave.

Cancelli pedonali e carrabile

Sono previsti i seguenti elementi come da tavole di progetto:

N° 1 ingresso carrale motorizzato e comandato a distanza e n°1 ingresso pedonale con serratura elettrica in acciaio zincato verniciato dotati di serratura elettrica e chiusura automatica, cerniere con cuscinetti a sfera regolabili;

La tipologia, la forma semplice e i colori saranno a scelta della DL.

Scivolo accesso piano interrato: La rampa di accesso ai locali interrati sarà dotata di serpentina riscaldante anti ghiaccio.

DOTAZIONI PARTICOLARI VANO ASCENSORE

Saranno comunque comprese tutte quelle opere, somministrazioni ed assistenze necessarie a rendere a norma i locali macchine, i vani ascensori e gli armadietti di pertinenza.

Griglie aerazioni interrato

Le griglie poste a chiusura delle aerazioni del piano interrato saranno in ferro zincato e dovranno essere in grado di sopportare i carichi dovuti al passaggio di mezzi pesanti.

IMPIANTO ASCENSORE

Caratteristiche principali

Gli ascensori saranno di tipo elettrico, tipo modello OTIS Gen2 Comfort senza locale Macchina e collegherà gli appartamenti a tutti i piani ed al piano interrato.

Caratteristiche:

Portata	480 Kg
Capienza	6 persone
Fermate	4
Servizi max	16
Fossa	1.05 m
Vano corsa	1.63 x 1.57 m
Velocità	1,0 m/s

Rumorosità max vano ascensore 65 dBA (non all'interno della cabina ma nel vano ascensore)

Il dimensionamento, la portata ed il collegamento con le parti comuni, si uniformano alle normative vigenti.

Cabina

La cabina sarà rivestita in acciaio inox e profili in acciaio inox. E' prevista l'illuminazione indiretta, specchio, corrimano, tappetino, bocche di aerazione, bottoniera luminosa di segnalazione a colonna, segnalazione acustica di arrivo al piano, luce di emergenza con accensione automatica, prenotazione in discesa e salita, telefono per chiamate di emergenza.

Porte di piano in acciaio inox, a due ante scorrevoli con dispositivo di accoppiamento all'operatore di cabina; antine in acciaio inox lavorato.

Dimensioni porte (L x H): 850x2000

quadri di manovra

Quadro generale di comando che in apposito armadio metallico racchiude le apparecchiature elettriche necessarie, i relè zoccolati, i temporizzatori elettronici, i teleruttori a pacco e le morsettiere, il tutto a norme CEI.

presenza di strato antivibrante di appoggio per il vano macchina in gomma spessore minimo 2 cm, presenza di manicotti e collegamenti idraulici del tipo a smorzamento antivibrante

bottoniere

Bottoniera di cabina, in colonna servizio di acciaio, completa di pulsanti dei piani serviti con segnalazione luminosa del piano di stazionamento, allarme, alloggiamento del citofono collegato con il locale macchinario, segnalazione luminosa di allarme ricevuto, segnalazione acustica di arrivo al piano, luce di emergenza con accensione automatica in caso di mancanza di corrente, segnalazione di sovraccarico.

Dispositivo di collegamento telefonico bidirezionale con centrale presidiata per eventuali passeggeri bloccati in cabina.

L'ascensore sarà dotato di ogni accorgimento richiesto dalle vigenti normative di sicurezza, di congegno automatico per il rinvio al piano ed apertura automatica delle porte in caso di mancanza di corrente e di prenotazione chiamata in discesa.

Sarà altresì dotato di funzione di ritorno a terra automatico con apertura manuale porte in caso di interruzione dell'energia, nonché ove previsto del dispositivo con chiave o codice per il raggiungimento di U.I. private riservate.

Il tutto completo di consulenza tecnica per lo svolgimento delle pratiche, per l'espletamento di tutte le pratiche omologative, per l'installazione, il trasporto franco cantiere, messa in opera, precollaudo, collaudo ed assistenza al collaudo.

Rimangono escluse dalla fornitura, solo nel caso di appalto elettrico scorporato, solo le seguenti voci:

Linee elettriche di forza motrice e luce necessarie al collegamento tra quadro di distribuzione posto nel locale macchine ed il quadro generale ENEL;

Il quadro di distribuzione posto nel locale macchine;

Impianto luce lungo il vano corsa e locale macchine;

Interruttore automatico in custodia di vetro chiusa a chiave, posto al piano terra;

Linee di collegamento dei segnali d'allarme;

Linee di messa terra impianto e masse metalliche;

Impianto di messa a terra;

Manovalanza di aiuto ai montatori;

Scarico ed immagazzinamento dei materiali in cantiere;

Le opere murarie di qualsiasi genere e i ponteggi;

Sistemazione del locale macchine per porte d'accesso, chiusure e aerazioni.

La posa delle strutture in carpenteria di sostegno dell'impianto ascensore avverrà mediante l'utilizzo di sistemi di disgiunzione dalla struttura portante in c.a. del vano, quali cuscinetti di neoprene o altro

materiale o sistema idoneo. Si dovrà in ogni caso ottenere la desolidarizzazione della struttura del vano dalle vibrazioni indotte dall'impianto. Opere da fabbro

DESCRIZIONE SERRAMENTI

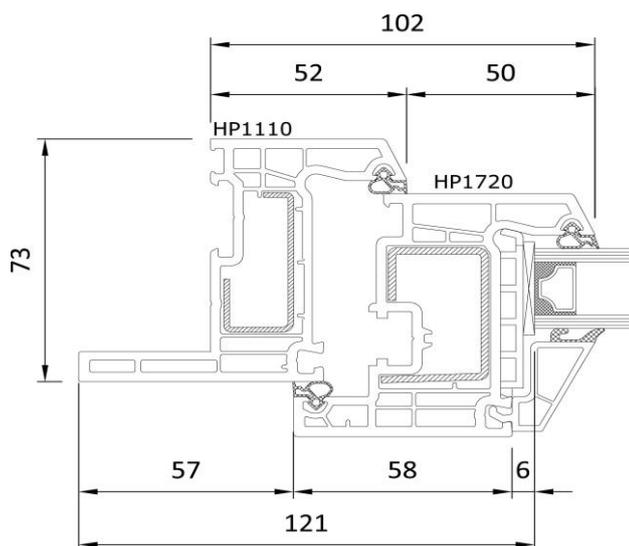
SISTEMA A BATTENTE - SERIE "SALAMANDER BRUGMANN AD" SILVER SQUADRATO

Capitolato Serramenti in PVC: Il profilo a gradino AD con una profondità d'incasso di 73 mm. non è solo una categoria a sè, ma rappresenta il quadro ideale per la realizzazione di infissi ambiziosi. Qui convergono l'estetica ed i vantaggi della più moderna tecnica. Un isolamento termico ed una protezione acustica ideali assicurano la massima qualità abitativa e un sensibile risparmio energetico. Si è pensato veramente a tutto: anche in relazione al suo utilizzo protratto nel tempo e alla facilità di manutenzione, il profilo a 5 camere stabilisce nuovi criteri. La superficie estremamente compatta è altamente resistente alle intemperie e facile da pulire. Profilati di rinforzo in acciaio zincato, inseriti all'interno degli estrusi in PVC e fissati tramite viti a passo modulare. Lo spessore è determinato dai calcoli statici secondo RAL-GZ 716/1 parte 1 e 7. Rapporto di prova c/o l'Istituto Giordano con oggetto alla permeabilità all'aria secondo la norma UNI EN 1026:2001 della tenuta all'acqua sotto pressione statica secondo la norma UNI EN 1027:2001 e relative classificazioni secondo le norme UNI EN 12207:2000, UNI EN 12208:2000 ed UNI EN 12210:2000 con EN 12210:1999/AC del gennaio 2001 e determinazione della resistenza alla torsione statica secondo la norma UNI EN 14609:2004 su finestra con riferimento alla norma di prodotto UNI EN 14351-1:2006. Ferramenta di prima qualità "Maico", a più punti di chiusura, zincata e passivata contro la corrosione.

Dati tecnici: Valore $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Insonorizzazione fino a 46dB

Protezione antieffrazione fino a WK2



SERRAMENTI ESTERNI

Finestre e porte finestre sono realizzate in PVC bianco.

Lo spessore di finestre e porte finestre sarà di 70-80 mm. I vetri sono isolanti a lastre multiple fino a 36mm; la ferramenta sarà in ottone/acciaio. Tutte le finestre e porte finestre di bagni e cucine , sono dotate del dispositivo per apertura a compasso. Tutti i serramenti sono dotati del contatto per antifurto.

Il portone di ingresso condominiale sarà finito con specchiatura interna in doppio vetro anti sfondamento, contorno e telaio in pvc, ferramenta in ottone/acciaio.

I serramenti dovranno avere tutti quegli accorgimenti necessari per garantirne la migliore sicurezza meccanica e d'uso

SALAMANDER
INDUSTRIE /// PRODUKTE

SALAMANDER – Sistemi Profili per Serramenti

CERTIFICATO DI GARANZIA per profili di colore bianco

La Ditta Salamander Garantisce dal momento della spedizione per la durata di

10 ANNI

una qualità costante dei suoi profili per serramenti realizzati con PVC rigido modificato ad alta resistenza.

La garanzia vale per

1. rispetto delle forme e delle tolleranze dimensionali
2. viraggio del colore
3. resistenza a basse temperature
4. resistenza all'invecchiamento

I metodi di prova sono indicati dal RAL-Gute und Prufbestimmungen für Kunststoff-Fenster (RAL-RG 781 716/1, Abschnitt 1, Teil 1 und 7).

La garanzia dà diritto alla sostituzione gratuita die profili difettosi.

Viene esclusa dalla garanzia qualsiasi altra richiesta di indennizzo.

La presente garanzia copre il territorio dell'Italia.

Salamander Industrie///Produkte GmbH
D-86842 Turkheim, Postfach 160
Tel. +498245520
Fax. +49824552101

Data :08.01.2007

Autocertificazione

REAZIONE AL FUOCO

I profili per serramenti della Salamander Industrie Produkte sono realizzati in PVC (Cloruro di polivinile) rigido (non plastificato) altamente antiurtizzato secondo le caratteristiche designate dal RAL GZ 716/1.

La materia prima è descritta secondo la norma DIN EN ISO 1163-1 per profili di colorazione in massa bianca o marrone ISO 1163-PVC-U, EDPL, 082-25-28.

I profili in PVC sono classificati al fuoco come M1 o M2 a seconda delle prove corrispondenti.

I profili in PVC sono autoestinguenti in quanto il materiale non continua a bruciare una volta tolta la fiamma diretta.

La classe M1 corrisponde a prove realizzate in laboratorio su profilo piatto.

La classe M2 è invece il risultato della prova sopra citata, prendendo però in considerazione un profilo di forma tubolare , che crea l'effetto camino.



Salamander Industrie Produkte

AVVOLGIBILI E SISTEMI OSCURANTI

I serramenti saranno dotati di avvolgibili in pvc pesante di colore a scelta della DL; gli avvolgibili saranno dotati motorizzazione con comando singolo, anche centralizzabile.

Per i dettagli costruttivi di isolamento termico ed acustico si rimanda al dettaglio serramenti allegato

TINTEGGIATURE PARETI ESTERNE IN INTONACO

Le pareti esterne saranno rifinite in intonaco precolorato in pasta (cappotto).

Tinteggiatura vani Scala e corridoi accesso

I muri del vano scala, sbarchi ascensore e dei corridoi d'accesso saranno tinteggiati con idropittura traspirante.

TINTEGGIATURA LOCALI ASCENSORE

I muri dei vani ascensore saranno tinteggiati con vernici antipolvere, su superfici interne già preparate ed isolate.

TINTEGGIATURA STRUTTURE IN C.A A VISTA

I solai e strutture in genere in c.a. al piano interrato (locali comuni, cantine, corridoi, eccetera) saranno protetti con 2 mani di idoneo protettivo.

Tutte le strutture in c.a. a vista, comprese quelle fuoriterra, saranno verniciate secondo le indicazioni della D.L.

TINTEGGIATURE E VERNICIATURE

Tutti i colori delle verniciature e tinteggiature saranno a scelta della Direzione Lavori.

Le opere murarie da verniciare dovranno essere preparate e trattate con uno strato di isolante inibente.

Tutte le opere da fabbro e qualsiasi altra opera in ferro non preverniciata dovrà essere verniciata con una mano di minio protettivo e due mani di smalto o ferro micaceo.

LOCALI COMUNI

Immondezzaio, detto locale si troverà nella zona interrata e dovrà essere realizzato secondo quanto indicato dall'art. 3.4.58 del r.l.i.; dovrà essere dotato di;

-porta metallica a tenuta di dimensioni 0,90 x 1,80;-pavimento e pareti con raccordi arrotondati e rivestiti in piastrelle lisce, facilmente lavabili e impermeabili;

-canna di esalazione sfociante oltre il tetto per assicurare la dispersione dell'aria viziata;

-presa d'acqua con relativa lancia per il lavaggio e lavandino;

-scarichi regolamentari e sifonati dell'acqua di lavaggio.

GIARDINI E GIARDINI PENSILI / LASTRICATI SOLARI (COPERTURA)

Si provvederà all'installazione di n.1 pozzetto idrico e relative derivazioni di impianto come predisposizione all'impianto di irrigazione oltre ad attacco Enel. Il tutto per ogni singolo giardino di ogni singola unità abitativa.

I giardini pensili saranno dotati di pozzetto idrico e relative derivazioni.

I lastricati solari saranno dotati di allaccio acqua e scarico e saranno pavimentati con Pavimento antiscivolo e antiscivolo con relativo zoccolino posato come da indicazione della DL

POSIZIONAMENTO DEI CONTATORI PER ACQUA, ENERGIA ELETTRICA

Per il posizionamento dei contatori definitivi, saranno realizzate in c.a. apposite cabine secondo le indicazioni dell'Ente interessato e del Direttore dei Lavori con chiusure con ante in ferro verniciato dotate di serratura a tubo.

CASSETTE POSTA

Nelle posizioni che saranno indicate sulle tavole architettoniche esecutive del piano terra si posizionerà il casellario postale in acciaio inox realizzato con le modalità lì indicate.

PARTIZIONI ORIZZONTALI ESTERNE ED INTERNE

Tutte le strutture sono analizzate partendo dall'elemento di appoggio inferiore (soletta, terreno, ecc.).

Le finiture superficiali (intonaci, pavimenti ceramici, eccetera) sono considerate solo a titolo indicativo, per una descrizione più dettagliata si vedano i relativi capitoli e/o articoli

Fondazioni

Autorimesse

Platea continua impermeabilizzata.

Soletta Piano Interrato

Autorimesse

Composizione:

Pavimento in cemento industriale sp. 15/12 cm pendenziato, lisciato "a spolvero", taglio di giunti a grandi riquadri e trattamento finale ad antipolvere trasparente dato a pennello o rullo.

Vani scala

Composizione:

Struttura portante, come da disegni del progetto strutturale

Pavimento in Beola di Favallealzata sp. 2cm, pedata sp. 3cm, pavimenti e pianerottoli sp.2cm

Partizioni verticali esterne ed interne

Pareti verticali interrato:

Pareti verticali contro terra

Getti in c.a. con cassero a perdere, realizzati secondo le modalità indicate nelle tavole delle strutture.

Pareti verticali non contro terra

Composizione(dall'interno all'esterno):

Getti in c.a. doppio paramento , realizzati secondo le modalità indicate nelle tavole delle strutture impermeabilizzati.

Pareti verticali interne

Composizione:

Divisori costituiti da getti in c.a. realizzati secondo le modalità indicate nelle tavole delle strutture o da blocchi con prisme faccia a vista.

Pareti verticali fuori terra

Pareti verticali esterne

Composizione(dall'interno all'esterno):

Intonaco pronto gesso da 15 a 25 mm. applicato a macchina e rifinito a mano (non a luce radente) previa applicazione di aggrappanti e reti in PVC;

Lastra di cartongesso sp 13 mm fissata a muratura

Muratura in poroton termo laterizio sp 25 cm

Cappotto esterno in polistirene espanso 10 cm. fissato con adeguata chiodatura, reti e collanti adeguati;

Intonaco colorato di finitura ;

Pareti verticali interne

Per la successiva posa a colla dei rivestimenti in ceramica, dove previsti, la muratura sara' finita ad intonaco rustico fine (superfici perfettamente piane, verticali ed in squadra).

Tavolati interni ad ogni unità immobiliare

Composizione:

Parete prefinita in cartongesso spessore 12,5 cm (doppia lastra 13+13 mm, lana minerale da 70 mm con struttura portante in lamiera zincata, doppia lastra 13+13 mm)

Tavolati interni ad ogni unità immobiliare – bagni e cucine

Composizione:

Parete prefinita in cartongesso spessore 12,5 cm (doppia lastra 13+13 mm, lana minerale da 70 mm con struttura portante in lamiera zincata, doppia lastra 13+13 mm modello "verde" antiumido)

Tavolati fra unità immobiliari

Composizione:

Intonaco di calce e gesso

Blocchi di grande formato tipo Poroton in laterizio alleggerito per murature portanti sp 8

Pannelli in lana di roccia DP8 KNAUFF SP 8 Cm

Blocco in laterizio forato sp cm 12

Intonaco di calce e gesso

Parete fra vano scala / vano ascensore e unità immobiliari

Composizione (dall'esterno all'interno):

Intonaco premiscelato finitura "pronto gesso"

Struttura in cemento armato

Lastra di cartongesso mm 13 fissata alla parete

Parete fra vano scala e vano ascensore

Composizione:

Intonaco premiscelato finitura "pronto gesso"

Struttura in cemento armato

Intonaci, finiture ed elementi: Pareti Esterne

Parete esterna

La parete esterna verrà finita mediante posa di intonaco colorato da esterni;Le soglie esterne delle porte-finestre e i davanzali saranno realizzati in pietra d'oriente lucida spessore cm. 3,00 .

Le soglie interne saranno posate a filo pavimento ed inizieranno a metà del telaio del serramento.

ISOLAMENTO TERMICO

Sarà eseguito secondo le prescrizioni del progetto redatto in base alle disposizioni della legge 10/91

Murature interne, isolamento termico è assicurato dalle caratteristiche intrinseche dei blocchi in laterizio.

Murature perimetrali non portanti costituite da parete in poroton da 25cm, saranno isolate con pannelli di polistirene dello spessore di 10 cm (cappotto)

Il solaio di copertura sarà realizzato con pannelli di polistirene espanso di 16cm+caldana in cls alleggerito con granuli in polistirolo 12cm

Tutte le aperture esterne munite di falsi telai per la posa di serramenti, le aperture per la posa dei portoncini d'ingresso ed il giunto sottostante i traversi delle finestre, saranno isolate mediante

riempimento con schiume poliuretatiche o similari di spessore adeguato, atte ad occludere ogni interstizio

ISOLAMENTO ACUSTICO

Sarà eseguito secondo le prescrizioni del progetto ed indicativamente come descritto nei particolari costruttivi.

Murature interne divisorie tra gli alloggi, l'isolamento acustico è assicurato dalle caratteristiche intrinseche dei blocchi in laterizio, da interposta lana di roccia di 4cm, isogomma stywall AD largh. cm15

Murature perimetrali, l'isolamento acustico è assicurato dalle caratteristiche intrinseche dei blocchi in laterizio, mediante posa di cappotto in lana di roccia di 10cm e isogomma stywall AD largh. cm33 preaccoppiata con TNT

Solai di calpestio, l'isolamento acustico è assicurato mediante posa di sottofondo in cls alleggerito con granuli in polistirolo cm10, materassino fonoassorbente anticalpestio isogomma ROLL 7mm, pannello per impianto a pavimento in polistirene espanso cm3. Posa di fascia perimetrale isogomma per ottenere "pavimenti galleggianti" (composta da pannello radiante+caldana) ed evitare la trasmissione alle pareti dei rumori di calpestio

Aperture esterne, l'abbattimento acustico è assicurato mediante posa di serramenti in pvc con vetrocamera 6+12+6 con requisiti di abbattimento acustico secondo la normativa vigente, con valore $U_f = 1,3W/m^2K$, insonorizzazione fino a 46db.

IMPERMEABILIZZAZIONI

L'impermeabilizzazione dei balconi, e di tutte le strutture orizzontali sarà realizzata con idoneo strato di sottofondo per pendenza in calce strutto, posa in opera di manto impermeabile realizzato con stesura a secco di un foglio in pvc plastificato, resistente ai raggi ultravioletti, saldato in opera ad aria calda o con apposita pasta saldante, con giunti sovrapposti di almeno 8cm, compresa la formazione dei colli perimetrali.

OPERE SPECIFICHE DI IMPIANTO

Impianto idrico sanitario

Si tratta della fornitura degli elementi sanitari posati su rete già predisposta.

BAGNI PADRONALI E DI SERVIZIO

Si intende come padronale almeno un bagno per appartamento e come di servizio e/o bagno/lavanderia gli ulteriori.

Gli apparecchi sanitari saranno del tipo sospeso scelti dal committente su cataloghi normali della ditta DURAVIT serie DURAPLUS .

Gli apparecchi da installare in detti bagni, come più compiutamente indicato nelle tavole di progetto, sono:

Valvole di intercettazione acqua calda e acqua fredda bagno;

WC e bidet sospesi completi di ogni accessorio serie DURAPLUS della Ditta DURAVIT ; Asta Doccia a tre setti.

Lavabo serie DURAPLUS della DURAVIT

Piatto doccia in ceramica 100x80 completo di ogni accessorio nel secondo bagno.

Lavabo con rubinetteria Ceramix serie Blu con miscelatore cromo;

Allacciamento e scarico per lavatrice

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO / CLIMATIZZAZIONE

Il fabbricato sarà dotato di un impianto di riscaldamento centralizzato a contabilizzazione autonoma, costituito da centrale termica basata su caldaia murale a condensazione ad alto rendimento con scambiatori di calore di nuova concezione, di potenzialità termica nominale pari a 56,6 Kw.

La distribuzione di calore all'interno delle singole unità abitative avverrà tramite impianto radiante a pavimento a bassa temperatura, dotato di centralina di regolazione collegata a termostato per ogni singolo locale.

L'impianto sarà dotato di centrale di rilevamento dei consumi di ogni singola unità Immobiliare

Ogni alloggio sarà dotato di predisposizione per impianto di climatizzazione che prevederà una unità esterna e split in ogni principale locale di abitazione

Produzione acqua calda sanitaria

L'acqua calda ad uso sanitario verrà prodotta mediante un preparatore d'acqua calda a doppio serpentino della capacità di 1500 l, il quale coopera con la centrale termica a condensazione ed al sistema solare termico costituito da 12 pannelli solari ad alto rendimento posizionati in copertura.

Rete Distribuzione acqua

L'impianto idrico sanitario sarà servito da un nuovo allacciamento realizzato presso Via Pietro Ruggeri da Stabello

L'acqua potabile proveniente dall'acquedotto viene utilizzata per: distribuzione acqua fredda uso sanitario; distribuzione acqua calda uso sanitario;

alimentazione dei circuiti tecnologici (pompe di calore) previo addolcimento.

L'impianto di riscaldamento e climatizzazione a circuito chiuso è indipendente mediante interposizione di disconnettore.

Le tubazioni interrate esterne saranno in polietilene ad alta densità PN16, mentre all'interno dell'edificio saranno in acciaio zincato e coibentate. Lungo la tubazione dell'acqua fredda di adduzione, in corrispondenza dell'ingresso in ogni corpo bagni, sarà posta un'intercettazione generale. All'ingresso di ogni bagno verranno installati dei rubinetti di intercettazione ad incasso con cappuccio cromato, in modo da poterlo escludere, in caso di necessità, senza interrompere l'alimentazione alle altre utenze. Alla sommità dei montanti verranno installati barilotti anticolo d'ariete. Sarà realizzato un contatore unico condominiale.

Sono altresì compresi:

Cucine

attacco e scarico per lavandino;

attacco e scarico per lavastoviglie;

valvole di intercettazione acqua calda e acqua fredda cucina;

valvola principale di intercettazione ingresso appartamento acqua sanitaria;

Locale raccolta immondizie

Si provvederà all'installazione di n.1 rubinetto, con lavandino e scarico sifonato.

RETE SMALTIMENTO ACQUE NERE E CUCINE

La rete di scarico delle acque nere raccoglie gli scarichi nei vari punti dell'edificio e li convoglia alla rete fognaria esterna .

All'interno dei singoli bagni la rete sarà realizzata con tubi di polietilene ad alta densità con giunti a saldare, completa di pezzi speciali per il collegamento dello scarico degli apparecchi sanitari alle colonne di fognatura. Le colonne di scarico saranno in polietilene ad alta densità con giunti ad innesto.

Ogni colonna proseguirà fino in copertura, per fornire la ventilazione naturale allo scarico; alla base, invece, confluirà in apposito pozzetto di ispezione e da qui alla rete fognaria principale.

La rete di scarico, colonne verticali e collettori orizzontali, è prevista con tubazioni in PEAD.

Le pendenze previste per le tubazioni sub-orizzontali di scarico sono le seguenti:

diramazione scarico apparecchi sanitari 1,5 - 2%

collettori scarico 1%

Dopo il collegamento con gli apparecchi sanitari, ogni colonna viene prolungata, con lo stesso diametro, per almeno 0,5 m al di sopra della copertura dell'edificio, e viene munita in sommità di un torrino esalatore.

La rete comprende i montanti, le reti orizzontali e collegamenti ai vari piani, ispezioni, eccetera fino all'innesto nella rete orizzontale, esterna all'edificio fuori terra, sotto il giardino.

Le reti di smaltimento delle acque nere bagni dovranno essere separate e distinte dalle reti di smaltimento delle acque nere cucine fino all'innesto nella rete orizzontale, esterna all'edificio fuori terra, sotto il giardino.

Le tubazioni di scarico sarà del tipo Geberit Silent inguainata.

IMPIANTO ANTIINCENDIO

L'impianto antincendio per l'autorimessa prevista ai piani interrati dovrà essere conforme al DM 01/02/1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili".

Verrà realizzato un nuovo allacciamento all'acquedotto comunale presso Via Broseta. Nelle vicinanze dell'ingresso carrale all'autorimessa interrata sarà installato un attacco autopompa VV.F. che deriverà dalla tubazione in PEAD interrata a servizio dell'edificio.

Il gruppo d'attacco autopompa UNI 70 sarà del tipo per pressione d'esercizio di 16 bar, con estremità filettate costituito da:

n. 1 saracinesca in bronzo da 4" con volantino

n. 1 valvola di ritegno in bronzo da 4"

n. 2 rubinetti idranti UNI 70 per attacco VVF

n. 1 cassetta metallica di contenimento in lamiera verniciata completa di vetro e serratura coibentazione.

Nell'autorimessa interrata saranno posizionati quattro idranti a parete UNI 45 alimentati mediante una tubazione in acciaio zincato, posizionati in modo da raggiungere l'intera superficie dell'attività, in posizione visibile e facilmente accessibile.

A supporto della rete idranti, nell'autorimessa saranno installati otto estintori portatili del tipo pressurizzato a polvere, omologati e disposti nei punti ritenuti più idonei.

Gli estintori a polvere dovranno essere omologati DM 20/12/1982 con bombola in acciaio verniciato RAL 3000, valvola in ottone, manichetta in gomma con ugello cromato, completa di telaio contenitore per il fissaggio a parete, caricati con polvere polivalente, capacità estinguente 21A - 89B - C.

Per l'individuazione degli idranti, degli estintori e delle vie di uscita dovranno essere fornite e posizionate le apposite segnaletiche (come da normativa antincendio).

Impianto sollevamento acque piovane

Al piano interrato sarà realizzata una rete di scarico delle acque meteoriche e di lavaggio, completa di caditoie e pilette per la raccolta acque. Tutte le acque del piano interrato saranno convogliate in una fossa desoleatrice posta in prossimità del locale immondizia. Dalla fossa le acque verranno sollevate fino alla fognatura principale al piano terreno con adeguato gruppo di pompaggio.

Il gruppo di sollevamento sarà costituito da due elettropompe del tipo sommerso, preassemblate in contenitore e collocate entro apposito pozzetto. L'impianto sarà completo di:

- n. 1 contenitore
- n. 2 elettropompe
- n. 2 valvole di ritegno a palla
- n. 1 quadro di comando automatico e protezione (completo di commutatore per sequenza pompe)
- n. 3 interruttori a sonda del tipo a galleggiante
- n. 1 unità di allarme autoalimentata acustica e visiva con lampeggiante
- n. 1 regolatore di livello

tubazioni di mandata fino alla rete orizzontale di scarico all'estradosso del solaio sull' interrato.

IMPIANTO ELETTRICO

Vedi allegato – relazione tecnica e impianto delle utilizzazioni

OPERE DA FALEGNAME

Portoncini d'ingresso unità abitative

Portoncini di ingresso appartamenti di tipo blindato, Dierre modello Sentry 4 , classe 1, montati su falso telaio in acciaio, aventi le misure standard 90x210.

Le misure, le quantità e le mani devono essere verificate dal fornitore in base ai disegni esecutivi.

Porte interne in legno

porte interne a battente: azienda Tre-Piu' modello Tre-D finiture bianco 3D, wengè 3D, grey

porte interne scorrevoli: azienda Tre-Piu' modello Tre-D finiture bianco 3D, wengè 3D

maniglie: marca Colombo modello Robot colore Cromat con nottolino o senza oppure

marca Valli e Valli modello Bordeaux colore Cromat con o senza nottolino

Zoccolini

Per quanto concerne gli zoccolini sono in legno saranno come le porte interne, altezza cm.8 e spessore cm.1,2.

OPERE DI PAVIMENTAZIONE ,RIVESTIMENTO

Come giunto tra diversi tipi di pavimentazione dovranno essere messi in opera battute in acciaio.

Nei locali adibiti ad abitazione lo zoccolino sarà in legno ad altezza 8 cm, spessore 1,2 cm coordinato con le porte interne.

Per i balconi si dovrà mettere in opera zoccolino dello stesso materiale del pavimento.

PAVIMENTI

Locali comuni,locali ascensore, immondezzaio, cantine, corridoi, eccetera	Piastrelle monocottura smaltata tinta chiara, complete di zoccolo battiscopa in materiale analogo come da disposizione della direzione lavori (nel locale ascensore la pavimentazione dovrà avere superficie antiscivolo).
Vani scale, ascensore, corridoi accesso V.S	Pavimentazione in marmo giallo Istria lucido secondo casellario successivamente predisposto su misure commerciali sp 20 mm compreso contorno porte e porte ascensore.
Pavimento box e corsello	Pavimento industriale in cls sp. 5/6 cm pendenziato, liscio "a spolvero", taglio di giunti a grandi riquadri e trattamento finale ad antipolvere trasparente dato a pennello o a rullo.

PAVIMENTI

Appartamenti zone giorno, notte e corridoi	Pavimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale "posato dritto"
Appartamenti zone cucina	Pavimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale "posato dritto"
Appartamenti bagni padronali	Pavimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale "posato dritto"
Appartamenti bagni di servizio/ lavanderie	Pavimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale "posato dritto"
Balconi	Pavimento antisdrucchiolo e antiscivolo posato come da indicazione della Direzione Lavori.

RIVESTIMENTI

Bagni Padronali	Rivestimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale posato fino ad un'altezza di m 2,10
Bagni servizio	Rivestimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale posato fino ad un'altezza di m 2,10
Cucine	Rivestimenti scelti presso il fornitore autorizzato entro un prezzo massimo di € 50,00 per materiale posato fino ad un'altezza di

BARRIERE

Barriere terrazzi

I parapetti dei terrazzi saranno realizzati con struttura portante in carpenteria di ferro ,come da disegni progettuali, alla quale verranno ancorati tramite apposita ferramenta lastre in cristallo antisfondamento o doghe in legno / materiale il tutto seguendo le indicazioni della DL.

Particolare cura sarà posta nella realizzazione delle saldature e nelle bullonature in modo da evitare cavillature e inizi di corrosione del materiale. Il manufatto sarà trattato con due mani di antiruggine ed una mano coprente nel colore scelto dalla D.L.

Barriere recinzioni

Saranno forniti in opera, completi di tutta la ferramenta necessaria le barriere delle recinzioni, da realizzare in carpenteria di ferro, come previsto nei disegni esecutivi allegati.

Particolare cura sarà posta nella realizzazione delle saldature e nelle bullonature in modo da evitare cavillature e inizi di corrosione del materiale. Il manufatto sarà trattato con due mani di antiruggine ed una mano coprente nel colore scelto dalla D.L.

Barriere scale

I parapetti del vano scala saranno realizzati in carpenteria di ferro, come da disegni esecutivi. Le barriere saranno verniciate con due mani di antiruggine ed una mano di coprente di colore scelto dalla DL e dotate di corrimano in legno.

PORTE PARTICOLARI

Saranno fornite in opera, complete di ferramenta ed ogni altro accessorio necessario nelle quantità individuate negli allegati disegni esecutivi, le seguenti porte:

- porte REI 120 per filtri vani scala e ascensori 0,9x2.05 m. ad apertura a spinta e chiusura automatica
- basculanti dei box in acciaio zincato con verniciatura ral 1013 dotate di motorizzazione e telecomando

ALLACCIAMENTI E ACCATASTAMENTI

Le spese per accatastamento ed allacciamento alle reti di servizio quali enel, telecom, gas/metano, ecc. saranno a totale carico della parte acquirente e, sono quantificate in complessivi €. 3.500,00 (tremilacinquecento/00) da versarsi al momento delle stipula del rogito di compravendita

Forniture e caratteristiche sopra descritte potranno subire variazioni a discrezione della DL