

Istituto Tecnico Statale per Geometri "Guarino Guarini"
Viale Corassori, 95 - 41100 MODENA



Progetto per la costruzione di un edificio di civile abitazione, con struttura portante in cemento armato, a sei elevazioni fuori terra, per complessivi n°20 appartamenti.

RELAZIONE TECNICA

Corso di Progettazione, Costruzioni e Impianti
Prof. Ing. Francesco Zanghi

Classe: _____

All. geom. _____

A.S. _____

SOMMARIO

Premessa	3
Dati dimensionali di progetto	3
Tipologia appartamenti.....	4
Strutture portanti.....	5
Tamponature e tramezzi	6
Finiture interne ed esterne	6
Impianto idrico-sanitario	7
Fognatura e raccolta acque meteoriche	8
Impianto ascensore	9
Impianto elettrico.....	9
Impianto di riscaldamento	10
Intonaci e tinteggiature	10
Sistemazione esterna.....	10

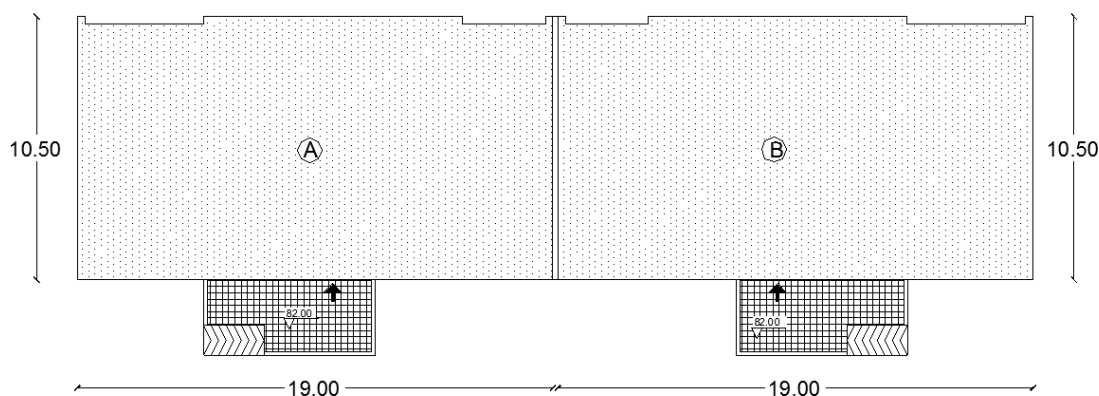
Premessa

Il progetto riguarda la realizzazione di n° **20 appartamenti**. L'edificio si compone di **2 corpi di fabbrica** e ricade specificatamente nella zona "B2" del P.R.G.(Mista residenziale, commerciale, direzionale). L'area è situata nella zona sud della città, nel retroterra collinare compreso tra la linea della Strada Statale e l'autostrada; il fabbricato in progetto è situato ad una quota di circa **82 m s.l.m.** Il sito destinato all'intervento progettuale si sviluppa tra le quote **82.00 m** ed **88.00 m**. In catasto il terreno è riportato nel foglio 139 particelle 190;191. I tipi edilizi in progetto sono costituiti, come si evince dagli elaborati grafici, da unità di base che risultano dall'aggregazione in linea di due alloggi per piano, serviti da collegamenti verticali posti in asse. Il fabbricato è suddiviso in 2 corpi scala denominati A e B. Esso si sviluppa in n°6 elevazioni fuori terra, per un'altezza di **18.20 m**, di cui cinque piani adibiti ad abitazioni, il p.t. adibito a portico libero e ingresso, il piano cantinato destinato a parcheggi, servizi condominiali. L'altezza di tutti i piani è di **3,00 m** e quindi la luce netta, una volta collocati i pavimenti e gli intonaci, non si ridurrà a meno di **2,70 m**. L'altezza della palazzina fuori terra è pari a **18,20 m** mt. Il portico ha l'altezza di **3,50 m**. Complessivamente, quindi l'intervento comprende n°**20** appartamenti distribuiti in cinque elevazioni f.t. oltre al piano portico e ai locali condominiali a servizio degli edifici e del parcheggio previsti nel piano cantinato. Gli appartamenti sono distribuiti nelle varie unità secondo la tabella tipologica allegata agli elaborati grafici in progetto.

Dati dimensionali di progetto

CORPO A e B

	PU	B [m]	L [m]	S [mq]
		19.00	10.50	199.50
<i>a detrarre</i>	-1	3.30	0.30	-0.99
	-1	4.75	0.30	-1.43
<i>restano</i>				197.09
Superficie totale = 2x197.09				394.17
Altezza escluso portico			15.00 m	
Cubatura			5912.55 mc	
Scale e ascensore	2	3.70	5.75	42.55
piano portico	2	2.05	2.20	<u>9.02</u>
Sommano				51.57
Altezza portico			3.5 m	
Cubatura			180.495 mc	
Cubatura totale			6093.05 mc	



La seguente tabella riassume i principali dati relativi al computo delle superfici e dei volumi in raffronto con le norme di piano.

Dati urbanistici

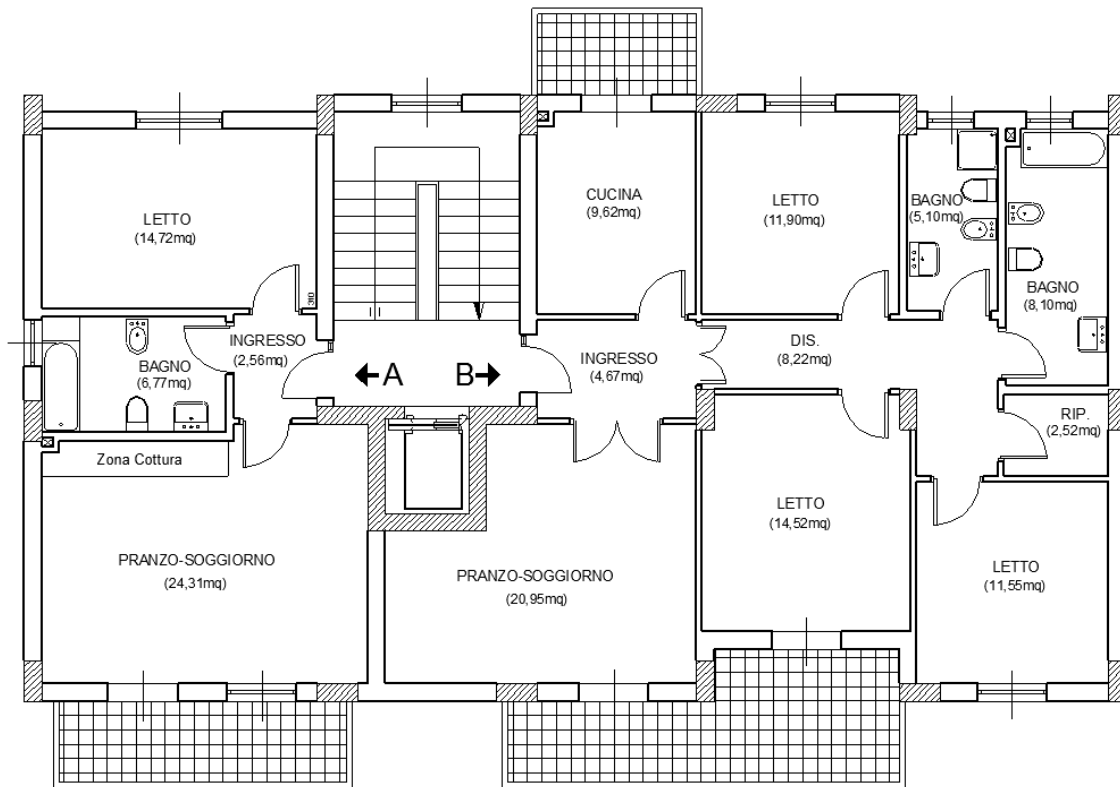
Parametro	Unità	Progetto	PRG
Superficie fondiaria	mq	1000	-
Estensione edificabile	mq	1000	-
Superficie coperta di progetto	mq	394,17	-
Rapporto di copertura	%	39,42	60
Altezza fuori terra del fabbricato	m	18,20	21,70
Numero piani	n°	6	7
Indice di fabbricabilità fondiaria	mc/mq	-	7
Cubatura residenziale di progetto	mc	5912,55	7000
Distanza minima dai confini privati	m	7	5
Capacità di parcheggio	mq	600	5912,55/10~592
Area a verde piantumato	mq	200	5912,55/30~197

Tipologia appartamenti

Nel seguito si riportano le caratteristiche distributive degli appartamenti distinti in due tipologie: ogni piano n. 1 appartamento di tipo A (mq. 48,36) e n°1 appartamento tipo B (mq. 97,15).

TIPO A	
Vano	Sup. [mq]
Ingresso	2,56
Pranzo - soggiorno	24,31
Letto	14,73
Bagno	6,77
TOTALE	48,36

TIPO B	
Vano	Sup. [mq]
Ingresso	4,67
Corridoio	8,22
Cucina	9,62
Pranzo - soggiorno	20,95
Letto	14,52
Letto	11,90
Letto	11,55
Ripostiglio	2,52
Bagno	8,10
Bagno	5,10
TOTALE	97,15



Strutture portanti

a) Fondazioni

Le fondazioni saranno di tipo diretto a platea nervata, dello spessore complessivo di 160 cm (di cui 40 cm di platea), in conglomerato cementizio armato.

b) Strutture in elevazione e concezione strutturale antisismica

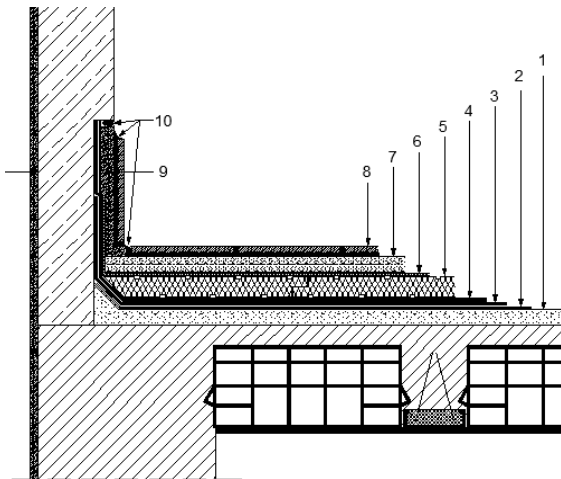
Le strutture portanti in elevazione sono in c.a., con montanti e traversi che realizzano telai portanti lungo due direzioni ortogonali, dimensionate in funzione dei carichi verticali ed orizzontali sismici, nel rispetto della normativa vigente. L'edificio presenta un comportamento "scatolare". Le strutture orizzontali hanno la rigidità e la resistenza tale da distribuire le forze orizzontali di piano ai telai resistenti verticali.

c) Solai e sbalzi

I solai, dello spessore complessivo pari a 21 cm(16+5), saranno del tipo misto in c.a. e laterizio, realizzati interamente in opera, costituito da travetti prefabbricati tralicciati con interposti elementi forati in laterizio (pignatte), opportunamente sfalsati, dello spessore di 16 cm. La soletta collaborante di calcestruzzo, di classe pari a 25 N/mm², avrà spessore di cm 5.

d) Copertura

La copertura a terrazza praticabile, realizzata con solai del tipo laterocementizio. Sul massetto di pendenza (2-3%) in cls alleggerito, di spessore 3 cm, verrà posto uno strato di scorrimento in TNT in fibra di poliestere sul quale verrà disposto un doppio strato di membrane elastomeriche bitume-polimero, spessore complessivo 8 mm, armate rispettivamente con velo di vetro la prima e con TNT di poliestere la seconda.



Successivamente verrà posto uno strato di isolamento termoacustico in pannelli di polistirene espanso, dello spessore di 3 cm, accoppiati per incollaggio con lastre di cartongesso (spessore 13 mm), rivestite da foglio di alluminio con funzione di barriera al vapore.

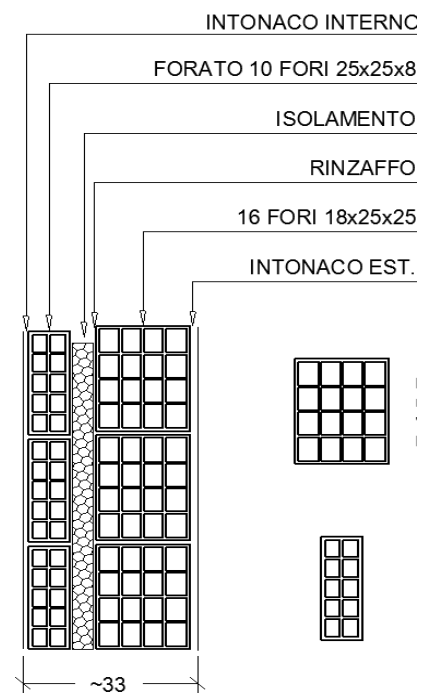
Il soprastante piano di calpestio sarà costituito da pavimentazione in piastrelle in klinker ceramico, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata a q.li 4 di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a cm 2.

Gli sbalzi: balconi, velette e simili, nonché rampe e ripiani scale saranno realizzati interamente in c.a. in base alle risultanze di calcolo.

I balconi, nonché i bagni, w.c., cucina ed angoli cottura, saranno impermeabilizzati con membrana bitume polimero elastomerica, dello spessore di 4 mm, armata con TNT di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di cm 10.

Tamponature e tramezzi

- a) Le tamponature esterne saranno del tipo “a cassa vuota”, costituita da doppia parete di laterizi e malta cementizia, con interposti pannelli in polistirene espanso estruso (spessore 4cm) per uno spessore totale complessivo di circa 33 cm, incluso intonaco: parete esterna in blocchi a 16 fori 18x25x25, parete interna in forato a 10 fori 25x25x8.
- b) Le tramezzature saranno, invece, con laterizi forati dello spessore di cm. 12 per la delimitazione dei locali destinati a servizio: bagno w.c., cucina o angolo cottura, nonché per i divisori fra le varie unità abitative; mentre, spessore di cm. 8 per le suddivisioni di tutti gli altri ambienti e, comunque, le variazioni risultano quotate nei disegni esecutivi di progetto.



Finiture interne ed esterne

- a) Le pareti e i soffitti degli ambienti saranno rivestiti con intonaco del tipo pronto e rifiniti e tinteggiati con idropitture di tipo lavabile a tonalità chiara, secondo le indicazioni della D.L.
- b) Le pavimentazioni saranno eseguite in tutti gli ambienti con piastrelle monocottura di 1ª scelta, nel piano portico con piastrelle di klinker ceramico, nel piano cantinato con massetto battuto di cemento.

- c) *I pavimenti dei bagni*, sempre su campioni accettati, preventivamente, dalla D.L. saranno realizzati con piastrelle di ceramica maiolicate.
- d) *Le soglie degli infissi interni ed esterni*, i gradini e gli zoccolotti delle scale saranno in marmo botticino di spessore idoneo o secondo le indicazioni dei particolari grafici di progetto.
- e) *Gli zoccolotti battiscopa*, posti in tutti i locali degli alloggi, saranno in ceramica.
- f) *Il rivestimento delle pareti dei bagni e dei locali cottura o cucina*, sarà eseguito con piastrelle di ceramica maiolicata per un'altezza non inferiore a mt. 1,80.
- g) *Gli infissi esterni* saranno in alluminio anodizzato preverniciato a fuoco con telaio monoblocco in lamiera di acciaio zincato e verniciato nelle parti in vista, completi di serrande avvolgibili in plastica pesante colorata e cassetto di raccolta, coperchio, cinghia, dispositivo di raccolta a molla e placca d'acciaio di protezione.
- h) *Le porte interne*, avranno telaio in legno verniciato ed ante mobili, del tipo tamburati, con rivestimento in compensato di mogano o noce verniciato.
- i) *I portoncini d'ingresso* agli alloggi saranno del tipo tamburato con telaio in legno e rivestimento esterno in massello di legno naturale dogato e verniciato.

Impianto idrico-sanitario

L'impianto idricosanitario, alimentato dall'acquedotto locale, sarà provvisto di sistema di somministrazione a contatore, installato in ogni appartamento, conforme alle norme stabilite dall'Ente erogatore.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, deve essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182. A tal fine verrà installato un filtro separatore, esso, oltre alla protezione igienico - fisiologica contro le impurità, preserverà tutti gli apparecchi dai corpi estranei solidi quali sabbia, ossidi di ferro ed altre sostanze in sospensione trascinati nelle condutture, inoltre affinché la durezza dell'acqua rispetti i parametri di legge verrà installato un addolcitore subito a valle del filtro.

L'acqua fredda verrà distribuita direttamente dalla linea esterna. L'acqua calda sarà prodotta dalla caldaia a gas autonoma, installata in ogni appartamento. Le tubazioni che formano il complesso dell'impianto saranno in Polietilene (PE) multistrato e Polipropilene (PP) atossico, opportunamente isolate con coppelle in Poliuretano espanso, in modo da evitare il fenomeno della condensa superficiale per le condotte di acqua fredda e le dispersioni termiche per quelli dell'acqua calda.

All'alimentazione idrica degli alloggi si provvederà con un impianto di accumulo centralizzato e di sollevamento, costituito da idonei serbatoi in acciaio zincato in grado di assicurare, per ogni unità abitativa un adeguato approvvigionamento, secondo quanto stabilito nel Regolamento Comunale, collegati fra loro, in parallelo, e da una montatura completa di tutti gli accessori; il tutto collegato con l'impianto elettrico condominiale.

Nella centrale idrica prevista per ogni palazzina, sarà realizzato un impianto elettrico incassato.

La centrale idrica sarà dotata di un gruppo autoclave costituito da:

- n° 2 elettropompe trifasi potenza 2Hp;
- n° 1 polmone in acciaio omologato ISPESL capienza 600 litri;
- n° 2 pressostati;
- n° 1 manometro;
- n° 2 gruppi recupero aria;

- n°1 quadro comando completo (interruttore di sezionamento, teleruttori, terne portafusibili, commutatore aut-man, trasformatore ecc.).
- n° 1 galleggiante elettrico.

Detto impianto sarà collegato alla rete idrica esistente e sarà al servizio delle unità abitative della palazzina.

Fognatura e raccolta acque meteoriche

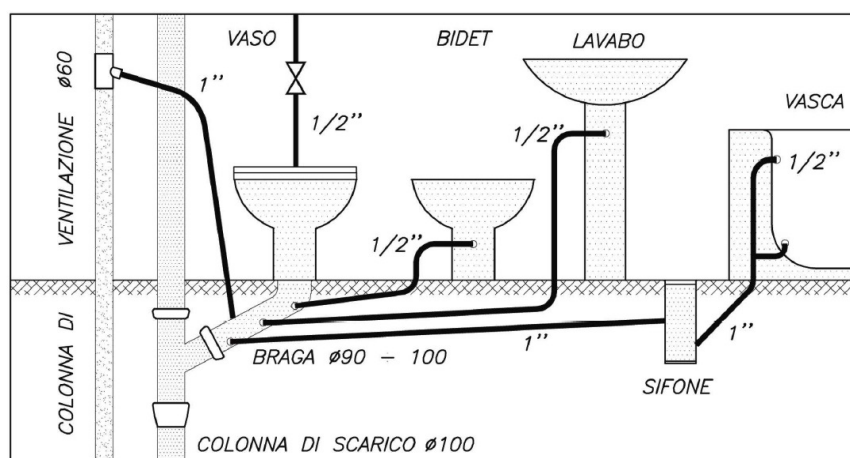
Per lo scarico dei vasi WC, dei lavabi, dei bidet, delle vasche da bagno e dei lavelli delle cucine sono previste delle colonne di scarico in p.v.c. pesante del diametro interno non inferiore a cm. 15; le tubazioni orizzontali, in analogo materiale, assicureranno al piede di ogni colonna il collegamento, fino ai pozzetti d'ispezione a sifone, posti all'esterno degli edifici, secondo lo schema indicato nei disegni di progetto.

Ogni colonna di scarico verticale sarà prolungata con la stessa sezione, oltre la copertura della palazzina per un'altezza di mt. 2,00, costituendo sfiato, ovvero canna di esalazioni, sempre in p.v.c. del tipo pesante, sormontata da cupolino e debitamente ancorata e protetta alla base con castelletto in muratura emergente almeno 50 cm. sopra il calpestio, per evitarne l'asportazione, lesioni e rotture in genere. Nei pozzetti al piede di ogni colonna di scarico sarà collocato un sifone ispezionabile.

La rete interna orizzontale di scarico sarà eseguita con tubazioni di p.v.c. pesante, tipo fogna, per le acque nere; parimenti, per le acque meteoriche verranno utilizzate condotte sempre, sempre in p.v.c. pesante; il tutto secondo diametri indicati in progetto.

Le acque bianche e nere verranno raccolte in un pozzetto generale secondo lo schema planimetrico previsto nel progetto delle opere di urbanizzazione in corso di realizzazione da parte di altro gruppo di progettazione, e saranno convogliate in pendenza nella rete comunale per funzionare a gravità. Per lo smaltimento delle acque piovane della copertura degli edifici sono previsti pluviali in p.v.c. pesante da mm. 10, a sezione quadrata o circolare con staffe e fissate a parete ogni metro e cinquanta, l'una dall'altra, ed in numero adeguati alla superficie coperta, con pozzetti al piede del tipo prefabbricato sifonato, nonché con un idoneo numero di caditoie metalliche per la raccolta delle acque superficiali.

I collettori di scarico che saranno disposti, prevalentemente in posizione orizzontale, con piccole pendenze che permettono il deflusso delle acque dalle colonne alla rete generale di fognatura.



Schema di riferimento per il diametro delle tubazioni

Impianto ascensore

L'impianto ascensore sarà del tipo automatico oleodinamico, con portata da 630 kg, dotato di cabina ad un accesso con pareti metalliche rivestite in laminato plastico nelle facce a vista, pavimento ricoperto in linoleum, porte di piano in lamiera di ferro tamburata, complete di stipiti, con due ante scorrevoli orizzontalmente accoppiabili alle porte della cabina, rivestite in laminato plastico nelle facce a vista. L'impianto sarà dotato di avvisatore acustico ai piani.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico di ogni appartamento sarà di livello 2 (*standard*) ed eseguito secondo i dettami del D.M. n°37/2008 e successive modificazioni. Lo schema di distribuzione principale sarà del tipo dorso-radiale. Il numero e la tipologia delle utenze previste in ogni ambiente fa riferimento alla seguente tabella:

Locale	Illuminazione	Altri usi	Osservazioni
Ingresso	1 punto luce a soffitto con 2 deviatori unipolari	1 presa 2P+T, 10 A ⁽¹⁾ 1 primo punto telefono 1 pulsante esterno e suoneria	Qui è di solito ubicato il quadro elettrico da cui, in generale, partono 3 circuiti
Ripostiglio	1 punto luce a soffitto con 1 interruttore		Interruttore all'esterno del ripostiglio
Soggiorno	2 punti luce a soffitto 2 interruttori 1 presa 2P+T, 10 A comandante con interruttore (eventualmente)	3 prese 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	2 prese 2P+T, 10 A vanno ubicate alle prese telefono e antenna TV
Locale cucina	1 punto luce a soffitto 1 punto luce a parete 2 interruttori	4 prese 2P+T, 10 A (una comandata) 2 prese 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV 1 presa suoneria (interno)	In caso di installazione di cucina elettrica (di potenza superiore a 3,6 kW) prevedere un circuito diretto dal quadro La presa 16 A per lavapiatti va installata vicino alle predisposizioni idrauliche
Camera matrimoniale	1 punto luce comandato da 2 deviatori e 1 invertitore 1 presa 2P+T, 10 A comandata (alternativa al punto luce a soffitto)	2 prese 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	Le due prese doppie disposte ai lati del letto
Locale bagno	1 punto luce a soffitto 1 punto luce a parete 2 interruttori comando	1 presa 2P+T, 10 A 1 presa 16 A 1 pulsante a tirante con suoneria in cucina Inoltre eventualmente: 1 attacco per scaldacqua 1 interruttore automatico comandato	1 comando aspiratore (eventuale) La presa 16 A per lavatrice va installata vicino alle predisposizioni idrauliche Idem per lo scaldacqua
Camera a un letto	1 punto luce a soffitto 2 deviatori	1 presa 2P+T, 10 A 1 presa 2P+T, 16/10 A 1 presa telefono 1 presa antenna TV	1 presa 10 A vicino alla presa antenna TV
Corridoio	1 punto luce a soffitto o punti a parete e loro comandi 1 eventuale punto luce di emergenza	1 presa 2P+T, 10 A ogni 5 m	Comandi almeno alle due estremità

Nella zona d'ingresso sarà installato, infine un impianto videocitofonico con campanello e aprì portone elettrico. E' previsto, inoltre, un sistema di controllo carichi, finalizzato a ridurre i consumi energetici e ottimizzare l'uso di energia elettrica.

L'impianto di ogni appartamento verrà suddiviso nei seguenti circuiti separati: illuminazione di base; presa da 10 A (una linea ogni 15 prese), prese da 16 A (una linea ogni 15 prese); apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta, linea per l'alimentazione di utilizzatori con potenza maggiore di 3,6 KW.

In ogni ballatoio saranno predisposti un numero adeguato di punti luci complete di frutto luminoso e plafoniera per l'illuminazione del vano scala, degli androni e corridoi. I contatori saranno collocati in sito idoneo, secondo le indicazioni riportate in progetto ed in locali all'uopo predisposti, compreso l'interruttore temporizzato centralizzato per l'illuminazione dei vani scala.

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento di ogni appartamento sarà del tipo autonomo a gas metano costituito dai seguenti elementi principali:

- caldaia a gas di tipo pensile, completa di bruciatore della potenzialità resa di kW 9,3;
- gruppo di riempimento automatico;
- apparecchiature di controllo e sicurezza;
- tubazioni in acciaio zincato per l'alimentazione idrica della caldaia;
- tubazioni in rame coibentate;
- collettore complanare;
- valvole automatiche di sfogo dell'aria;
- valvole e detentori per radiatori;
- dimensionamento tale da assicurare all'interno dei locali riscaldati una temperatura media di °C 20.
- radiatori in alluminio.

Intonaci e tinteggiature

Gli intonaci esterni saranno del tipo civile tradizionale, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato sestato e traversato con malta bastarda additivata con idrofugo, dosata con 150 ÷ 200 kg di cemento e 200 kg di calce grassa per ogni metro cubo di sabbia, e successivo strato di finitura realizzato con tonachina colorata tipo Terranova, costituita da polvere di marmo e cemento misto ad ossidi colorati.

Gli intonaci interni saranno del tipo civile tradizionale, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato sestato e traversato con malta bastarda dosata con 150÷200 kg di cemento e 200 kg di calce grassa per ogni metro cubo di sabbia, e successivo strato di finitura in tonachina premiscelata a base di calce idrata ed inerti selezionati.

La tinteggiatura degli interni sarà in pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropitture), data a pennello o a rullo su pareti e soffitti, con tre mani a perfetta copertura.

Sistemazione esterna

Per la sistemazione esterna sono previste livellazioni del terreno secondo la planimetria ed i profili di progetto, con i necessari sbancamenti e ricolmamenti, dipendenti dalla conformazione orografica dell'area. Gli spazi residui, dei quali gran parte è destinata a parcheggio comune, saranno opportunamente pavimentati, con conglomerato bituminoso o altro idoneo materiale o saranno lasciati ad aiuole a verde.

Le acque meteoriche superficiali verranno raccolte in apposite cunette poste a monte nello spazio di isolamento del fabbricato e a valle nello spazio esterno destinato a parcheggio e convogliate ai pozzetti di raccolta delle acque meteoriche di tutto il complesso e quindi immesse nella rete di smaltimento che è prevista all'esterno del lotto.

L'impianto di illuminazione esterna sarà realizzato con pali in acciaio tronco conico a stelo unico, senza saldature, con accentuate caratteristiche di robustezza, elasticità e leggerezza.