

ARCA CAPITANATA

Agenzia Regionale per la Casa e l'Abitare

OGGETTO

Relazione tecnica

Programma integrato di edilizia residenziale sociale
DELIBERA CIPE N. 127 DEL 22.12.2017
Finanziamento di interventi con Decreto Interministeriale n.193/2021

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA PER LA
REALIZZAZIONE DI N.80 ALLOGGI DI E.R.P. (PRIMO STRALCIO) NEL
COMUNE DI FOGGIA ALLA VIA LUCERA

Foggia, li 22/02/2022

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
(U. Progettazioni ARCA Capitanata)

arch. Anna Maria Tomasulo

I PROGETTISTI
(U. Costruzioni ARCA Capitanata)

arch. Gennaro Di Tella

ing. Armando De Santis

IL DIRIGENTE DELL'AREA PATRIMONIO ARCA CAPITANATA

Ing. Vincenzo De Devitiis

PREMESSA.....	4
1. CARATTERISTICHE GENERALI DELLE OPERE DA ESEGUIRE	4
2. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	5
3. SCAVI - RINTERRI - TRASPORTO A DISCARICA	6
4. STRUTTURE PORTANTI. OPERE IN CEMENTO ARMATO.....	7
5. MURATURE VARIE.....	9
5.1 Muratura di tamponamento esterna	9
5.2 Muratura di separazione tra alloggi e vano scala	10
5.3 Muratura di delimitazione dei locali autoclave	10
5.4 Tramezzature interne	11
5.5 Note	11
6. INTONACI.....	11
7. RIEMPIMENTI E MASSETTI	11
7.1 Massetto di compensazione dei solai di calpestio degli alloggi e del piano terra	11
7.2 Massetto di sottofondo al pavimento negli alloggi e al piano terra, nei pianerottoli, sui balconi, sugli sbalzi esterni e sulla copertura	12
7.3 Manto a pendio delle coperture a terrazzo	12
7.4 Marciapiede perimetrale dell'edificio.....	12
7.5 Muri controterra.....	12
8. IMPERMEABILIZZAZIONI	12
8.1 Strutture di fondazione.....	12
8.2 Terrazzo di copertura.....	13
8.3 Balconi e pensiline.....	13
9. PANNELLATURE ISOLANTI TERMICHE ED ACUSTICHE.....	13
9.1 Ponti termici.....	13
9.2 Isolamento termico all'intradosso dei solai di calpestio del primo piano	14
9.3 Isolamento termico ed acustico dei solai di calpestio degli alloggi.	14
9.4 Isolamento termico del solaio di copertura	15
9.5 Isolamento termico del solaio di calpestio in corrispondenza dei locali commerciali	15
10. PAVIMENTI E ZOCCOLINI.....	16
10.1 Pavimento degli alloggi e dei locali commerciali	16
10.2 Pavimento di balconi, pensiline e coperture	16
10.3 Pavimentazione dei locali tecnici.....	16
10.4 Pavimentazione del vano scala	16
10.5 Pavimentazione dei marciapiedi al piede dell'edificio	16
10.6 Superficie a parcheggio	16
11. RIVESTIMENTI	17
12. PITTURAZIONI.....	17
12.1 Tinteggiatura delle pareti esterne.....	17

12.2	Tinteggiatura delle pareti e dei soffitti interni.....	17
12.3	Tinteggiatura delle ringhiere dei balconi e del vano scala	17
13.	INFISSI INTERNI ED ESTERNI	17
13.1	Porte d'ingresso agli alloggi.	18
13.2	Porte interne a battente degli alloggi.....	18
13.3	Porte interne scorrevoli degli alloggi.	18
13.4	Infissi esterni degli alloggi.....	18
13.5	Portoni di ingresso agli androni degli edifici, finestre dei vani scala e dei locali tecnici.....	19
13.6	Porte di accesso ai locali Tecnici e al terrazzo di copertura	19
13.7	Note	19
14.	OPERE DI LATTONERIA E IN FERRO LAVORATO	20
14.1	Discendenti pluviali e bocchettoni	20
14.2	Ringhiere dei balconi, delle scale e delle rampe esterne	20
15.	OPERE IN PIETRA.....	20
15.1	Soglie, architravi, stipiti	20
15.2	Davanzali, coprimuro, stangoni	20
16.	IMPIANTI ELETTRICO, FOTOVOLTAICO E SPECIALI	21
17.	IMPIANTI MECCANICI	25
18.	PRESCRIZIONI E GARANZIE SUGLI IMPIANTI IN GENERE	27
19.	TERMINALI DEGLI IMPIANTI (LEGGE 13/89).....	32
20.	SISTEMAZIONE ESTERNA AREA USO PUBBLICO	32

PREMESSA

Tutte le opere comprese nella presente Relazione tecnica devono rispondere perfettamente alle disposizioni, alle modalità, alle norme, agli oneri e obblighi stabiliti:

- dal Capitolato generale di appalto dei lavori pubblici (D.M. del 19.4.2000 n. 145);
- dal D.Lgs del 18.04.2016 n. 50;
- dall'Elenco dei prezzi unitari;
- dal Capitolato speciale di appalto pubblicato a cura dell'ANIACAP (Bongianni - Istituzioni tecniche a forma di capitoli speciali d'appalto - Roma - 1975).

Gli articoli dei suddetti capitolati s'intendono come qui integralmente riportati per ogni singola opera e categoria di lavoro, ove non in contrasto con gli articoli di seguito riportati. I prezzi unitari dei lavori e della sicurezza utilizzati per la stesura del progetto sono stati desunti dai listini prezzi della Regione Puglia (edizione 2019) e da indagini di mercato là dove si è proceduto alla creazione di nuove voci di elenco prezzi.

1. CARATTERISTICHE GENERALI DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Ad ampliamento e a completamento di quanto specificato nel progetto di cui la presente Relazione tecnica costituisce parte integrante, i lavori e le opere oggetto dell'intervento comprendono la realizzazione completa di n.5 edifici di Edilizia Residenziale Pubblica a cura dell'A.R.C.A. Capitanata nel Comune di Foggia.

Si intendono comunque comprese nel progetto tutte quelle opere che pur essendo state riportate nei disegni, non siano tuttavia descritte nella presente Descrizione Particolareggiata e viceversa.

In caso di eventuali discordanze fra gli elaborati architettonici, strutturali, impiantistici, il Capitolato ed, in genere, fra i documenti di contratto, varrà la disposizione più favorevole alla Stazione Appaltante.

Eventuali marche e modelli indicati nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi allegate alla presente relazione intendono solamente fornire lo standard qualitativo e le caratteristiche tecnico prestazionali che il componente o l'apparecchiatura dovranno possedere, e non sono in alcun modo vincolanti nella scelta dei prodotti di una marca piuttosto che di un'altra. È ovviamente necessario, nel caso di variazione delle caratteristiche del prodotto, verificarne la compatibilità con il resto dell'opera.

Il progetto prevede la costruzione di n. 5 edifici, caratterizzati ciascuno da un vano scala, con locali destinati ad uso commerciale a piano terra e sovrastanti 4 piani con n.4 alloggi per piano, per complessivi n.16 alloggi per edificio; il totale complessivo degli alloggi di edilizia residenziale pubblica da realizzare con l'intero intervento è pari ad n.80, oltre alle relative pertinenze, così come descritto dai grafici di progetto.

Ciascun edificio è composto da cinque piani fuori terra.

Al piano terra trovano collocazione n. 2 locali ad uso commerciale con accesso sia dall'esterno che dall'interno del vano scala; i quattro livelli superiori sono adibiti ad alloggi con n. 4 alloggi per ciascun piano, caratterizzati dalle seguenti tipologie:

- N. 4 alloggi di superficie utile pari a 48,65 mq (Alloggi int. 1-5-9-13);
- N. 4 alloggi di superficie utile pari a 60,24 mq (Alloggi int. 2-6-10-14);
- N. 4 alloggi di superficie utile pari a 45,00 mq (Alloggi int. 3-7-11-15).
- N. 4 alloggi di superficie utile pari a 75,03 mq (Alloggi int. 4-8-12-16)

L'alloggio "interno n.2" di ciascun edificio è destinato a diversamente abili e risulta pertanto accessibile.

L'area di pertinenza dell'edificio è caratterizzata da superfici lastricate in prossimità degli accessi ai locali commerciali e da zone a verde/giardino attrezzate; il piano interrato è adibito ad autorimessa, per un numero complessivo dei posti auto pari al numero degli alloggi.

Il collegamento verticale è caratterizzato da rampe di scale parallele di larghezza pari a 120 cm. La quota di calpestio dell'androne è + 33 cm dalla quota 0 del piano stradale. Il marciapiede di pertinenza dell'edificio sarà dotato di opportuni scivoli di accesso tali da consentire il superamento del dislivello anche ai diversamente abili garantendo il requisito dell'accessibilità e visitabilità dell'edificio così come previsto dal D.M. 236/1989

La struttura portante dell'edificio è costituita da pilastri, travi e fondazioni in conglomerato cementizio armato; il piano di fondazione è collocato a circa - 3.00 m dal piano zero coincidente con la quota stradale.

Le murature di tamponamento di tutti i piani fuori terra saranno realizzate con blocchi di laterizio termoisolante a massa alleggerita dello spessore di 40 cm.

Il rivestimento delle pareti esterne dell'edificio sarà realizzato con intonaco su cui sarà applicato un rivestimento esterno a base silossanica.

La copertura dell'edificio sarà del tipo a terrazzo praticabile.

2. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La predisposizione dell'impianto di cantiere sarà adeguata alla portata del lavoro di realizzazione dell'edificio in oggetto e comprenderà, quantunque in parte inseriti tra i costi della sicurezza, gli oneri per l'impianto, la manutenzione e lo smobilizzo finale delle attrezzature fisse e dei macchinari di normale uso, per l'allacciamento alla rete di distribuzione di acqua potabile ed energia elettrica, per l'allaccio del servizio igienico di cantiere alla rete di smaltimento reflui esistente, per l'eventuale occupazione di suolo pubblico e/o dismissione degli esistenti allacciamenti alle pubbliche reti, compresi eventuali allacciamenti temporanei a servizio del cantiere.

Fa parte della predisposizione del cantiere, l'esecuzione dei ponteggi perimetrali a

norma antinfortunistica, compreso il montaggio, lo smontaggio, l'applicazione di eventuale montacarichi, il rivestimento con rete antipolvere, il progetto strutturale se richiesto, il PIMUS, ecc.. Fanno parte della predisposizione del cantiere, quantunque computati fra gli oneri di sicurezza, anche i seguenti apprestamenti:

- recinzione di cantiere di ($h \geq 2,00$ m) e relativi cancelli di accesso, a perimetrazione dell'intera area di cantiere e anche eventualmente di aree esterne al cantiere in concomitanza con lavorazioni o operazioni di carico e scarico merce che dovessero interessare temporaneamente aree esterne al medesimo;
- predisposizione di servizio igienico, box prefabbricato adibito a spogliatoio/ufficio, baracca per deposito attrezzature e tettoia per protezione betoniera;
- impianto elettrico di cantiere e impianto di messa a terra delle masse metalliche e delle attrezzature;
- dotazione di cassetta di pronto soccorso ed estintori;
- segnaletica di sicurezza e stradale;
- parapetti di protezione dei cigli di scavo e degli affacci sul vuoto;
- mantovane di protezione dalla caduta di oggetti, applicate al ponteggio;

Il tutto come riportato dettagliatamente nella relazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

3. SCAVI - RINTERRI - TRASPORTO A DISCARICA

Gli scavi di fondazione, dalla quota del piano di campagna fino a quella di sedime, saranno eseguiti, previo sbancamento, a sezione larga e obbligata.

Parte del materiale di risulta proveniente dagli scavi, se idoneo, potrà essere riadoperato per il rinterro delle opere di fondazione, mentre il restante, se non utilizzabile per la sistemazione esterna dell'area, sarà trasportato a rifiuto nei luoghi di pubblica discarica.

- **Scavi**

Nello scavo sono compresi:

- il livellamento del terreno, compreso altresì lo spianamento, e la configurazione del fondo, anche a gradoni, con l'eventuale profilatura delle pareti, scarpate o cigli;
- gli scavi a sezione aperta e/o a sezione obbligata, qualunque sia la natura del terreno, durezza e consistenza, sia asciutta che bagnata (escluso la roccia) fino alle quote indicate dal progetto esecutivo delle strutture portanti e con le dimensioni ivi prescritte, onde realizzare un sicuro piano di posa per la fondazione e per trasmettere al terreno un carico unitario che non superi quello massimo ammissibile e risultante dalle prove e dalla relazione geognostica;
- gli scavi per le previste sistemazioni esterne e a verde;
- gli scavi per la realizzazione delle reti esterne nel rispetto delle quote di progetto;

- le eventuali sbadacchiature, l'aggottamento dell'acqua stagnante con qualsiasi mezzo necessario, il paleggio a uno o più sbracci, il tiro in alto sull'orlo del cavo, il carico sui mezzi per il trasporto nell'ambito del cantiere, se il materiale di risulta deve essere riutilizzato per rinterri, rilevati e altro, la sua sistemazione in vicinanza dei luoghi del reimpiego il carico e trasporto del materiale di risulta fino alla distanza di m 500 dal cantiere di lavoro;
- il taglio e la rimozione delle alberature eventualmente esistenti di qualsiasi tipo ed essenza, l'estirpazione di ceppaie e radici, la pulizia dai detriti e dai materiali presenti nell'area dell'intervento.

- **Rinterri**

Per i cavi e i vuoti lasciati dalla realizzazione delle fondazioni è previsto il riempimento con materiale proveniente dagli scavi opportunamente selezionato per eliminare le parti non idonee, compreso spianamento, costipamento e pistonatura a strati non superiori a 30 cm, bagnatura per necessari ricarichi, nonché il movimento dei materiali, prelievo, trasporto, scarico, sia con mezzi meccanici che manuali.

Lungo tutto il perimetro dei fabbricati è previsto il riempimento dello scavo esterno di fondazione, mediante fornitura e posa in opera di pietrame uniforme d'idonea pezzatura per la formazione d'opportuni drenaggi.

Ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, il drenaggio a tergo dei muri e il completamento dei riempimenti potrà avvenire anche con materiale proveniente dagli scavi, sempre che gli stessi siano idonei allo scopo.

- **Utilizzo del terreno vegetale proveniente dagli scavi**

Il terreno vegetale di buona qualità, compreso entro i primi 60 cm di materiale di scavo, sarà messo a dimora nel cantiere e riutilizzato per le eventuali sistemazioni a verde antistante l'edificio.

- **Trasporto a discarica**

Il materiale proveniente dagli scavi, eccedente la quantità reimpiegata per i rinterri, i rilevati o altro, sarà conferito nei siti di pubblica discarica.

4. STRUTTURE PORTANTI. OPERE IN CEMENTO ARMATO

L'appalto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, alla completa realizzazione a perfetta regola d'arte delle strutture portanti, secondo le specifiche di progetto, le istruzioni della Direzione Lavori e usando in ogni caso materiale di prima scelta nel rispetto di quanto indicato nel progetto esecutivo strutturale.

La struttura portante dell'edificio sarà realizzata con fondazioni, travi e pilastri in calcestruzzo cementizio armato, in conformità all'allegato progetto strutturale, che dovrà in

ogni modo essere preventivamente verificato dall'Appaltatore, che, con la presentazione dell'offerta, l'accetta e lo fa proprio. L'Appaltatore, pertanto, non potrà invocare nessun maggior onere per eventuali modifiche che si rendessero necessarie in fase di realizzazione dell'opera.

Date le caratteristiche geologiche del sottosuolo è prevista la realizzazione di una fondazione del tipo a platea dello spessore di 50 cm posta ad una quota di -2.55 cm dalla quota zero fissata in corrispondenza del piano stradale. L'area di sedime di tale fondazione sarà costituita da calcestruzzo magro con Classe di consistenza al getto S3, Classe di resistenza a compressione C12/15, dimensione massima inerti mm 32, nel rispetto delle specifiche tecniche indicate nel progetto esecutivo strutturale.

Le strutture in fondazione (platea e setti) saranno realizzate con calcestruzzo preconfezionato a resistenza con Classe di esposizione XC1-XC2, Classe di consistenza al getto S3, Classe di resistenza a compressione C28/35, dimensione massima inerti mm 20, nel rispetto delle specifiche tecniche indicate nel progetto esecutivo strutturale.

Le strutture in elevazione (travi, pilastri, setti, mensole e rampanti) saranno realizzate con calcestruzzo preconfezionato a resistenza con Classe di esposizione XC3, Classe di consistenza al getto S3, Classe di resistenza a compressione C28/35, dimensione massima inerti mm 20, nel rispetto delle specifiche tecniche indicate nel progetto esecutivo strutturale.

Scale e balconi sono stati calcolati in base a un sovraccarico utile netto di 400 daN/mq, oltre ad un carico concentrato di 100daN nella estremità nonché eventuali altri carichi e comunque nel rispetto del progetto esecutivo strutturale e della legislazione applicabile.

Nell'esecuzione di ogni getto di calcestruzzo il conglomerato dovrà essere ben battuto o costipato o vibrato in modo che non resti alcun vuoto nello spazio che deve contenerlo o nella sua stessa massa.

Nell'esecuzione di tutte le strutture in c.a. saranno rispettate le prescrizioni contenute nella seguenti leggi:

- Legge del 5.11.1971 n. 1086;
- Legge del 2.2.1974 n. 64;
- D. M. 14.01.2008;
- D. M. 17.01.2008;
- Circolare n. 617 del 2.2.2009.

In particolare si precisa quanto segue.

a) i ferri di armatura saranno tondini di acciaio in barre tipo B450C ad aderenza migliorata e dovranno avere tutte le caratteristiche di previste dalle vigenti norme tecniche;

b) i solai, di altezza complessiva pari a 30 cm saranno realizzati con travetti prefabbricati in cemento armato precompresso e laterizi, dimensionati per un

sovraccarico accidentale di 250 kg/mq oltre al peso proprio ed ai carichi permanenti ed armati con rete elettrosaldata Ø 6 a maglia quadra 20x20 cm;

c) l'Appaltatore, su disposizione del Direttore dei Lavori, sarà tenuto ad effettuare prelievi del calcestruzzo e dei ferri, così come previsto dalle vigenti disposizioni in materia, da sottoporre a prove di rottura presso un laboratorio ufficiale ed i relativi certificati dovranno essere consegnati al Direttore dei Lavori;

d) allorché l'Appaltatore ricorre all'uso di calcestruzzo preconfezionato, in corso d'opera, dovrà consegnare alla Direzione Lavori anche copia di tutte le bollette di consegna, numerate progressivamente e vistate dalla ditta fornitrice.

Per il migliore collegamento delle murature di tamponamento alla struttura in c.a. dovranno da questa fuoriuscire monconi di tondini di ferro (preparati prima del getto) che verranno successivamente ancorati nella muratura stessa.

L'Appaltatore, con la presentazione dell'offerta, assume la piena responsabilità, in solido con il progettista calcolatore, sull'adeguatezza e correttezza dei calcoli statici e del dimensionamento delle strutture di cui all'allegato progetto strutturale.

Copia del suddetto progetto strutturale sarà rimessa all'Ufficio del Servizio Edilizia Sismica della provincia di Foggia, giuste le disposizioni vigenti.

L'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori dei calcoli delle varie strutture in cemento armato non esonera, in alcun modo, l'Appaltatore dalle responsabilità allo stesso spettanti per legge nonché per le prescrizioni del presente capitolato.

Resta infatti contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse della Stazione Appaltante, l'Appaltatore rimane l'unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto concernente la progettazione e relativi calcoli, sia per l'esecuzione, sia per la qualità e l'idoneità dei materiali impiegati.

Di conseguenza l'Appaltatore dovrà rispondere degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualunque natura e importanza.

Resta a carico dell'Appaltatore tutto quanto occorre (materiali, mezzi d'opera, mano d'opera, ecc....) per l'esecuzione del collaudo statico delle strutture in c.a. nonché per il collaudo di tutte le opere oggetto del contratto.

Si rimanda al progetto esecutivo per ogni eventuale chiarimento descrittivo delle opere che andranno realizzate.

5. MURATURE VARIE

Le murature caratterizzanti le partizioni dell'edificio sono di seguito descritte nel dettaglio ed illustrate negli elaborati grafici di progetto.

5.1 Muratura di tamponamento esterna

Le murature di tamponamento esterno saranno realizzate con blocchi di laterizio

termoisolante rettificati, dello spessore di cm. 40, con giacitura a fori verticali, alleggerito nella massa, a setti sfalsati, con 29 file di camere d'aria in opposizione al flusso termico e dispositivo laterale di incastro a 3 risalti, tipo POROTON Eco PLAN MVI400 R, delle dimensioni 24,5x40x24,5 cm, in opera con giunti verticali a secco ad incastro e giunti orizzontali sottili con collante cementizio, dello spessore max di mm. 2,0. I blocchi avranno un contenuto di riciclato maggiore del 10% in peso secco (D.M. 11/10/2017), una percentuale di foratura compresa tra 45 e 55, saranno conformi alle specifiche del marchio CE secondo la norma armonizzata UNI EN 771-1 per la categoria "I" con sistema di attestazione conformità 2+. Il collante cementizio deve garantire Classe di Resistenza meccanica non inferiore a M2,5 e prestazioni adeguate in termini di durabilità. Esso deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità 2+. La muratura deve garantire una massa frontale (escluso l'intonaco), non inferiore a 300 kg/m² valore di trasmittanza (per U.R. 80%), non superiore a $U = 0,256 \text{ W/m}^2\text{K}$, un potere fonoisolante non inferiore a $R_w = 52,6 \text{ dB}$ una Reazione al fuoco di Classe A1 e una resistenza al fuoco REI maggiore di 240.

5.2 Muratura di separazione tra alloggi e vano scala

La muratura di separazione tra gli alloggi e il vano scala sarà realizzata con blocchi di ecolaterizio termoisolante rettificato, dello spessore di cm. 30, con giacitura a fori verticali, alleggerito nella massa, a setti sfalsati, con 21 file di camere d'aria in opposizione al flusso termico e dispositivo laterale di incastro a 2 risalti, tipo POROTON Eco PLAN MVI300 R, delle dimensioni 24,5x30x24,5 cm, in opera con giunti verticali a secco ad incastro e giunti orizzontali sottili con collante cementizio, dello spessore max di mm 2. I blocchi avranno un contenuto di riciclato maggiore del 10% in peso secco (D.M. 11/10/2017), una percentuale di foratura compresa tra 45 e 55, saranno conformi alle specifiche del marchio CE secondo la norma armonizzata UNI EN 771-1 per la categoria "I" con sistema di attestazione conformità 2+. Il collante cementizio deve garantire Classe di Resistenza meccanica non inferiore a M2,5 e prestazioni adeguate in termini di durabilità. Essa deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità 2+. La muratura deve garantire una massa frontale (escluso l'intonaco), non inferiore a 230 kg/m², valore di trasmittanza (per U.R. 80%), non superiore a $U = 0,350 \text{ W/m}^2\text{K}$, un potere fonoisolante non inferiore a $R_w = 49,1 \text{ dB}$ una Reazione al fuoco di Classe A1 e una resistenza al fuoco EI maggiore di 240.

Con tale tipologia di blocchi saranno altresì realizzate le murature di tompagno del del vano scala e del torrino in copertura.

5.3 Muratura di delimitazione dei locali autoclave

La muratura di delimitazione dei locali tecnici adibiti a Centrale Termica e Locale Autoclave, così come i parapetti dei balconi degli alloggi, saranno realizzata con blocchi di laterizio alveolare leggeri dello spessore di 20 cm con sovrapposto intonaco

5.4 Tramezzature interne

Le tramezzature interne degli alloggi, di divisione dei depositi di pertinenza degli stessi e dei locali commerciali saranno realizzate con blocchi forati dello spessore di 8 cm posti in opera con malta bastarda.

In corrispondenza delle pareti di separazione tra vano cucina e locale bagno, e più in generale le pareti su cui si attestano i vasi igienici, saranno utilizzati mattoni forati dello spessore di 15 cm al fine di consentire l'opportuno alloggiamento, entro lo spessore dello stesso, delle reti di distribuzione e smaltimento dell'impianto idrico-fognario nonché della cassetta di scarico.

5.5 Note

Ogni muratura realizzata negli edifici dovrà essere eseguita con corsi di mattoni regolari ed orizzontali e con giunti di malta non superiori al centimetro. I giunti dovranno essere ben riempiti di malta in modo che i mattoni risultino completamente avviluppati dalla stessa. Inoltre, particolare cura si dovrà avere nell'assicurare un perfetto incastro (ammorsature) dei muri longitudinali con i muri trasversali.

Per una migliore comprensione della distribuzione delle murature nell'ambito dell'intero edificio si faccia riferimento agli elaborati grafici di progetto

6. INTONACI

Gli intonaci interni ed esterni dovranno essere eseguiti in conformità a quanto prescritto nel Capitolato Speciale d'appalto pubblicato a cura dell'ANIACAP (Bongianni - Istituzioni tecniche a forma di capitoli speciali d'appalto - Roma 1975).

Nell'esecuzione degli intonaci particolare attenzione dovrà essere posta alla realizzazione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli e la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi necessari per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

Gli intonaci interni, su tutte le murature saranno realizzati con premiscelato a base di vermiculite espansa e gesso emidrato e successivamente rifinito con finitura speculare sempre a base di gesso emidrato a presa lenta per uno spessore complessivo di 15 mm.

Gli intonaci esterni saranno eseguiti con malta comune a tre strati con finitura a tonachino.

7. RIEMPIIMENTI E MASSETTI

7.1 Massetto di compensazione dei solai di calpestio degli alloggi e del piano terra

Il massetto di compensazione degli impianti dei solai di calpestio degli alloggi, del piano terra e il masso a pendio dei terrazzi di copertura saranno realizzati con premiscelato in sacchi a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento di acqua inferiore al 2% a 30

minuti secondo UNI 7549), densità in opera di circa 610 Kg/mc e resistenza a compressione di 25 kg/cm². Come evidenziato nei grafici di progetto lo spessore di tale massetto alleggerito sarà di 8 cm al piano terra e di 6 cm in corrispondenza dei solai degli alloggi.

7.2 Massetto di sottofondo al pavimento negli alloggi e al piano terra, nei pianerottoli, sui balconi, sugli sbalzi esterni e sulla copertura.

Il massetto di sottofondo alle superfici pavimentate degli alloggi, dei balconi, dei pianerottoli, del piano terra e della copertura sarà realizzato con sabbia e cemento nelle proporzioni di quintali 2.5 di cemento tipo 325 per mc di sabbia. Lo spessore è variabile dai 5 cm per tutti gli ambienti interni agli alloggi e le coperture a terrazzo, agli 8.5 cm dei balconi e ai 12.5 cm dei pianerottoli di piano.

7.3 Masso a pendio delle coperture a terrazzo

Il masso a pendio alleggerito delle coperture a terrazzo sarà realizzato con il premiscelato in sacchi a base di argilla espansa di cui al punto 7.1.

Lo spessore nel punto più basso sarà di 5 cm e la pendenza sarà compresa tra l'1 e il 2% al fine garantire un adeguato smaltimento delle acque meteoriche verso l'imbocco dei pluviali.

7.4 Marciapiede perimetrale dell'edificio.

Il marciapiede esterno perimetrale all'edificio sarà caratterizzato da una stratigrafia, a partire da sotto la pavimentazione esterna in mattonelle di asfalto naturale o gres, articolata in:

- massetto in conglomerato cementizio, dello spessore di 12 cm, a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle norme UNI vigenti e con dimensione massima degli inerti pari a 30 mm. Il suddetto massetto, in calcestruzzo Rck 20, sarà posto in opera armato di rete elettrosaldata di diametro 6 mm a maglia quadrata 20x20 cm.;
- strato drenante continuo orizzontale dello spessore di circa 25 cm costituito eseguito con misto di cava stabilizzata con il 6% in peso di cemento tipo 32.

7.5 Muri controterra.

Il muro contro terra sarà caratterizzato da un opportuno strato drenante verticale dello spessore di circa 50 cm costituito da materiale arido proveniente in parte dagli scavi.

8. IMPERMEABILIZZAZIONI

8.1 Strutture di fondazione

Le strutture di fondazione saranno impermeabilizzate mediante la fornitura e posa in opera di due distinte tipologie di impermeabilizzazioni. Il piano di fondazione sarà isolato e separato dal magrone mediante la posa in opera di un telo sintetico in LDPE di colore trasparente, avente: spessore nominale 0,30 mm.

I muri contro terra saranno protetti con un manto impermeabile composto da una membrana bugnata con profilo a rilievi troncoconici o simili in polietilene estruso ad alta densità, del peso minimo di 400 g/mq e dello spessore del profilo di 7 mm. Posta in opera mediante fissaggio meccanico dell'estremità superiore a giunti sovrapposti di circa 10 cm.

8.2 Terrazzo di copertura

L'impermeabilizzazione del terrazzo di copertura prevede la posa in opera di tre diverse tipologie di elementi che di seguito si descrivono:

- Barriera al vapore costituita da un film sottile costituita da un foglio sintetico in LDPE di colore trasparente, avente: spessore nominale 0,30 mm; allungamento a rottura longitudinale EN 12311-2 (%) 310 ($\pm 100\%$); allungamento a rottura trasversale EN 12311-2 (%) 370 ($\pm 100\%$). Lo strato di polietilene a bassa densità sarà applicato a giunti sovrapposti di cm 10.
- Al di sopra del masso a pendio alleggerito a base di argilla espansa sarà posta in essere una guaina mono strato costituita da una membrana prefabbricata bitume-polimero-elastomero, armata con tessuto non tessuto in poliestere da filo continuo, imputrescibile, a base di resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, disperse in bitume, con particolari resistenze alla punzonatura, flessibilità a freddo - 20°C, dotata di certificazione ICITE e fabbricata da Azienda munita di Sistema di qualità, certificato in accordo UNI EN ISO 9001. La membrana sarà posta in opera mediante sfiammatura di gas propano, previa spalmatura di primer bituminoso a solvente in ragione di g/m² 300 minimo, con sormonti di cm 8/10 in senso longitudinale e di almeno cm 15 alle testate dei teli.
- Strato di desolidarizzazione tra la guaina mono strato e il massetto di sottofondo della pavimentazione al fine di preservare il manto impermeabile da eventuali tensioni indotte dalle diverse dilatazioni termiche dei materiali. A tale scopo saranno posati a secco dei teli in LDPE di colore trasparente, con giunti sovrapposti di cm 10, dello stesso tipo di quelli utilizzati come barriera al vapore

8.3 Balconi e pensiline

L'impermeabilizzazione di balconi e pensiline saranno eseguite con la medesima membrana utilizzata sulle coperture a terrazzo e sarà collocata al di sotto della pavimentazione.

9. PANNELLATURE ISOLANTI TERMICHE ED ACUSTICHE

9.1 Ponti termici

I ponti termici in corrispondenza dei pilastri e delle travi di facciata saranno trattati con un isolamento a cappotto eseguito mediante pannelli in schiuma polyiso espansa rigida tipo Stiferite SK di spessore pari a 10 cm rivestite su entrambe le facce con velo vetro saturato

avente le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità Termica Dichiarata - $d [W/mK] = 0.026$
- Trasmittanza Termica Dichiarata - $U_d = D/d [W/mqK] = 0.26$
- euroclasse E
- massa volumica pannello - $[kg/mc] = 35 \pm 1,5$
- Calore Specifico - $C_p [J/kg^\circ K] = 1464$
- Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - $s_{10} [kPa] > 150kPa$
- Resistenza a trazione perpendicolare alle facce smt $[kPa] > 80kPa$
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu 56 \pm 2$

L'intonaco in corrispondenza delle pannellature coibenti sarà armato con fibra di vetro. La rete di armatura dell'intonaco dovrà riguardare una porzione di superficie più estesa rispetto a quella in proiezione del ponte termico, interessando quota parte della muratura diOMPAGNO nella misura tale da prevenire fenomeni di fessurazione dell'intonaco esterno in corrispondenza dell'attacco verticale muratura/pilastro e di quello orizzontale muratura/trave.

9.2 Isolamento termico all'intradosso dei solaio di calpestio del primo piano

All'intradosso del solaio di calpestio degli alloggi del primo piano, in corrispondenza dei portici esterni, dei locali commerciali, delle cantinole e delle parti comuni che insistono sotto le superfici residenziali sarà posto in essere uno strato integrativo di isolamento oltre quello già previsto nella stratigrafia di ciascun solaio.

L'isolamento in questione sarà realizzato mediante pannelli in schiuma polyiso espansa rigida tipo Stiferite SK di spessore pari a 6 cm rivestite su entrambe le facce con velo vetro saturato avente le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità Termica Dichiarata - $d [W/mK] = 0.028$
- Trasmittanza Termica Dichiarata - $U_d = D/d [W/mqK] = 0.47$
- euroclasse E
- massa volumica pannello - $[kg/mc] = 35 \pm 1,5$
- Calore Specifico - $C_p [J/kg^\circ K] = 1464$
- Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - $s_{10} [kPa] > 150kPa$
- Resistenza a trazione perpendicolare alle facce smt $[kPa] > 80kPa$
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu 56 \pm 2$

9.3 Isolamento termico ed acustico dei solai di calpestio degli alloggi.

L'isolamento termico ed acustico dei solai di calpestio degli alloggi sarà realizzato rispettivamente con:

- pannelli in schiuma polyiso espansa rigida tipo Stiferite GT di spessore pari a 2 cm rivestite su entrambe le facce con velo vetro saturato avente le seguenti

caratteristiche:

- Conducibilità Termica Dichiarata - $d [W/mK] = 0.022$
- Trasmissanza Termica Dichiarata - $U_d = D/d [W/mqK] = 1.10$
- euroclasse F
- massa volumica pannello - $[kg/mc] = 36 \pm 1,5$
- Calore Specifico - $C_p [J/kg^\circ K] = 1453$
- Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - $s_{10} [kPa] > 150kPa$
- Resistenza a trazione perpendicolare alle facce smt $[kPa] > 30kPa$
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu 148 \pm 24$
- feltri di materiale isolante (fibra di roccia o di vetro) dello spessore mm 4/6, legati mediante collanti, con una faccia rivestita da un film di polietilene microforato

9.4 Isolamento termico del solaio di copertura

L'isolamento in questione sarà realizzato mediante pannelli in schiuma polyiso espansa rigida tipo Stiferite GT di spessore pari a 7 cm rivestite su entrambe le facce con velo vetro saturato avente le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità Termica Dichiarata - $d [W/mK] = 0.022$
- Trasmissanza Termica Dichiarata - $U_d = D/d [W/mqK] = 1.10$
- euroclasse F
- massa volumica pannello - $[kg/mc] = 36 \pm 1,5$
- Calore Specifico - $C_p [J/kg^\circ K] = 1453$
- Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - $s_{10} [kPa] > 150kPa$
- Resistenza a trazione perpendicolare alle facce smt $[kPa] > 30kPa$
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu 148 \pm 24$

9.5 Isolamento termico del solaio di calpestio in corrispondenza dei locali commerciali

L'isolamento in questione sarà realizzato mediante pannelli in schiuma polyiso espansa rigida tipo Stiferite GT di spessore pari a 6 cm rivestite su entrambe le facce con velo vetro saturato avente le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità Termica Dichiarata - $d [W/mK] = 0.022$
- Trasmissanza Termica Dichiarata - $U_d = D/d [W/mqK] = 1.10$
- euroclasse F
- massa volumica pannello - $[kg/mc] = 36 \pm 1,5$
- Calore Specifico - $C_p [J/kg^\circ K] = 1453$
- Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - $s_{10} [kPa] > 150kPa$
- Resistenza a trazione perpendicolare alle facce smt $[kPa] > 30kPa$
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu 148 \pm 24$

10. PAVIMENTI E ZOCCOLINI

10.1 Pavimento degli alloggi e dei locali commerci

Gli alloggi saranno caratterizzati dalla posa in opera di pavimento di ceramica monocottura di prima scelta a pasta bianca con piastrelle monocolori delle dimensioni cm 20x20, 30x30, 40x40, 20x40 o commerciali posato a cassero su massetto fratazzato a sabbia e cemento. Le piastrelle dovranno essere posate con idoneo collante e con giunti di 3 mm circa.

Lo zoccolino, anch'esso in monocottura, avrà un'altezza di circa 8/10 cm.

10.2 Pavimento di balconi, pensiline e coperture

La pavimentazione dei balconi degli alloggi, delle pensiline e della copertura del locale autoclave saranno realizzate in marmettoni in graniglia di marmo e cemento bianco/nere delle dimensioni di 25x25 cm.

10.3 Pavimentazione dei locali tecnici

I locali tecnici saranno caratterizzati da un pavimento in marmettoni in graniglia di marmo e cemento bianco/nere delle dimensioni di 25x25 cm.

10.4 Pavimentazione del vano scala

La pavimentazione del vano scala (androni e pianerottoli di arrivo e riposo) sarà realizzata con marmette di marmo colorato e cemento di grossa pezzatura delle dimensioni di 30x30 o 40x40 cm.

10.5 Pavimentazione dei marciapiedi al piede dell'edificio

I pavimenti dei marciapiedi esterni di pertinenza del lotto saranno realizzati con mattonelle di asfalto naturale delle dimensioni 10x20 cm, dello spessore di 2 cm e allettate sul massetto di sottofondo con malta di sabbia e cemento.

10.6 Superficie a parcheggio

Gli stalli di sosta delle autovetture saranno caratterizzati da una pavimentazione prato carrabile in grigliato del tipo Paviblok erboso o simile, realizzato in calcestruzzo ad alta resistenza, di massa volumetrica > 2100 kg/mc, dotato di incavi passanti. Le dimensioni della pavimentazione in questione sono: spessore cm 12, larghezza cm 50, lunghezza cm 50. Il pavimento deve essere posato a secco su letto di graniglia di diametro mm 2/4 per uno spessore di cm 3 - 5. Nel prezzo unitario per la fornitura della pavimentazione è compreso il riempimento degli alveoli con idonei materiali per la crescita del prato (terriccio e torbe miscelati al lapillo) e la semina del prato con sementi di graminacee in ragione di 40 g/mq; l'onere per la formazione dei piani, il livellamento, la realizzazione di pezzi speciali mediante lo spacco meccanico dei singoli masselli e la successiva compattazione.

La corsia di manovra sarà invece caratterizzata da una pavimentazione carrabile in masselli in cls, autobloccanti, dello spessore di 6 cm forniti e posti in opera su idoneo strato di sabbia o di ghiaia.

11. RIVESTIMENTI

I bagni e le zone cottura dei singoli alloggi saranno caratterizzati dalla posa in opera di un rivestimento realizzato con piastrelle di ceramica smaltata monocottura di prima scelta con superficie liscia o semilucida nelle dimensioni 20x20 o 20x25 cm. Al termine della posa in opera del rivestimento si procederà alla stuccatura dei giunti con cemento bianco.

Il rivestimento avrà un'altezza di 2.2 m ed interesserà, nei bagni e nelle cucine, le porzioni indicate nei grafici di progetto.

12. PITTURAZIONI

In accordo con gli elaborati progettuali, per tutti gli edifici, compreso i locali di pertinenza, dovranno essere eseguite le seguenti dipinture che di seguito si descrivono.

I colori adoperati per le superfici intonacate esterne saranno conformi alle indicazioni degli elaborati grafici di progetto e comunque a discrezione della Direzione dei Lavori.

12.1 Tinteggiatura delle pareti esterne

Le superfici esterne intonacate saranno trattate con un rivestimento a base di pittura acrilica al quarzo pigmentato rigato e pigmenti inorganici in dispersione acquosa. La posa in opera del rivestimento dovrà avvenire previa applicazione di una mano di fissativo acrilico all'acqua.

12.2 Tinteggiatura delle pareti e dei soffitti interni

Soffitti e pareti interne dell'edificio saranno trattate con tre mani di tinteggiatura a base di idropittura traspirante, previa preparazione delle superficie con applicazione a pennello di isolante acrilico all'acqua.

12.3 Tinteggiatura delle ringhiere dei balconi e del vano scala

Le ringhiere ed i parapetti di balconi e dei vani scala saranno trattate preventivamente con una pittura antiruggine di fondo data a pennello a base di minio di piombo. La finitura finale sarà realizzata con due passate di pittura oleosintetica in colori correnti data a pennello a coprire in modo uniforme l'intera superficie

13. INFISSI INTERNI ED ESTERNI

Tutti i serramenti interni ed esterni, come vetrate per finestre e balconi, porte interne, portoncini caposcala e portone principale e porte metalliche, saranno eseguiti in conformità

dei particolari costruttivi e dei grafici di progetto, secondo le prescrizioni di cui alle voci corrispondenti dell'Elenco Prezzi. Di seguito si descrivono le caratteristiche di tutte le tipologie di infissi presenti all'interno degli edifici.

13.1 Porte d'ingresso agli alloggi.

Le porte d'ingresso agli alloggi (tipologia P1 indicata negli elaborati grafici) saranno del tipo blindato ad un'anta avente le seguenti caratteristiche: luce netta 90 x 210 cm; classe di sicurezza 2; punti di chiusura 7; rostri fissi 5; rinforzi verticali 1; serratura a doppia mappa; telaio in acciaio zincato, pannello interno ed esterno in laminato tanganika dello spessore di 6 mm; maniglia in alluminio anodizzato, pomolo esterno fisso.

13.2 Porte interne a battente degli alloggi.

Le porte interne degli alloggi ad anta mobile battente (tipologia P2 indicata negli elaborati grafici) saranno in legno con anta cieca mobile tamburata liscia bianca e con bordi impiallacciati, complete di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifiili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60-70-80 cm.

13.3 Porte interne scorrevoli degli alloggi.

Le porte interne degli alloggi a scomparsa (tipologia P3 indicata negli elaborati grafici) saranno poste in opera su di un controtelaio metallico prefabbricato rettilineo dello spessore grezzo esterno fino a 80 mm costituito da: doppi fianchi laterali in lamiera zincata grecata dello spessore di 7/10 di mm completo di traversine di rinforzo orizzontali e rete elettrosaldata con maglia di 25 x 50 mm fissata senza saldature e debordante dalla struttura; sopra porta e traversa di sostegno del binario in lamiera zincata; sotto porta in lamiera zincata asportabile a strappo, anche dopo la posa in opera, per correggere eventuali modifiche di pavimentazione o errori di livellazione; binario di scorrimento estraibile con sistema di aggancio a baionetta; guida porta posato a piano pavimento autocentrante fissato direttamente al telaio con due viti, qualora espressamente richiesto dalla Direzione Lavori e n. 2 carrelli a quattro ruote con due cuscinetti a sfera rivestiti di nylon elasticizzato con portata massima 80 kg.

Le porte scorrevoli in legno con anta cieca mobile tamburata liscia bianca e con bordi impiallacciati, saranno complete di telaio in listellare impiallacciato dello spessore 8/11 mm, coprifiili ad incastro in multistrato e serratura a gancio con nottolino.

La porta avrà dimensioni nette di passaggio pari a 80x210 cm.

13.4 Infissi esterni degli alloggi

Gli infissi esterni degli alloggi (tipologie PF1, PF2, F1, F2 indicate negli elaborati grafici), nelle forme e dimensioni indicate nei grafici di progetto, saranno realizzati con profilati in PVC a sezione quadrata di dimensioni non inferiori a 70x70 mm e peso non inferiore a 1kg/m, predisposto in modo tale da ricevere al suo interno eventuali profili di rinforzo in acciaio zincato. Gli infissi, completi di guarnizioni flessibili in corrispondenza della battuta,

gocciolatoio e cerniere in acciaio plastificato saranno completi di vetro-camera stratificato di sicurezza a norma UNI EN 9186, del tipo mm 33.1/15/33.1 costituito da lastra esterna in cristallo tipo "Saint Gobain Planilux" stratificato di sicurezza 6/7 mm con film di PVB, lastra interna in cristallo tipo "Saint Gobain Planitherm ultra", stratificato di sicurezza 6/7 mm a bassa remissività, camera da 15 mm riempita di gas Argon 90%.

Gli infissi esterni degli alloggi saranno dotati di avvolgibile a stecche fisse in PVC pesante e di cassonetto prefabbricato realizzato con polistirene espanso a cellula chiusa ad alta densità autoestinguente (30/35 kg/mc) con armatura interna in rete elettrosaldata composta da tondini longitudinali di 4 mm, staffe di collegamento con passo 250 mm e facciate laterali con rivestimento porta intonaco in malta cementizia. Il cassonetto dovrà essere fornito e posto in opera completo di tutti gli accessori e supporti.

13.5 Portoni di ingresso agli androni degli edifici, finestre dei vani scala e dei locali tecnici.

I portoncini di ingresso agli androni degli edifici (tipologia P6 indicata negli elaborati di progetto), gli infissi esterni dei locali tecnici, condominiali e del vano scala (tipologie F4, F5, F6, P6 e PF3 indicate negli elaborati di progetto) saranno realizzati con profilati di PVC a sezione quadrata di dimensioni non inferiori a 70x70 mm non inferiore a 1kg/m, predisposto in modo tale da ricevere al suo interno eventuali profili di rinforzo in acciaio zincato. Gli infissi, completi di guarnizioni flessibili in corrispondenza della battuta, gocciolatoio e cerniere in acciaio plastificato saranno completi di vetro-camera stratificato di sicurezza con lastra interna 5+5 mm tipo Planilux con intercalato foglio di PVB, intercapedine di 15 mm con gas argon 85%, lastra interna 4+4 tipo Planilux con intercalato foglio di PVB.

13.6 Porte di accesso ai locali Tecnici e al terrazzo di copertura .

Le porte di accesso ai locali tecnici ed al terrazzo di copertura (tipologia P4 e P5 indicata negli elaborati di progetto) saranno realizzate con profili aperti in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 12/10 mm comprensivo di montanti e traverso superiore con ricavata la battuta dell'anta; telai mobili in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 12/10 mm compreso guarnizione di tenuta in neoprene sul telaio, cerniere di alluminio, serratura tipo Yale, con minimo 2 chiavi. Compreso i seguenti trattamenti per i materiali metallici: per la lamiera in acciaio, zincatura a caldo; per i profilati e le lamiere di alluminio, fosfatazione a caldo, prima mano di verniciatura ad immersione, polimerizzazione a forno 180°, verniciatura finale con smalto semi-lucido dato elettrostaticamente a forno a 150°; ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte.

13.7 Note

Tutti i serramenti interni ed esterni saranno completi di ferrature di sostegno, di chiusura, ecc... e di ogni altro accessorio per il loro perfetto funzionamento.

Il portone di ingresso all'edificio sarà fornito di un numero di chiavi pari al numero degli appartamenti serviti dalla scala stessa.

Le sigillature esterne tra serramenti e cemento armato (o muratura) saranno eseguite con silicone a basso modulo, previa spalmatura di primer, ove necessario, e pulitura con diluente al nitro, eseguita nel colore di serie prescritto dalla Direzione Lavori.

14. OPERE DI LATTONERIA E IN FERRO LAVORATO

14.1 Discendenti pluviali e bocchettoni

I discendenti pluviali di forma circolare e di diametro pari a 100 mm saranno realizzati in lamiera zincata. Saranno posti in opera e fissati alle pareti mediante staffe di ferro zincato murate ed assemblati mediante saldature, viti e rivetti.

I bocchettoni di innesto per i pluviali saranno realizzati in gomma EPDM a flangia quadra e codolo di altezza 200 mm. Sui bocchettoni saranno altresì installati dei chiusini sifonati con griglia parafovia in PVC.

In corrispondenza delle montanti di scarico dell'impianto idrico sanitario saranno poste in opera degli esalatori in neoprene di diametro compreso tra gli 80 e i 100 mm.

14.2 Ringhiere dei balconi, delle scale e delle rampe esterne

Le ringhiere dei balconi, dei vani scala e delle rampe esterne saranno realizzate mediante profilati in ferro tondo, piatto, quadro od angolare, conformemente alle indicazioni degli elaborati grafici di progetto, con eventuale impiego di lamiera per ringhiere ed eventuali intelaiature fisse con spartiti geometrici semplici. Tutte le opere dovranno essere provviste dell'idonea ferramenta di fissaggio (piastre, bulloni, ecc.).

15. OPERE IN PIETRA

15.1 Soglie, architravi, stipiti

Le soglie, gli architravi e gli stipiti delle porte di ingresso agli alloggi, dei portoni di ingresso agli androni, i davanzali delle finestre, le pedate e i sottogradi delle scale, la zoccolatura nel vano scala e al piede dell'edificio, gli stangoni dei balconi, delle pensiline e delle coperture dei locali autoclave realizzate con lastre rettangolari con faccia vista e coste levigate dello spessore di 2 cm in Travertino. Le lastre, laddove necessario, saranno complete di eventuali gocciolatoi della sezione di circa cm. 1x0,5, della scanalatura della sezione di cm 2x1 per l'alloggiamento del battente, dello stesso battente della sezione di circa cm 2x2 o 2x3 applicato con mastice.

La posa in opera delle suddette lastre dovrà essere realizzata con malta bastarda ed eventuali ancoraggi con grappe di filo di ferro zincato.

15.2 Davanzali, coprimuro, stangoni

Le copertine coprimuro dei parapetti del muretto d'attico del piano di copertura, dei parapetti dei balconi e dei torrini del vano scala saranno realizzate con lastre in Travertino dello spessore di 3 cm.

La posa in opera delle suddette lastre dovrà essere realizzata con malta bastarda ed eventuali ancoraggi con grappe di filo di ferro zincato

16. IMPIANTI ELETTRICO, FOTOVOLTAICO E SPECIALI

L'edificio sarà alimentato mediante contatori di energia elettrica in BT; in particolare le utenze delle parti comuni saranno alimentate mediante contatore trifase con tensione nominale pari a 400 V, mentre i vari appartamenti saranno alimentati con contatori di energia elettrica monofase a 230V.

La posizione dei contatori, così come meglio raffigurato sugli allegati grafici sarà allocata al piano terra nei pressi del portone di accesso.

L'impianto elettrico di nuova realizzazione sarà costituito da un quadro elettrico generale posto nei pressi dell'ingresso denominato QE gen che alimenterà le utenze delle parti comuni; in particolare, la centrale idrica, l'ascensore e la centrale termica saranno dotati di quadri elettrici dedicati; ciascun appartamento sarà invece dotato di impianto autonomo e munito di proprio quadro elettrico.

Il quadro elettrico generale, così come i quadri a servizio dei locali tecnici, sarà costituito da un interruttore automatico di tipo magnetotermico con a valle interruttori di tipo magnetotermico differenziale per ogni linea, dagli schemi unifilari allegati, si evincerà la corrente di intervento e le varie caratteristiche degli interruttori automatici installati nei quadri elettrici, oltre alla sezione dei cavi protetti; in allegato alla presente relazione sono presenti i calcoli relativi al dimensionamento dell'impianto elettrico ottenuti mediante software elettronico.

Si provvederà a realizzare un cavedio adibito esclusivamente al passaggio delle linee degli impianti elettrici e speciali.

Il cavedio sarà utilizzato, oltre che per il passaggio delle linee a servizio dell'alimentazione elettrica degli appartamenti (DORSALI ELETTRICHE) anche per le seguenti linee:

- linea per il passaggio della dorsale TV,
- linea per il passaggio della dorsale Telefono,
- linea per il passaggio della dorsale citofono
- linea per il passaggio della dorsale dell'impianto di terra condominiale.

Dovranno essere previste tubazioni, scatole e cassette indipendenti da quelle di altri impianti (in alternativa le cassette dovranno avere setti isolanti di separazione). I cavi da utilizzare possono essere di tipo telefonico o per l'energia e possono essere contenuti nelle stesse condutture se:

- tutti i conduttori sono isolati per la tensione più elevata presente;
- ogni anima di cavo multipolare è isolata per la tensione nominale più elevata

presente nel cavo;

- cavi di energia di tipo a doppio isolamento, ad esempio N1VV-K, possono coesistere con i cavi degli impianti ausiliari isolati per la loro tensione nominale, altrimenti i cavi devono essere isolati per la tensione del loro sistema e installati in un compartimento separato di un tubo protettivo o di un canale; oppure si devono utilizzare tubi protettivi o canali separati.

Le cassette di derivazione, così come i corrugati, correranno lungo il cavedio tecnico che collegherà il piano terra al terrazzo.

Le utenze condominiali saranno costituite da:

- illuminazione vano scale
- ascensore
- centrale idrica
- citofono

In ogni livello dell'edificio, dalle cassette precedentemente indicate verranno prelevate le varie linee.

L'illuminazione del vano scale sarà costituita da punti luce a soffitto, comandati da contattore crepuscolare da installare all'interno del quadro elettrico generale.

Il vano scale sarà dotato di un'illuminazione di sicurezza mediante l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate, da posizionarsi nei pressi del quadro elettrico e di ciascun pianerottolo, come meglio indicato sugli allegati grafici.

La posizione delle cassette di derivazione sarà adiacente al cavedio tecnico a servizio dell'impianto elettrico su ciascun pianerottolo.

Per garantire la sicurezza in tutti gli appartamenti l'impianto di terra che serve l'edificio condominiale sarà unico. Un unico dispersore ed un unico conduttore di protezione montante (PE) devono collegare le varie utenze, indipendenti invece per quanto concerne la fornitura dell'energia elettrica e la conduzione dell'impianto elettrico.

Ogni unità immobiliare sarà dotata di un proprio dispositivo di interruzione del guasto opportunamente coordinato con la resistenza di terra del dispersore e non ci può pertanto essere da parte di ciascun condomino la libertà di scegliere in proprio la taratura del dispositivo di protezione.

La resistenza del dispersore deve essere dimensionata non solo in funzione delle caratteristiche di ogni singolo dispositivo di protezione ma anche tenendo conto delle normali correnti di dispersione provenienti dalle singole unità abitative, dell'ordine di 5-10 mA, che si sommano disperdendosi verso terra.

Ai fini della realizzazione della protezione contro i contatti indiretti mediante "interruzione automatica dell'alimentazione" - secondo le prescrizioni della Norma C.E.I. 64-8 - l'impianto di terra garantirà, entro margini molto ampi, il coordinamento con il dispositivo di

protezione generale differenziale ad alta sensibilità.

Sarà prevista l'installazione di n.4 dispersori di terra a croce da 1,5 m posizionati entro pozzetti adeguatamente segnalati per ciascun edificio posizionati come riportato sugli allegati grafici; i 4 dispersori saranno collegati tra loro con corda di rame nuda da 35 mmq e collegati al nodo relazione tecnica impianto elettrico equipotenziale del quadro elettrico generale e alla dorsale verticale a servizio degli appartamenti costituita da cavo giallo verde di sezione non inferiore a 16 mmq.

Le abitazioni saranno alimentate mediante contatore di energia elettrica MONOFASE in BT allocato al piano terra come meglio indicato sugli allegati grafici, con potenza pari a 3,3 kW a 230V.

L'impianto elettrico a servizio dell'appartamento, di nuova realizzazione, sarà costituito da un quadro elettrico generale posto nei pressi dell'ingresso denominato QE che alimenterà le utenze

Dal quadro elettrico QE, partiranno le varie linee elettriche che alimenteranno le varie utenze così come indicato negli schemi unifilari allegati; si è scelto di adottare più interruttori automatici di tipo magnetotermico differenziale per ciascun gruppo di linee al fine di avere una buona selettività dell'impianto. Per quanto concerne la distribuzione dell'impianto elettrico; si opterà per una posa dei corrugati prevalentemente sotto traccia a pavimento e in parte a parete.

Ai sensi della norma CEI 64-8 gli alloggi sono dotati di un impianto elettrico di livello 3 che permetterà:

- di settare il sistema con funzioni personalizzate alle proprie esigenze;
- di programmare tutti i dispositivi, da locale e da remoto per poter dialogare sia tra loro che con altri sistemi esterni (smartwall);
- monitorare e controllare tutti i processi tramite strumenti informatici per ottimizzare il consumo di energia in qualsiasi momento e in ogni luogo da parte dell'utenza e nel complesso del fabbricato dall'ARCA CAPITANATA;
- visualizzare in locale e da remoto lo stato degli interruttori e dei carichi, le anomalie e le condizioni generali dell'impianto;
- pilotare i dispositivi di controllo, in locale o da remoto, tramite comandi manuali o automatici;
- dialogare con ad altri sistemi "smart" tramite linguaggi di comunicazione standard.
- visualizzare i dati, in locale o da remoto su schermi integrati o su PC, smartphone o tablet con connessione web.

Il quadro elettrico generale sarà costituito da un interruttore generale automatico di tipo magnetotermico; a valle saranno posizionati degli interruttori automatici di tipo magnetotermico differenziale a protezione di gruppi di linee protette, a loro volta, da interruttori automatici di tipo magnetotermico:

- Luce cucina
- Prese cucina
- Prese
- Illuminazione interna
- Ausiliari

La tipologia di impianto progettato è stata pensata per ottimizzare i costi, garantendo i livelli di sicurezza previsti dalle vigenti normative.

La filosofia impiantistica adottata per la realizzazione dell'impianto elettrico in oggetto è quindi quella di proteggere ciascuna linea con un interruttore automatico magnetotermico differenziale con corrente differenziale di intervento indicata sugli schemi unifilari.

Per l'accensione dei corpi illuminanti si utilizzeranno punti luce interrotti o a pulsante con relè in modo da garantire il comando delle accensioni da diversi punti dell'abitazione come indicato sugli allegati grafici.

E' prevista un'illuminazione di sicurezza mediante l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate, da posizionarsi nei pressi del quadro elettrico e della cucina, come meglio indicato sugli allegati grafici.

Le lavorazioni hanno per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e la fornitura dei relativi materiali e dispositivi occorrenti per la realizzazione ed installazione in opera degli impianti sopra descritti.

All'esterno dell'edificio verrà posta in opera una parete intelligente (smartwall) di dimensioni pari a circa 40mq realizzata con tessere biobased dotate di tecnologia 5G e wifi tale da consentire in prossimità di usufruire gratuitamente di accesso ad internet, agli smartphone in prossimità di usufruire di una serie di servizi comunali e/o di ricevere informazioni, all'Arca Capitanata di monitorare l'uso degli alloggi in termini di efficienza energetica, ai comuni di garantire maggiore sicurezza dei quartieri in sinergia con le Forze dell'Ordine. Il pannello sarà inoltre in grado di interagire con dispositivi medici portatili e miniaturizzati appositamente progettati per uso diagnostico e terapeutico in ambiente domestico o mobile (tele-monitoraggio) per garantire prevenzione, diagnosi, terapia e cura medica dell'utenza, al fine di ottenere un rafforzamento della resilienza e della tempestività di risposta del sistema sanitario alle patologie infettive emergenti (COVID 19) gravate da alta morbilità e mortalità, nonché ad altre emergenze sanitarie.

L'appalto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare alla completa realizzazione a perfetta regola d'arte degli impianti, secondo le specifiche di progetto, le istruzioni della Direzione Lavori e usando in ogni caso materiale di prima scelta nel rispetto di quanto indicato nel progetto esecutivo impiantistico, costituito dai seguenti elaborati tecnico-grafici e relazioni specialistiche cui si rimanda per ogni eventuale chiarimento

17. IMPIANTI MECCANICI

Le soluzioni tecniche previste nella progettazione esecutiva delle opere impiantistiche degli alloggi oggetto della presente descrizione particolareggiata sono state scelte al fine di perseguire il miglior risultato per l'efficienza e l'affidabilità delle soluzioni con particolare attenzione ai concetti di razionalizzazione dell'uso delle fonti energetiche tradizionali, della semplicità di gestione e di manutenzione e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.

In prossimità dell'area di progetto sono presenti e disponibili i seguenti sottoservizi:

- rete idrica acquedotto
- rete fognaria pubblica collegata a depuratore.
- energia elettrica
- rete gas metano.

La soluzione impiantistica prevede l'adozione di impianto termico singolo per alloggio.

Per i propri allacci (idrico - scarico acque nere - gas metano) l'edificio conterrà le seguenti superfici tecniche:

- Centrale idrica di pressurizzazione al piano interrato con accesso dall'esterno;
- Caldaie singole esterne per ciascun alloggio;
- La copertura piana praticabile per l'ubicazione delle soluzioni solari rinnovabili.

L'impianto idrico sanitario sarà costituito da una centrale idrica ubicata al piano interrato in cui è stato previsto l'arrivo della tubazione di acqua potabile proveniente dal punto di consegna esterno dell'AQP posto sulla pubblica via. L'acqua fredda, proveniente dal punto di consegna dell'acquedotto, verrà trattata attraverso un filtro micrometrico autopulente e poi distribuita mediante tubazione d'acciaio posta all'interno della centrale idrica, verso una riserva idrica condominiale costituita da n.2 serbatoi realizzati in polietilene per alimenti di capacità pari a 1.500 l.

Il gruppo di pressurizzazione composto da un'autoclave dotato di serbatoio da 1500 l, sarà ubicato nella centrale idrica, che tramite una colonna montante costituita da tubazione in multistrato di diametro pari a 50 mm.

La dorsale che correrà entro cavedio da posizionarsi nei pressi del vano e garantirà l'adduzione ai due appartamenti presenti su ciascun livello.

Su ciascun piano a partire dalla montante sarà realizzata una diramazione a "tee" che previo contatore alimenterà ciascun alloggio. I contatori saranno allocati in appositi contenitori posti sul pianerottolo nei pressi degli accessi agli appartamenti al fine di facilitare le operazioni di lettura dei consumi.

La tipologia impiantistica scelta per l'adduzione idrica nei singoli appartamenti è stata quella di dotare i gruppi di servizi igienici di collettore, in modo tale da far partire una linea per ogni utenza; questa tipologia impiantistica consente di ottenere il massimo

rendimento e la massima duratura all'impianto prevenendo anche eventuali perdite che si potrebbero avere nelle giunzioni o nelle diramazioni a "tee"; infatti da ciascun collettore partiranno tubazioni intere che confluiranno in ciascuna utenza; in caso di manutenzione, riparazione o sostituzione di un qualsiasi utenza sarà possibile intervenire sulla linea dedicata posta e segnalata sul collettore.

Il materiale scelto per le tubazioni è il multistrato; le dimensioni ed i percorsi si evincono dagli allegati grafici; tutte le tubazioni saranno posate sottotraccia e a pavimento.

L'impianto idrico dovrà essere realizzato in modo da assicurare la corretta distribuzione dell'acqua fredda e calda ad uso sanitario in tutte le utenze e servizi igienici, secondo quanto previsto dagli elaborati grafici progettuali.

La corretta distribuzione si concretizza nella giusta pressione e portata d'acqua in ogni punto della rete, nell'assenza dei fenomeni di condensa, nell'assenza di vibrazioni e dilatazioni dannose all'intera rete di distribuzione, nell'assenza di fenomeni di colpo d'ariete.

Per il dimensionamento dell'impianto è stato innanzitutto considerato il tracciato delle reti. Si è cercato sempre di seguire i percorsi più brevi, meno esposti a dispersioni termiche. L'impianto idrico, eseguito con tubazione in multistrato, dovrà essere completo di tutti i pezzi speciali, e di tutti i materiali accessori occorrenti.

La rete di distribuzione calda, sarà realizzata all'interno di ciascun alloggio e sarà opportunamente coibentata secondo gli spessori previsti dalla vigente normativa, in modo da ridurre la dispersione del calore e contenere il salto termico massimo entro 2 °C tra il punto di produzione e l'utenza.

Come si può evincere dagli allegati grafici, vista la particolare conformazione delle abitazioni, si è previsto un unico collettore a servizio di bagni e cucina posizionato in punto baricentrico.

L'impianto di scarico delle acque luride dovrà essere realizzato con tubazioni in PVC del diametro indicato sugli allegati grafici, ancorate alle strutture portanti mediante robuste staffe di acciaio zincato a cravatta con viti e bulloni.

Per ciascun appartamento è prevista la realizzazione di colonne montanti costituita da tubazione in PVC che correranno entro cavedio; a tale colonna montante confluiranno gli scarichi dei servizi igienici e della cucina.

Il sistema di emissione scelto per l'impianto di riscaldamento è a radiatori in alluminio dotati di valvola termostatica. Ciascun elemento in alluminio avrà un'altezza pari a 850 mm, profondità di 97 mm e larghezza 80 mm.

Ciascun appartamento sarà dotato di cucina alimentate a gas metano; si prevederà la realizzazione di una zona destinata ad ospitare i contatori di gas metano che tramite tubazione in acciaio zincato posata a vista all'esterno della facciata posteriore arriverà agli appartamenti.

All'arrivo di ciascun appartamento sarà presente una valvola di intercettazione, dalla

quale partirà il tratto di tubazione in rame posati sottotraccia e incamiciati per alimentazione della cucina, dotata a sua volta di valvola di intercettazione.

Le lavorazioni hanno per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e la fornitura dei relativi materiali e dispositivi occorrenti per la realizzazione ed installazione in opera degli impianti sopra descritti.

L'appalto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare alla completa realizzazione a perfetta regola d'arte degli impianti, secondo le specifiche di progetto, le istruzioni della Direzione Lavori e usando in ogni caso materiale di prima scelta nel rispetto di quanto indicato nel progetto esecutivo impiantistico, costituito dai seguenti elaborati tecnico-grafici e relazioni specialistiche cui si rimanda per ogni eventuale chiarimento.

18. PRESCRIZIONI E GARANZIE SUGLI IMPIANTI IN GENERE

Negli elaborati grafici di progetto allegati sono riportati i dati di progetto, al fine di permettere alla Ditta Appaltatrice di fornire impianti perfettamente rispondenti alle specifiche esigenze e conformi alle prescrizioni del presente Capitolato.

Si precisa che i dati tecnici forniti indicati dal progetto, devono ritenersi indicativi e sarà cura della Ditta Appaltatrice verificarne l'esatto valore in base alle caratteristiche delle apparecchiature e dei componenti da essa impiegati per la realizzazione degli impianti. Tale scelta dovrà essere supportata da adeguata relazione di calcolo, accompagnata dalle schede tecniche relative ai materiali impiegati, e sottoposta alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori.

Al solo fine di parziale esemplificazione delle opere ed oneri specifici a carico dell'Appaltatore, non risultanti esplicitamente dagli elaborati facenti parte del Contratto, si elencano qui di seguito alcuni oneri specifici riguardanti gli impianti che devono intendersi compresi nei prezzi unitari contrattuali, oltre, ovviamente, agli obblighi derivanti da leggi, decreti e regolamenti.

1) La consegna a pie d'opera di tutti i materiali, ivi compresa ogni spesa di imballaggio, trasporto e scarico da qualsiasi mezzo di trasporto.

2) L'immagazzinaggio e la custodia di tutti i materiali e macchinari nei luoghi di deposito allo scopo allestiti dall'Appaltatore oppure in quelli che la Stazione Appaltante ritenesse di rendere a sua discrezione disponibili; il loro spostamento da un luogo di immagazzinaggio ad un altro, qualora ciò fosse necessario per esigenze di cantiere; l'eventuale allestimento (se necessario per mancata disponibilità di luoghi di deposito o per altri motivi) di opere provvisorie per l'immagazzinaggio dei materiali stessi.

3) Lo spostamento (con tutti i mezzi all'uopo occorrenti) di tutti i materiali dai luoghi di deposito o di scarico fino ai luoghi di posa in opera, ivi compreso il tiro (con mezzi meccanici di sollevamento come gru o simili) in alto o in basso verso il luogo di posa in opera.

4) L'approntamento e la conservazione o lo smantellamento, secondo necessità, di campionature di materiali e/o di lavorazioni che la Direzione Lavori in qualsiasi momento richiedesse.

5) La responsabilità della conservazione in perfetta efficienza e pulizia per tutti i materiali approvvigionati a pie d'opera e/o in opera fino alla consegna parziale o totale, anticipata o finale: a tale scopo i vari macchinari e/o componenti verranno protetti con teli di nylon durante il loro immagazzinaggio, o durante la loro giacenza in cantiere, teli che verranno tolti solo durante le lavorazioni ad essi macchinari (o componenti) afferenti; parimenti verranno usate chiusure in nylon (da togliere solo in occasione delle relative lavorazioni, delle prove e dei collaudi) su tutte le aperture di macchine, condutture, componenti, ecc., attraverso le quali possa infiltrarsi polvere o sporcizia di cantiere. Tali protezioni verranno tolte alla consegna degli impianti.

6) Lo smaltimento periodico alla pubblica discarica di tutti i residui di cantiere, i materiali di risulta, ecc.

7) La pulizia quotidiana del cantiere; lo sgombero totale finale e pulizia del cantiere e di tutti i lavori eseguiti ed i materiali installati.

8) Lo smaltimento anche di eventuali rifiuti pericolosi, tossici ed eventualmente speciali, che si ottenessero come risulta dei lavori di appalto: tale smaltimento dovrà essere eseguito a cura e spese dell'Appaltatore, ricorrendo, ove necessario, a Ditte specializzate nel settore.

9) Tutte le assistenze murarie "minori" per la posa degli impianti, quali quelle relative a fissaggio di tasselli, grappe, staffe, supporti, mensole, strutture di sostegno e quant'altro necessario per la perfetta posa degli impianti, incluse piccole opere sussidiarie, quali forature eseguibili con trapano a mano, piccole tracce, ritocchi e riporti a malta o gesso.

10) Il montaggio del macchinario, degli apparecchi, delle tubazioni, canalizzazioni e relativi accessori e di tutto ciò che è inerente agli impianti per la posa in opera delle varie parti, ivi compresa la manovalanza in aiuto, sia per il montaggio che per il posizionamento delle macchine, le impalcature ed i ponteggi, l'energia elettrica e tutti i materiali di consumo necessari.

11) Provvisorio montaggio, smontaggio e rimontaggio di alcuni componenti, se questo fosse necessario per la finitura di alcune opere affidate allo stesso Appaltatore o ad altre Ditte.

12) Le spese per le prove e verifiche preliminari sugli impianti da eseguirsi in corso d'opera, inclusi i consumi di energia.

13) Le spese per le prove e verifiche finali di messa a punto e taratura degli impianti, ivi inclusi i consumi di energia; sono esclusi solo i consumi di energia per le prove di collaudo richieste dal Collaudatore.

14) La fornitura e posa in opera, secondo le prescrizioni della DL, di targhette di

identificazione, cartelli di istruzione e segnalazione, relativi ai lavori eseguiti.

15) Gli adempimenti e le spese (per conto della Stazione Appaltante) per l'espletamento di tutte le pratiche, fino all'ottenimento del nulla-osta, nei confronti di Enti ed Associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.

16) La sostituzione ovvero la riparazione di materiali e/o opere fornite dall'Appaltatore o da altre Imprese che, per ogni causa o per negligenza attribuibile all'Appaltatore stesso, fossero state danneggiate.

17) Il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire lavori affidati alle medesime e la relativa sorveglianza, per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle opere proprie, tenendo sollevata la SA da qualunque responsabilità in merito.

18) Provvedere affinché, in occasione delle visite di collaudo, gli impianti siano perfettamente funzionanti; ciò sarà ottenuto mediante delle visite di controllo agli impianti nei giorni immediatamente precedenti le visite di collaudo.

19) La messa a disposizione della Direzione Lavori / Stazione Appaltante, su richiesta, di strumenti di misura, utensili, dati, disegni ed informazioni necessarie per motivi inerenti i lavori o per operazioni inerenti al collaudo dei lavori, sia provvisorio che finale; gli strumenti di misura dovranno essere completi di Certificato di taratura che attesti l'idoneità con validità massima, se non diversamente specificato, di due anni.

20) Lo sgombero completo finale del cantiere, provvedendo alla pulizia degli impianti nonché dei locali e al loro ripristino a lavori ultimati, nel termine che sarà fissato.

21) La compilazione (al termine dei lavori) dei disegni, relazioni e manuali con le norme d'uso e manutenzione riguardanti gli impianti e le singole apparecchiature, compresi gli elaborati eventualmente richiesti dagli enti erogatori dei servizi per procedere all'allacciamento o all'attivazione della fornitura.

22) La fornitura di adeguata documentazione fotografica nel corso dei lavori e alla fine degli stessi su supporto informatico.

23) La fornitura dei disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati. Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, d'apparecchiature e materiali. Sarà fornita almeno una copia in formato cartaceo, nonché una copia degli elaborati del progetto eseguito ("as built") su supporto magnetico in formato compatibile con i sistemi in possesso alla S.A. (files dwg, dxf, pdf, ecc.);

24) La fornitura di tutte le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia. Si precisa che deve trattarsi di precise documentazioni d'ogni apparecchiatura con schemi ed istruzioni per messa in funzione e per la manutenzione, installazione e taratura. Saranno allegati i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature utilizzate ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal

costruttore per un periodo di almeno due anni.

25) La messa in funzione degli impianti, con tutte le prestazioni di manodopera necessarie, mettendo a disposizione della Committente il personale dell'Appaltatore (tecnici ed operai) per tutto il tempo necessario per l'istruzione e l'assistenza al personale della Stazione Appaltante, da effettuare, su richiesta della Stazione Appaltante, all'atto dell'effettiva utilizzazione dell'immobile (consegna ai locatari) e comunque non oltre 1 anno dall'effettiva ultimazione dei lavori.

26) Il rilascio delle dichiarazioni di conformità degli impianti ai sensi del DM 37/08.

27) La predisposizione e consegna alla Stazione Appaltante del Piano di Manutenzione conforme alla normativa vigente.

28) Tutti gli impianti (idrico, di sollevamento, fognante, elettrico, di riscaldamento, di ascensore, telefonico, TV) saranno garantiti per due anni dalla data d'inizio dell'esercizio degli stessi, sia per l'idoneità delle apparecchiature stesse, sia per la perfetta installazione nonché per l'ottima qualità ed efficienza dei materiali forniti; la data di inizio dell'esercizio risulterà da un verbale redatto dalla Direzione dei Lavori e sottoscritto dall'Appaltatore.

L'Appaltatore quindi si impegnerà a mantenere in tale periodo, a sua cura e spese, le opere eseguite e a provvedere nel minor tempo possibile alle riparazioni che risultassero per deterioramenti avvenuti o difetti riscontrati sia a causa di materiali scadenti impiegati nelle opere sia imperfetta esecuzione di esso; anche i lavori murari conseguenti saranno a carico dell'Appaltatore; ove l'Appaltatore non provveda sollecitamente, si procederà d'ufficio addebitandone le spese.

In particolare per gli impianti di ascensore la manutenzione dovrà essere totale ed eseguita, a spese dell'Appaltatore, per un anno dalla data di concessione della licenza di esercizio. La manutenzione dovrà essere effettuata in conformità a quanto stabilito dalla legge e dalle norme vigenti.

L'Appaltatore che dovrà garantire gli impianti di ascensore sia per la qualità dei materiali che per il montaggio e per il regolare funzionamento, oltre a provvedere alla manutenzione ordinaria e straordinaria, dovrà riparare tempestivamente a sue spese, sia per i materiali che per la mano d'opera o altro, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti stessi per effetto della non buona qualità dei materiali o per il difetto di funzionamento o di montaggio.

A garanzia di quanto sopra dalla rata di saldo, se corrisposta prima dello scadere del termine fissato verrà trattenuta una somma pari al 10% del prezzo attribuito agli impianti dell'ascensore.

A semplice richiesta della Stazione Appaltante la Ditta installatrice ha l'obbligo di assumere la manutenzione totale di tutti gli impianti per 10 anni a partire dalla data di inizio dell'esercizio; il compenso sarà quello stabilito dalle Associazioni Nazionali di categoria

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi

alla legislazione ed alla normativa vigente al momento della esecuzione dei lavori stessi

Per tutti i componenti per i quali è prevista l'“omologazione” secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non fosse in possesso, per determinati apparecchi, del certificato d'omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indica gli estremi della richiesta d'omologazione e garantisce che l'apparecchio fornito soddisfa a tutti i requisiti prescritti dalla specifica d'omologazione.

La Ditta aggiudicataria, dovrà fornire alla Direzione Lavori, prima dell'arrivo dei materiali e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali, le schede tecniche ed i dettagli degli impianti e, solo dopo l'approvazione di questi da parte della Direzione Lavori, si potrà dar corso alle lavorazioni; a tale scopo si precisa che la documentazione tecnica dovrà comprendere l'indicazione di marca, tipo e modello e caratteristiche di tutti i materiali; la Direzione Lavori potrà accettare o rifiutare a suo insindacabile giudizio quanto non ritenga conforme alle specifiche di progetto.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato agli adempimenti di cui al precedente elenco numerato.

La garanzia annuale sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

Sono in ogni caso da intendere comprese nei singoli prezzi unitari contrattuali e nei prezzi a corpo riferiti agli impianti e come onere specifico di tutte le categorie di lavoro, le assistenze murarie "minori" per la posa degli impianti, quali quelle relative a fissaggi di tasselli, grappe, staffe, supporti, mensole, strutture di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti incluse opere sussidiarie quali forature eseguibili con trapano a mano, l'esecuzione e tracce, ed il loro ripristino con finitura al grezzo delle murature o strutture interessate.

A carico dell'Appaltatore saranno la richiesta e l'ottenimento, con tutti gli oneri relativi, di ogni permesso, licenza, nulla osta relativo agli impianti e di ogni adempimento ad essi connesso.

Gli impianti dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte.

La loro esecuzione dovrà avvenire nella rigorosa osservanza di ogni norma, di legge, decreto e regolamento ad essi relativo:

- in materia di sicurezza e di prevenzione degli infortuni;
- in materia di norme U.N.I. e delle direttive della C.E.E.;
- in materia di risparmio energetico;
- in materia di superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
- in materia di disposizioni da parte degli Enti erogatori di energia.

L'Appaltatore e/o i soggetti da esso preposti all'esecuzione degli impianti, qualora sia

stato richiesto alla Stazione Appaltante e da questa concesso il benestare al loro subappalto, dovranno essere abilitati ai sensi del D.M. n. 37 del 2008.

In ogni caso l'Appaltatore s'impegna ad adeguare ogni elemento dell'impianto, secondo quanto previsto dal capitolato, che dalla verifica di collaudo non risultasse conforme alle norme in esso contenute.

Ad ultimazione dei lavori e prima della messa in esercizio di tutti gli impianti elettrici, l'appaltatore è tenuto a farsi eseguire dagli enti preposti il collaudo e le verifiche previste dalle norme vigenti nonché a fornire la dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori.

19. TERMINALI DEGLI IMPIANTI (LEGGE 13/89)

L'impianto elettrico avrà gli interruttori a un'altezza compresa fra 75 e 140 cm. Le prese saranno collocate a un'altezza compresa fra 60 e 10 cm.

I comandi della caldaia di riscaldamento saranno posti a un'altezza di 140 cm. Il campanello di accesso alle singole unità abitative sarà posto a un'altezza compresa fra 60 e 140 cm.

Il pulsante più alto della bottoniera dell'ascensore, così come il citofono di accesso ai due edifici, saranno posti a un'altezza di 120 cm.

20. SISTEMAZIONE ESTERNA AREA USO PUBBLICO

L'area di circa 500 mq che circonda l'edificio sarà interessata da un complesso di lavorazioni finalizzate alla fruizione di detta superficie come area a verde attrezzata di uso pubblico.

Conformemente agli elaborati grafici di progetto, la suddetta area sarà caratterizzata da camminamenti pedonali e aree destinate a verde.

Le superfici pedonali saranno caratterizzate da una pavimentazione in masselli di calcestruzzo autobloccanti dello spessore di 6 cm, posti in opera su un idoneo substrato di sabbia o ghiaia. In corrispondenza dei camminamenti e dell'area centrale deputata all'installazione di giochi all'aperto per bambini, la posa in opera della pavimentazione sarà preceduta dalla formazione di uno strato di fondazione stradale dello spessore di circa 15 cm realizzato con misto granulare stabilizzato con aggregati naturali, artificiali o con aggregati riciclati, purché rispondenti alle prescrizioni della norma UNI 11531-1.

Al di sopra dello strato di fondazione stradale, e prima del substrato di posa della pavimentazione in masselli autobloccanti, sarà posto in opera un geotessuto filtrante con la funzione di separare gli strati, di migliorare la distribuzione dei carichi e consentire il drenaggio dell'acqua impedendo il passaggio delle particelle di sabbia più fine utilizzata per costipare

lo strato di sottofondo e riempire gli interstizi tra un massello ed un altro.

La delimitazione delle aiuole verdi sarà effettuata con cordoli retti in calcestruzzo vibrocompresso di sezione rettangolare alti 25 cm e spessi 10 cm.

Le aree a verde saranno interessate dalla messa a dimora di elementi arborei e di arbusti tappezzanti autoctoni non invasivi e tali da ridurre il fabbisogno idrico necessario al loro mantenimento. Quota parte delle aiuole sarà invece interessata dalla formazione di un tappeto erboso.

L'arredo urbano sarà costituito da:

- cestini portarifiuti in lamiera zincata con coperchio;
- porta biciclette in acciaio zincato, ciascuno dei quali dotato di n. 4 posti;
- giostre rotonda con sei sedute singole;
- altalene in legno di pino lamellare con due seggiolini a tavoletta in acciaio rivestiti in gomma;
- giochi su molla in legno multistrato marino verniciato,
- assi di equilibrio in legno di pino trattato;
- panchine con struttura di sostegno in ghisa verniciata e listoni di legno di pino con bordi arrotondati;
- corpi illuminanti a led posti in opera su palo conico.

L'area sarà altresì caratterizzata da un impianto di irrigazione a pioggia completo di serbatoi per il recupero delle acque piovane della capacità di 2000 l e di idonei gruppo di sollevamento.