

Allegato "A"

## **CAPITOLATO DELLE OPERE**

**EDIFICIO A DESTINAZIONE RESIDENZIALE  
IN TRIUGGIO VIA ACHILLE GRANDI, N. SNC**

## ART. 1 - PREMESSA

### ANNOTAZIONI SUL CAPITOLATO

Il presente capitolato fa riferimento all'edificio condominiale ordinato su tre piani fuori terra oltre interrato e sottotetto, da realizzarsi nel Comune di Triuggio in Via Achille Grandi n, snc, come meglio identificato negli elaborati di progetto allegati.

Le descrizioni presentate specificano le opere da eseguire in conformità ai progetti architettonici, dei cementi armati, della ex L.10/91, relazione previsionale dei requisiti acustici e a quanto altro già specificato nel contratto stesso.

Eventuali contestazioni relative al capitolato, o in contrasto con il progetto, devono obbligatoriamente essere manifestate prima dell'accettazione da parte dell'Appaltatore che altrimenti si vincola inderogabilmente al loro rispetto secondo le disposizioni della D.L.

Per modifiche, varianti e integrazioni delle opere si rimanda a quanto specificamente indicato in contratto.

Qualora la descrizione non fosse esaustiva nei minimi dettagli si sottintende che le opere devono essere comprensive di tutte le integrazioni, gli accessori, i mezzi, i materiali, i noli e ogni altro complemento che permetta di valutare la lavorazione come 'finita a perfetta regola d'arte'.

Le opere che il Committente e/o il D.L. volesse fare eseguire al di fuori del presente elenco esulano dalla valutazione 'a corpo' e dovranno essere preventivamente valutate dall'Appaltatore ed accettate dal Committente e dal D.L., nei massimi di quanto già indicato in contratto.

### ALLESTIMENTO CANTIERE

Devono ritenersi inclusi in questo capitolo tutti gli accorgimenti, le opere, le predisposizioni atte a consentire l'esecuzione delle costruzioni in appalto in conformità a tutte le vigenti norme in materia e secondo le disposizioni concordate con il Direttore dei Lavori, Coordinatore della Sicurezza e nel rispetto delle direttive impartite dal P.S.C.

L'area di cantiere verrà pertanto delimitata da rete fissa, verrà apposta l'adeguata cartellonistica, sistemata la superficie al fine di consentire un agevole possibilità di movimento del personale e dei macchinari, posizionata la/le gru, montate le baracche di cantiere con uso di spogliatoio, wc, ufficio di cantiere.

Verranno inoltre individuate aree da destinare a deposito provvisorio di materiale, distinto per categoria e principalmente per quello da utilizzare nella costruzione e quello che deve essere allontanato e depositato in discarica.

Si ritengono altresì inclusi tutti gli allacciamenti 'di cantiere' per la fornitura di elettricità e dell'acqua, con i relativi contatori regolarmente autorizzati dagli enti preposti.

L'Appaltatore si accerterà del possesso dei regolari permessi rilasciati dagli enti preposti e da terzi (vicinato) prima di compiere qualsiasi intervento.

## ART. 2 – MOVIMENTI TERRA

### SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto dei cementi armati, in conformità all'eventuale relazione geologica e geotecnica, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

Resterà a carico dell'Appaltatore tutta la documentazione inerente le autorizzazioni necessarie per lo spostamento dei materiali provenienti da scavo e le eventuali prove preliminari, in ottemperanza alle normative vigenti in materia.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio della direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in cantiere, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Verranno eseguiti scavi di sbancamento e scavi di trincea, a mano o con macchinari a seconda delle situazioni e come di seguito dettagliato.

### SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

### SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo a piani interrati, fogne, condutture, fossi e cunette.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Compiuta la muratura di fondazione e le opere di impermeabilizzazione perimetrale, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato come dettagliato nel capitolo 'rilevati e rinterrì', sino al piano del terreno naturale definito in progetto.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie.

Sono sempre considerati inclusi i costi dovuti ad operazione di carico, scarico e trasporto alle pubbliche discariche autorizzate, nonché i diritti a queste riconosciute per il deposito e lo smaltimento.

Nelle varie fasi di esecuzioni degli scavi andranno rispettate le prescrizioni dettate nella **relazione geologica a firma Dott.ssa Geologa Michela Innocenti**.

### **RILEVATI E RINTERRI**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterrì da addossarsi alle murature, si dovranno sempre almeno impiegare terre di tipo misto.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterrì e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

## **ART. 3 – VESPAI E DRENAGGI**

### **DRENAGGIO**

Alla base della muratura contro terra, in corrispondenza della fondazione continua perimetrale verrà stesa una tubazione continua in PVC per drenaggi (forata) di adeguato spessore, collegata direttamente ad un pozzo predisposto per l'eventuale pompaggio delle acque ad un livello superiore che ne consenta il naturale smaltimento.

Come già descritto nel capitolo precedente verrà costituito un sacco drenante in ghiaia con andamento a scarpata per favorire il deflusso delle acque nel tubo drenante.

Verrà disposto un strato continuo di filtraggio di 'tessuto non tessuto' in materiale sintetico avvolgente la fascia drenante in ghiaia.

In presenza di falde acquifere affioranti, sospette o conclamate verrà previsto un inghiaimento di almeno 40 cm sotto le fondazioni e un pozzo di raccolta acque con relativa pompa di pescaggio.

### **FORMAZIONE DI VESPAIO CON CASSERI A PERDERE**

Realizzazione completa di solaio aerato di altezza totale corrispondente a quella delle fondazioni, così come riportate nel progetto esecutivo dei cementi armati, composto da elementi modulari in polipropilene di dimensione planimetrica di 50 x 50 ed altezza utile come segue:

- per i piani terra cm. 40 / 45 + cm. 5 di getto in cls armato

Andrà comunque previsto dove necessario pannello fermagetto laterale, posati su sottofondo piano già predisposto in calcestruzzo magro, su cui viene disposta una rete elettrosaldata 5 con maglia 20x20 cm poi annegata in getto di calcestruzzo tipo CLS2 classe di esposizione ambientale XC2 classe di resistenza C25/30 per il riempimento dei pilastri costituiti tra i casseri e per la superiore caldana (5 cm) con finitura della superficie a staggia fino al raggiungimento dell'altezza totale

La ventilazione dovrà essere assicurata curando che sia garantita la continuità del passaggio aria tra i vari comparti creati tra le fondazioni continue e disponendo sfati di diametro medio 12 cm costituiti da tubazioni rette e curve in PVC ad interasse. Questi collegamenti saranno disposti sul perimetro dell'edificio e, nello specifico, dovranno rispettare le posizioni sui lati a nord (entrata) ed a sud (uscita), i primi sopra la zoccolatura disposta a livello del piano marciapiedi, i secondi ad una quota maggiore al fine di creare il così detto "effetto camino".

In corrispondenza dell'entrata e dell'uscita saranno disposte apposite griglie e reti o torrini e cuffie in laterizio sul tetto.

I vespai andranno previsti in tutti i piani terra in assenza di piano interrato.

## ART. 4 - OPERE IN CEMENTO ARMATO

### IMPASTI DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal progetto dei cementi armati che verrà consegnato all'Appaltatore.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza della proporzione prevista in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa, inoltre, le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

### NORME DI ESECUZIONE PER IL CEMENTO ARMATO NORMALE

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del Decreto Ministeriale del 1° gennaio 2008 nelle relative norme tecniche vigenti sia Nazionali che Regionali.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza alle disposizioni Nazionali e Regionali vigenti al momento della sottoscrizione del contratto.

In particolare:

- a) gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

- b) le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 50 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

- c) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dalle norme. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

- d) i copriferri nominali per le strutture in cls, dovranno rispettare i seguenti valori minimi:

- fondazioni e muri controterra 40/35 mm.
- pilastri e setti 30/35 mm.
- travi, solai, balconi e rampe scale 30 mm.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

- e) il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore delle opere in cemento armato.

### RESPONSABILITA' PER LE OPERE IN CEMENTO ARMATO

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del Decreto Ministeriale del 1 Gennaio 2008 nelle relative norme tecniche vigenti sia Nazionali che Regionali.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza alle disposizioni Nazionali e Regionali vigenti al momento della sottoscrizione del contratto.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto

all'Albo, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

**Durante le esecuzioni e al termine di queste, trascorso il tempo previsto di maturazione ed entro 60 giorni dalla posa della struttura tetto, verrà eseguito il collaudo delle opere in cemento armato da parte di un tecnico abilitato incaricato dal Committente, alle cui disposizioni l'Appaltatore dovrà attenersi.**

Saranno a carico dell'appaltatore: 1) i cubetti di cls e loro prove di laboratorio, 2) i certificati dei ferri di armatura 3) le tavole esecutive, le relazioni di calcolo e le certificazioni dei solai in latero cemento e del tetto in legno - se previsto - (il tutto il triplice copia cartacea ed in pdf firmato digitalmente), documentazione necessaria per il collaudo delle strutture; gli stessi verranno consegnati alla D.L. entro 30 giorni dalla posa della struttura del tetto di ogni comparto edilizio.

## TIPOLOGIE

Tutte le opere dovranno rigidamente attenersi a quanto indicato nel progetto delle opere in cemento armato, nelle forme e nelle caratteristiche del calcestruzzo e delle armature.

I getti avverranno con l'ausilio di casseforme, di cui si considera incluso ogni onere, dalla fornitura alla posa in opera al disarmo e al loro allontanamento dal cantiere.

Saranno quindi realizzate sottofondazioni di spessore medio di 10 cm con calcestruzzo magro non armato.

Per caldane (spessore medio 5 cm), fondazioni continue e/o discontinue, platee, pilastri e murature (incluse quelle sui lati dei percorsi carrabili e delle recinzioni), coree, travi ed eventuali voltini e solette indicate in c.a. nei progetti, salvo diverse disposizioni indicate dalla D.L., si può considerare di utilizzare un calcestruzzo di resistenza come sotto indicata:

- fondazioni e muri controterra CLS2 classe esposizione ambientale XC2 classe di resistenza C25/30, con Rck 300 kg/cmq
- pilastri e setti CLS3 classe esposizione ambientale XC1 classe di resistenza C25/30, con Rck 300 kg/cmq
- travi, solai, balconi e rampe scale CLS4 classe esposizione ambientale XC1 classe di resistenza C25/30, con Rck 300 kg/cmq

Andrà rispettata la classe di consistenza al getto S4

Le armature saranno in acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C e comunque non diverso da quello previsto da calcoli strutturali del progettista strutturale.

## ART. 5 – ISOLAMENTI E COIBENTAZIONI

### ISOLAMENTI TERMICI

Gli isolamenti termici dovranno rispettare i requisiti e le tipologie indicate nella relazione redatta in ottemperanza della Lg. 10/91 e s.m.i. (vedi allegato "stratigrafie"), che vengono di seguito riassunti a scopo indicativo:

- Parete perimetrale cappotto, con isolante Polistirene con grafite spessore cm. 12

Il sistema di posa a cappotto comporterà le seguenti fasi di lavorazione:

- a. Strato Isolante: l'ancoraggio dei pannelli alle superfici di facciata verrà realizzato mediante stesura di malta adesiva a base di resine sintetiche, per cordoli lungo il perimetro della lastra e per punti centrali, assicurando una corretta adesione perimetrale del pannello isolante al supporto ed una buona planarità; i pannelli dovranno essere posati in orizzontali partendo dal basso e con le fughe verticali sfalsate; se necessario sarà obbligatorio montare teli ombreggianti a protezione dall'irraggiamento solare diretto che ne favorirebbe lo spolvero superficiale interferendo negativamente nelle fasi di incollaggio e rasatura
- b. Fissaggio meccanico: inserimento di appositi tasselli ad espansione in ragione di n° 6/mq., garantendo un'opportuna profondità di ancoraggio nella parte sana del supporto murario.  
Prima della rasatura dei pannelli sarà necessario applicare, in corrispondenza di tutti gli spigoli, i paraspigoli a protezione di tutto il sistema; in corrispondenza di tutti gli angoli delle aperture (porte, finestre, ecc) andranno incollati fazzoletti di rete inclinati di 45° rispetto all'asse perpendicolare delle aperture stesse. Sono da ritenersi comprese lavorazioni aggiuntive tipo effetto bugnato su parte delle facciate come da disegni di progetto.
- c. Intonaco sottile armato: è sempre necessario un preventivo controllo della superficie isolante per verificare l'assenza di spolvero superficiale, nel caso pulire con cura e procedere con la stesura di un fissativo all'acqua.  
I pannelli isolanti saranno rivestiti in opera con malta rasante in cui verrà annegata, sulla malta ancora fresca, la rete in tessuto di fibra di vetro; la sovrapposizione dei teli di rete dovrà essere di almeno cm. 10 e di cm. 15 in prossimità dei risvolti, se protetti con profili paraspigoli privi di rete incorporata.  
Lo strato armato verrà completato con successiva rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta a completa copertura della rete.  
Realizzazione di sigillature con apposito sigillante poliuretano sovra verniciabile a copertura delle guarnizioni elastiche precedentemente posate per la compensazione dei movimenti di ritiro e dilatazione.
- d. Rivestimento di finitura: a strato armato ben stagionato, verrà applicato a spatola in una sola mano e successivamente frattazzato, uno strato continuo di rivestimento granulato a largo spettro d'azione contro l'annerimento algale e fungino, specificatamente formulato per sistemi a cappotto.

È consigliato un colore di finitura con un indice di riflessione alla luce superiore a 25%.

Durante l'applicazione la temperatura ambiente deve essere compresa fra i +5° ed i +35° con umidità relativa non superiore all'80%.

- Parete perimetrali cantina, in cemento armato a vista
- Pavimento su vespaio areato, cappa in c.l.s. sopra vespaio aerato
- Copertura piana pannello polistirene spessore cm. 20

Le eventuali variazioni ai materiali indicati, dovranno essere anticipatamente approvati dalla D.L. e comunque non dovranno peggiorare la trasmittanza totale della struttura oggetto di modifica.

### IMPERMEABILIZZAZIONI

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a impedire (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Verrà steso a fiamma uno strato continuo di guaina bituminosa spessore 4 mm, con giunti sovrapposti a partire dal piede della platea fino alla zoccolatura sopra marciapiedi, inclusi adeguati risvolti e tutti gli accorgimenti che l'Appaltatore avrà cura di adottare per garantire l'opera. La guaina sarà interamente protetta dai pannelli descritti nel precedente capitolo.

Analogamente verranno isolati tutti i marciapiedi, con la differenza di dovere disporre due strati di guaina sovrapposta incrociata per tutta la superficie e strato di impermeabilizzazione tipo Mapelastac prima della posa di pavimentazione.

Per quanto riguarda i box andranno impermeabilizzati la totalità della superficie in pianta interna, completa dei relativi risvolti sulle murature perimetrali

## ART. 6 - OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

### MURATURE IN GENERE: CRITERI PER L'ESECUZIONE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni, fibra ottica, e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I blocchi in laterizio, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca sui contorni e riempia tutte le connesure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le imposte per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

E' sempre ritenuto compreso l'onere per la formazioni di vani porta e finestra, i voltini e i riquadri degli stessi.

### MURATURE PORTANTI

Le murature portanti non indicate in c.a. nel progetto, saranno realizzate con il sistema con rivestimento 'a cappotto', costituito da blocco portante in termolaterizio tipo Poroton 800 spess. 24 cm (salvo diverse disposizioni della D.L.), sono previste porzioni di muratura portante perimetrale con rivestimento a doghe.

Potrebbero essere apportate modifiche alla stratigrafia della muratura perimetrale derivante dai calcoli strutturali.

### MURATURE DIVISORIE

Le tramezze divisorie dei locali di abitazione, saranno in laterizio forato spessore 8/12, salvo altre tipologie indicate nel articolo 5.

Il tutto dovrà rispettare le stratigrafie sotto allegate, eventuali variazioni ai materiali indicati dovranno essere anticipatamente approvati dalla D.L. Le eventuali variazioni non dovranno peggiorare la prestazione acustica/termica totale della struttura oggetto di modifica.

Potranno essere valutate soluzioni alternative come divisori a secco composti da struttura e doppia lastra in cartongesso

## REQUISITI ACUSTICI

### RUMORE DA CALPESTIO

Utilizzare un tappetino resiliente che garantisca un  $\Delta L_w$  di almeno 34 dB sui solai orizzontali. Dovranno essere rispettati requisiti acustici indicati nella relazione acustica depositata presso gli uffici comunali, per tutti gli altri elementi costitutivi l'involucro del fabbricato (serramenti, muri ect.) In particolare per i serramenti dovranno essere installati serramenti di tipo certificato atti a garantire un potere fonoisolante in opera di almeno 40dB dotati di guarnizioni ad alta tenuta acustica e comunque nel rispetto delle normative vigenti in materia (vedi relazione clima acustico)

## ART. 7- SOLAI

### GENERALITA'

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio od in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera che quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 9.01.1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato normale e precompresso ed a struttura metallica".

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- 1) solai con getto pieno: di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- 2) solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
- 3) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1) valgono integralmente le prescrizioni dell'articolo "Opere in cemento armato". I solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

Di entrambi i tipi l'Appaltatore avrà cura di fornire alla Direzione dei Lavori i disegni con i calcoli allegati alle Certificazioni che le Ditte fornitrici consegneranno unitamente ai travetti prefabbricati subito dopo la chiusura dei lavori strutturali, al fine di redigere per tempo il collaudo statico dell'immobile.

Vengono considerati separatamente i solai di copertura in legno.

### SOLAIO MISTI IN C.A. E ELEMENTI IN LATERIZIO PREFABBRICATI (PIGNATTE)

Questa tipologia viene adottata per la copertura dei piani di abitazione.

- a) I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

- 1) solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
- 2) solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta. Il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

- b) Spessore minimo della soletta.  
Vedi disegni esecutivi delle opere in cemento armato.
- c) Protezione delle armature.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare conformata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

d) Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati. La puntellatura, armatura e disarmo nei tempi e nei modi definiti per legge, e la casseratura adeguata sono da ritenere comprese interamente nella realizzazione del solaio.

Potrà essere valutata la realizzazione di solaio in c.a. pieno, previo conferma della D.L. che potrà avvenire solo dopo le necessarie valutazioni da parte del tecnico progettista e D.L. opere strutturali.

Se richiesto dalla D.L., andranno previste idonee botole di accesso alla copertura da posizionarsi nella zona disimpegno piano primo o, in alternativa, nel vano scala, comunque previa conferma della D.L.

### LINEE VITA SU COPERTURA

E' previsto su ogni singola copertura il posizionamento di dispositivo concernente i rischi anticaduta dall'alto, consistente in linea vita comprensivo di accesso alla copertura, dispositivi di ancoraggio, etc., ai fini del rispetto del Regolamento Locale di Igiene Provincia di Milano Titolo III cap. 3 art. 2 punto 10. Dovranno essere fornite certificazioni finali dei materiali e della posa in opera degli stessi.

## ART. 8 – SOTTOFONDI PAVIMENTI E RIVESTIMENTI, ZOCCOLATURE

### SOTTOFONDI

I sottofondi saranno di circa cm. 20, poiché predisposti a ricevere riscaldamento a pannelli;

Tale sottofondo verrà realizzato con un primo strato in alleggerito di circa cm. 10; secondo strato con massetto in sabbia e cemento additivato da cm. 5/6.

### PIASTRELLATURE IN CERAMICA E LEGNO

La posa delle pavimentazioni interne, siano esse ceramica, gres porcellanato e parquet.

La posa avverrà mediante colla, su sottofondi in sabbia e cemento con formazione di piano di posa tirato a frattazzo lungo, esclusivamente con fuga stretta o larga e con posa diagonale o dritta. Il tutto secondo disposizioni del committente.

Tutte le pareti interne, a sola esclusione di quelle piastrellate, saranno protette alla base con battiscopa in legno della medesima finitura delle porte interne, di altezza di 6 cm circa.

La posa dei rivestimenti di tutte le pareti dei locali bagni e delle pareti attrezzate di cucine saranno complete fino ad un'altezza di 2,20 m su tutti i piani.

La posa avverrà mediante colla su pareti intonacate e opportunamente preparate esclusivamente con fuga stretta o larga e con posa 'a correre' o in diagonale secondo le disposizioni del committente. Sono inclusi i soli angolari in pvc

Dovranno essere previsti gli accorgimenti tecnici necessari affinché la fuga di partenza dei rivestimenti venga realizzata con prodotti idonei alle sollecitazioni dovute dal riscaldamento a pavimento, (prodotti a base siliconica non stucchi)

La posa delle pavimentazioni a listoni di parquet prefinito delle camere da letto e dei locali sgombero dovrà essere idonea in considerazione del materiale che verrà fornito dal committente.

La posa dei pavimenti per balconi, terrazzi e marciapiedi avverrà mediante colla, su sottofondi in sabbia di altezza minima 10 cm e cemento con formazione di piano di posa tirato a frattazzo lungo, esclusivamente con fuga stretta e con posa 'a correre'.

Il massetto in questi casi dovrà avere adeguata pendenza per favorire il deflusso delle acque verso canali di raccolta, pilette di scarico, ecc. e sarà disposto su uno strato impermeabilizzato nel caso di balconi e terrazze.

I pavimenti delle zone sottostanti ai pergolati esterni adibiti a posti auto saranno realizzate in battuto di cemento liscio al quarzo.

### OPERE IN PIETRA

Tutte le pareti esterne al piano terra saranno protette alla base con zoccolatura della stessa tipologia del materiale impiegato per la realizzazione dei camminamenti esterni.

In serizzo antigorio levigato e/o lucida (a scelta della D.L.) verranno eseguiti i davanzali interni ed esterni, le soglie.

Per soglie, davanzali, da realizzarsi serizzo lucido, sono previste le misure di ingombro massimo del vano più la sporgenza di circa 5-10 cm verso l'esterno (sporgenza) e i lati (incastro nella muratura) per uno spessore di 5 cm per davanzali e copertine e di 3 cm per le soglie. Per tutti i pezzi si ritengono comprese le seguenti lavorazioni: lucidatura e gocciolatoio esterno.

I rivestimenti delle scale saranno in serizzo spazzolato di adeguate forme e dimensioni.

Per copertine e cornici in serizzo lucido si consideri che le dimensioni debbano essere adeguate all'impiego se non dettagliate in progetto.

## ART. 9 - INTONACHI E FINITURE VARIE

### INTONACHI

Per tutti i locali interni, ad esclusione di bagni e cucine, verrà eseguito 'prontogesso' con superfici piane e prive di ondulazioni.

Per bagni e cucine, verrà eseguito sia su pareti verticali che su superfici orizzontali un intonaco rustico tirato in piano a frattazzo, predisposto alla posa dei rivestimenti ceramici in loro corrispondenza, o rasati con stabilitura fine eseguita a distanza di tempo.

Sono sempre inclusi i ponteggi e gli angolari in alluminio per tutti gli spigoli.

Tutte le superfici esterne verticali e orizzontali saranno intonacate al rustico e quindi rasate con finitura minerale e colorazione come da campioni effettuati e sottoposti per l'approvazione al Committente e/o D.L.

Sono sempre inclusi i ponteggi e gli angolari in alluminio per tutti gli spigoli.

Può essere consentita l'applicazione di lastra cartongesso in sostituzione di intonaco a gesso / civile sulle pareti perimetrali

### OPERE IN FERRO

Anche se non indicati si deve considerare la presenza di almeno un corrimano (piattine o tondi) in corrispondenza di ogni rampa di scala interna o esterna.

Verranno posizionati cancelli carrai e pedonali dove indicato in progetto, con tipologia e finitura come da indicazioni vincolanti riportate nelle tavole grafiche e comunque atti a garantire l'idonea privacy e previa conferma della D.L.

Ogni cancello pedonale sarà dotato di apertura elettrificata e pensilina piana in c.l.s. di copertura, compresa della necessaria lattoneria; sarà invece dotato di apertura automatizzata motorizzata con comando il cancello carraio, compresa la fornitura di n° 1 telecomando per ogni unità abitativa.

Per le recinzioni si rimanda al capitolo relativo.

### LATTONERIA

La lattoneria sarà eseguita in rame spess. 8/10 mm per canali di gronda, scossaline, graffe, tiranti, di sezione adeguata per tutti i generi di coperture.

Le opere devono essere complete di qualsiasi accessorio e pezzi speciali, con saldature eseguite ad arte e sigillature in silicone, garantendo la perfetta impermeabilità e consentendo lo scorrimento agevole verso i canali di scolo con opportuna pendenza.

I pluviali dovranno essere in numero e adeguato alle normali necessità per fare defluire l'acqua dalle relative falde.

### OPERE DA SERRAMENTISTA

Finestre e porte finestre in pvc bianco con monoblocco basso emissivo per un minore scambio termico con l'esterno in ottemperanza alla legge regionale in materia di risparmio energetico e comunque nel rispetto delle caratteristiche indicate nella L. 10/91, guarnizione di tenuta su tutto il perimetro del telaio maestro centrale, gocciolatoio in alluminio bronzato su traverso inferiore e vetrocamera basso emissivo.

Per serramenti con larghezza architettonica a partire da cm. 180, dovrà essere prevista apertura del tipo scorrevole. Tutti i serramenti saranno comunque previsti di doppia apertura anta e vasistas

Tapparelle avvolgibili, in PVC/ Alluminio al fine di garantire la luce dei serramenti libera di montanti o divisioni parziali della stessa tinta a scelta della D.L. motorizzate con cassonetto a scomparsa filo muro.

Verrà previsto comando interno per la chiusura e l'apertura simultanea di tutte le tapparelle.

Il disegno e il colore dei serramenti sono dettati dalla normativa comunale o a scelta della D.L.

Dovranno essere forniti e posati anche serramenti nei piani interrati-seminterrati con le medesime caratteristiche termiche / acustiche e comunque nel rispetto di quanto indicato il Legge 10/91.

Porte interne in laminatine profilo quadro in compensato marca Timack ( o similari) in 4 varianti di colore, complete di falso telaio, telaio lastricato, copri fili ,cerniere e maniglie cromo/satinate.

Per ogni unità abitativa sarà prevista una porta del tipo scorrevole compresa di cassonetto metallico da premurare, salvo maggiori quantitativi indicati sulle tavole progettuali. Restano incluse anche porte del piano cantina come indicate progettualmente.

Le porte di ingresso alle unità saranno blindate con pannello esterno dogato in PVC ed interno in tinta con i serramenti, come da indicazioni della D.L., nel rispetto delle caratteristiche termiche indicate nella L. 10/91, completi di telaio fisso in lamiera d'acciaio, guarnizione in gomma nelle battute, cerniere speciali, serrature di sicurezza, nastri antistrappo, maniglia in alluminio anodizzato colore satinato, dovrà essere prevista apposita battuta.

Sezionale accesso box motorizzata con finitura esterna dogata in tinta a scelta della D.L., compresa la fornitura di n° 1 telecomando per ogni unità abitativa.

## CANNE ED ESALAZIONI

Vengono così definite tutte le tubazioni atte all'evacuazione di fumi, gas di scarico e alla ventilazione.

Le esalazioni si dipartiranno da ogni bagno e in corrispondenza dei piani di cottura, nella posizione e della dimensione concordate con la D.L. e saranno in PVC rigido, comprensivi di tutti gli accessori e i pezzi speciali incluso lo scarico della condensa, e delle assistenze murarie relative.

Le canne fumarie e le ventilazioni richieste per l'installazione delle caldaie saranno eseguite a norma delle vigenti leggi secondo gli accordi presi con la D.L. e gli installatori specializzati e saranno comprensivi di tutti gli accessori e i pezzi speciali e delle assistenze murarie relative.

Tutte le esalazioni sfoceranno sul tetto, terminando in comignoli e camini di rame/acciaio. In corrispondenza degli attraversamenti di coree, murature e travi in c.a. verranno lasciati i relativi risparmi concordati con la D.L. e la D.L. delle strutture opportunamente posizionati per non incidere sulla statica delle strutture ed evitare successivi interventi di rotture per garantire i passaggi.

## ART. 10 – IMPIANTISTICA

Sono a carico dell'appaltatore tutte e le sole opere in assistenza ed opere murarie e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante ed eseguita a regola d'arte per la formazione degli impianti tutti (impianto elettrico, TV, allarme, impianto fotovoltaico, impianto idrico-sanitario, impianto di ventilazione meccanica controllata, impianto di riscaldamento, gas e produzione acqua calda).

Per le assistenze all'impianto di adduzione dell'acqua potabile deve ritenersi completo l'allacciamento su via Cervino fino ai contatori, alla tubazione dorsale sotto la strada di ingresso al complesso e alle singole diramazioni fino ad ogni alloggio. Devono ritenersi incluse le spese di scavo, ripristino della sede stradale fino all'asfaltatura e il posizionamento di pozzetti con chiusino carrabile in c.a. per ispezione delle diramazioni e di chiusini carrai in ghisa.

Ogni villa disporrà nel proprio giardino di pozzetti in c.a. con chiusino in numero e misura indicati dalla D.L.

Le vasche relative alle pompe acque nere dovranno essere costruite secondo le disposizioni date dalla D.L.

Nel caso venga accertata la possibilità di scarico per pendenza naturale, non sarà necessario prevedere vasca per pompe acque nere.

Verrà effettuata la predisposizione di unità split per il condizionamento di ogni unità abitativa.

Realizzazione di tutti gli abbassamenti in cartongesso e/o cappotto ove previsti e su indicazione della D.L.

## IMPIANTO FOGNARIO

Formazione di rete di scarico di acque chiare e scure, dal collegamento di quelle in uscita dal fabbricato fino all'allacciamento comunale, comprese opere necessarie alla verifica del requisito di invarianza idraulica, fornitura e posa di fosse Imhof e quant'altro necessario e richiesto dai regolamenti vigenti.

Le tubazioni saranno in PVC pesante di dimensione adeguata al numero di utenti, con giunti normali a maschio e femmina posati su sottofondo e con rinfianco in cls.

L'impianto per le acque chiare si dipartirà dal piede di tutti gli scarichi verticali – pluviali – alla cui base sarà disposto pozzetti di ispezione in cls, e dalle caditoie stradali interne ed esterne al comparto, nonché dai canali creati al termine degli scivoli, il tutto completo di pozzetti, chiusini griglie, ecc. e in numero adeguato a raccogliere l'acqua piovana.

Andrà realizzata, se richiesta dalla D.L. e comunque nel rispetto delle normative vigenti in materia, idonea stazione/stazioni per il recupero delle acque meteoriche e loro reimpiego; l'eventuale dimensionamento e tipologia verrà concordato con la D.L.

Per ogni fabbricato verranno calcolati idonei pozzi perdenti completi di chiusino in c.a. carrabile. Da ogni pozzo dovrà dipartire una tubazione di 'troppo pieno' collegata alla rete di acque nere. Il tutto deve essere dimensionato in accordo con la D.L. e completato di ogni pezzo speciale, accessorio, lavorazione e assistenza muraria, scavo rinterro e ripristino delle sedi stradali.

Tutte le acque nere prodotte dai reflui domestici e dalle pilette di scarico delle autorimesse (queste incluse) verranno invece convogliate in pozzetti sifonati e da qui in fossa biologica tipo Imhof adeguatamente dimensionata.

Dovrà comunque essere rispettata tavola grafica allegata all'autorizzazione edilizia e comunque seguite le impartizioni della D.L.

## ART. 11 – OPERE ESTERNE E DI COMPLETAMENTO

### RECINZIONI

Le recinzioni perimetrali dell'intero lotto e di delimitazione delle unità immobiliari con le parti comuni e con corte comune, saranno realizzate con muretto in cls H. come da indicazioni progettuali e sovrastante cancellata prefabbricata tipologia come da indicazioni progettuali a scelta della D.L., e comunque fornita dal committente completa di ogni accessorio;

Le recinzioni perimetrali dovranno comprendere l'intero comparto e per il confine con le altre proprietà dovrà essere del tipo con muretto in cls e sovrastante rete metallica plastificata rigida; nei tratti dove già esistente recinzione, la stessa andrà mantenuta ripristinando le parti danneggiate prevedendo l'eventuale sostituzione delle rete metallica plastificata.

Nelle opere di recinzione rimangono incluse tutte le opere necessarie alla perimetrazione totale del lotto oltre che alle divisioni dei giardini interni al lotto

### **STRADE PEDONALI E CARRABILI**

Dovrà essere posato cancello carraio e pedonale fornito dal committente.

I camminamenti verranno realizzati in mattoncini autobloccanti o comunque su indicazioni della D.L. del tipo indicato nell'apposita tavola grafica.

Per i camminamenti potrà essere valutata alternativa in corso d'opera previa conferma da parte della D.L.

Per gli accessi pedonali andranno previste idonee pensiline di copertura come da indicazioni progettuali/D.L.

### **SISTEMAZIONE DEI GIARDINI**

Al termine dei lavori tutta l'area sarà ripulita di detriti e residui delle lavorazioni ed il terreno lasciato a giardino livellato con pendenze costanti e uno strato superficiale di 30/40 cm di terra di coltivo.

Andranno rispettate le previsioni di piantumazione arboree come indicato nella relativa tavola grafica.

### **MANUFATTI PER CONTATORI, POSTA, ECC.**

In corrispondenza dell'ingresso al complesso, realizzate idonei vani per alloggiamento contatori vari a servizio di tutte e le ville, su indicazione della D.L. in muratura o c.a., intonacati ed eventualmente finiti come le facciate dei fabbricati, provvisti di idonea copertina in pietra e/o cls e lattoneria annessa, oltre che sportelli metallici preverniciati.

Verranno inoltre fornite le cassette della posta in ragione di n°1 per ogni unità abitativa del tipo ad incasso, appositi sportelli copertura dei vani contatori che verranno forniti in opera, in ferro preverniciati e con serratura di chiusura.

### **VARIE**

Per quanto non espressamente indicato, si farà riferimento alle tavole architettoniche autorizzate, alle tavole strutturali, alla relazione ex L. 10/91 e s.m.i., al progetto preliminare impianti, alla relazione geologica e relazione acustica di cui le parti, sottoscrivendo la presente, dichiarano di averne preso completa visione.

Triuggio, li Giugno 2024

.....

.....