



COMUNE DI OSINI
Provincia dell'Ogliastra
PROGETTO ARCHITETTONICO

**REALIZZAZIONE DI N.7 ALLOGGI DI E.R.P.
 NELLA ZONA B2 SULLA CIRCONVALLAZIONE
 A SUD-OVEST DELL'ABITATO**

PROGRAMMA COSTRUTTIVO DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

D.G.R. 10/12/2002 N° 39/97 – D.G.R. 20/10/2011 N° 42/23

FABBRICATI

N° 2

ALLOGGI

N° 7

VANI

N° 31.96

○ PRELIMINARE
PROGETTO ● DEFINITIVO
 ● ESECUTIVO

IL PROGETTISTA
 Dott. Ing. Guerino MURGIA

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA
 ED
 ILLUSTRATIVA**

ALL.

A

scala

data
 DICEMBRE 2014

agg.

agg.

agg.

I COLLABORATORI

Sophos Engineering s.r.l.
 Via Aosta n° 1 - 08100 NUORO
 Tel. 0784230351 Fax 07841826563

IL COMMITTENTE



azienda regionale per l'edilizia abitativa

DISTRETTO DI NUORO
 Via Piemonte n°2 - 08100 Nuoro
 (Tel. 0784/242200 - Fax 0784/32280)

*IL RESPONSABILE
 DEL PROCEDIMENTO*

Arch. Giovanni LAROCCA CONTE

**COSTRUZIONE DI N° 7 ALLOGGI di E.R.P. IN ZONA B2 SULLA
CIRCONVALLAZIONE SUD OVEST DELL'ABITATO**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Relazione Tecnica Illustrativa

Premessa

Nell'ambito del Programma costruttivo di nuove costruzioni da parte dell'Azienda Regionale per l'Edilizia Abitativa – Distretto di Nuoro, approvato con D.G.R. n° 39/97 del 10/12/2002 per un importo stanziato di € 622'200.00 e del successivo ed integrativo D.G.R. n° 42/23 del 20/10/2011 di € 342'800.00 resosi necessario per l'aggiornamento dei costi, è stato localizzato un intervento di edilizia sovvenzionata nel Comune di Osini per la realizzazione di n° 7 alloggi, per un importo di finanziamento complessivo pari a € 965'000.00.

Pertanto l'Amministrazione Comunale di Osini, nell'ambito della ricostruzione degli alloggi esistenti in Via Garibaldi, ha posto a disposizione di A.R.E.A. Distretto di Nuoro un'area nella Zona Urbanistica B2 adiacente alla Circonvallazione Sud Ovest dell'abitato, di proprietà comunale.

Detta area è stata già interessata da un intervento edilizio relativo alla realizzazione di 12 alloggi di edilizia economica popolare da parte del Comune di Osini, andando ad interessare la parte a Sud – Sud/Est del lotto.

Parametrici urbanistici

La subzona B2 ha una sua recente origine rispetto alla prima zonizzazione del PRG, derivando dalla elaborazione del vigente PUC. Il Piano Particolareggiato di attuazione della subzona, di iniziativa pubblica, è stato approvato nell'anno 2000. L'area di cui trattasi è parte di un più ampio programma di dotazione di aree in funzione del completamento della ricostruzione dell'abitato.

La sua estensione totale è pari a mq. 4'448,3; l'indice fondiario è di 3 mc/mq.; la volumetria massima ammessa è di mc. 13'344,9.

Gli standards che ne derivano, calcolati sugli abitanti insediabili, sono stati considerati in sede di dimensionamento generale del PUC.

Standard Urbanistici e vincoli edificatori

La parte occupata dal primo intervento è di mq. 1.500 circa con una volumetria di mc. 3'639 ed un if. di 2.43 mc./mq. Per tale subzona risulta interamente da definire il tessuto urbano, mentre risultano presenti parziali opere di urbanizzazione primaria costituite dalla viabilità sopraccitata.

Per quanto concerne l'applicazione delle ulteriori disposizioni in ordine alla attuazione del P.P. e di conseguenza dell'intervento in questione, si farà riferimento a quanto previsto dall'art. 2 delle N.T.d'A. dello stesso P.P..

Con riferimento alle Norme di Attuazione assegnate al lotto si riportano i seguenti dati edificatori :

- Zona Urbanistica B2
- Indice di edificabilità 3 mc/mq
- Superficie del lotto mq 4'448.30
- Volume residenziale max mc 13'344.90
- Volume utilizzato (12 alloggi) mc 3'639.00
- Volume nuovo intervento mc 1'708.07
- Volume residuo mc 7'997.83

Nel lato a Sud del lotto in esame è presente, completamente interrato, una condotta interrata di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalla depressione a monte dell'area d'intervento, mentre superficialmente scorrono le acque meteoriche provenienti dalle banchine laterali della strada di circonvallazione ed incanalate in un piccolo sotto passo, strada inoltre che risulta comunque di modeste dimensioni.

Non si riscontrano ulteriori servitù insistenti sul lotto, né vincoli urbanistici, ambientali o di natura idrogeologica.

Descrizione dello stato dei luoghi

L'area risulta collocata in posizione dominante rispetto all'abitato, risulta essere infatti nella parte a monte del paese con esposizione ottimale sud/sud-est; gli elementi che caratterizzano l'area sono di tipo orografico e morfologico: la parte a monte dell'area è costituita infatti da una

discarica di inerti e pietrame vario e risulta occupata da massi di calcare anche di dimensioni considerevoli provenienti da antichi crolli sul versante in concomitanza con la vicinanza dei tacchi, mentre la parte centrale verso valle è ricoperta da macchia mediterranea commista ad alberelli di alto fusto costituiti da essenze autoctone.

L'area è delimitata per i tre lati est, ovest e sud dalla strada di circonvallazione attestata a monte dell'abitato, mentre il lato nord è naturalmente delimitato da una fitta vegetazione di macchia mediterranea commista ad essenze di alto fusto di leccio.

L'intervento che si andrà a realizzare sarà a monte dei 12 alloggi già realizzati, parallelo alla strada di circonvallazione lato Sud Ovest e sarà accessibile previa realizzazione di una strada a valle dei nuovi edifici ed a monte degli esistenti.

Descrizione della proposta progettuale

Il Piano Attuativo recepisce gli indirizzi dell'Amministrazione Comunale e si inquadra pertanto con l'esigenza di creare le migliori condizioni tecniche per assolvere alla richiesta di alloggi. Relativamente alla definizione della tipologia di intervento, sono stati precisati gli indirizzi da dare alla progettazione, individuando sostanzialmente il ***tipo edilizio a schiera*** che consente una ottimizzazione quantitativa attraverso la realizzazione di organismi abitativi plurifamiliari costituiti dall'accostamento di case unifamiliari con moduli tipologici elementari di piccole e media grandezza.

L'intero intervento è costituito da una aggregazione di 3 e 4 alloggi, secondo una sequenza che consente una cadenza meglio calibrata e proporzionata dell'organismo edilizio.

Le tipologie residenziali costituiscono un insediamento di case a schiera seppure variamente organizzate interrotte e intervallate in relazione a particolari esigenze determinate anche dalla orografia del luogo.

Relativamente alla costruzione di una morfologia del tessuto urbano, alle caratteristiche degli alloggi ed ai criteri di organizzazione interna sono state sviluppate alcune valutazioni a motivazione dell'indirizzo progettuale.

Sono stati definiti i rapporti tra gli alloggi, la rete di circolazione (strade pedonali, strade veicolari e parcheggi) e gli spazi scoperti pubblici e privati.

Le esperienze degli ultimi anni sull'edilizia orizzontale di espansione degli abitati hanno messo in evidenza che operando alle densità elevate che oggi si richiedono anche agli insediamenti di case unifamiliari, le decisioni che vengono prese riguardano in larga misura la densità insediativa netta e la possibilità di accesso dei veicoli.

Questo schema di tessuto urbano può essere classificato, in base ai rapporti tra le strade di accesso e gli alloggi come, schiera semplice, un percorso misto per ogni serie di alloggi, scelta prevalente per le caratteristiche stesse dell'area; gli edifici si trovano in arretramento rispetto alla viabilità ed i percorsi pedonali risultano in prossimità del traffico veicolare, distaccati dal fronte degli alloggi da uno spazio libero da attrezzare.

Per quanto concerne i parcheggi privati è prevista un'autorimessa posta al piano interrato di ciascun alloggio con accesso dallo spazio libero che collega le unità abitative alla strada.

I parcheggi pubblici sono previsti in prossimità degli edifici, e saranno da completare con adeguate alberature e direttamente collegati con la rete viaria.

Caratteristiche degli alloggi

Relativamente alle caratteristiche delle unità edilizie, si utilizzerà una soluzione che consente una disarticolazione sia orizzontalmente che verticalmente dei prospetti e che tiene conto del rapporto possibile tra fronte e profondità, del numero degli affacci e del numero dei piani, con un'attenzione alle tipologie di "testata" che aprono e chiudono le schiere.

Per questo sono state individuate le seguenti soluzioni:

Tipologie a fronte stretto

E' considerato stretto il fronte compreso entro i mt. 5.50; esso genera necessariamente uno schema distributivo interno, a corpo quadruplo o triplo (stanza - servizi - scala - stanza). Tale soluzione consente di ipotizzare un alloggio tipico su due piani con variazioni ad un piano e

parzialmente due. La scelta del numero dei piani dipende dalla dislocazione degli alloggi rispetto alla schiera e da quella più generale dell'organismo abitativo.

La casa a schiera presenta la zona giorno (cucina soggiorno pranzo e un servizio) al piano terra e la zona notte (due camere da letto e un servizio) al primo piano.

Una variabile importante per la definizione del numero dei piani, è data dall'autorimessa che sarà sempre interna al corpo principale (interrato), generando una ulteriore rampa di accesso a livello terra con diminuzione della superficie abitabile dello stesso corpo principale.

La posizione e la forma della scala è stata determinata sia dallo schema distributivo che costruttivo essendo di solito gli organismi costruttivi a schiera intelaiati su i setti trasversali di separazione tra un alloggio e l'altro, stante la ragionevole luce di questi per la tessitura diretta dei solai.

Tipologie di testata singole e abbinate

All'inizio e fine delle schiere sono state adottate soluzioni con aggregazione di sole due o tre unità abitative.

Numero dei piani

La soluzione adottata è la casa a **due piani fuoriterza** con soggiorno cucina e pranzo al piano terra, camere e bagno al primo piano .

L'interrato sarà contenuto preferibilmente entro mt. 2.40 di altezza netta.

Può prevedersi una camera da letto a piano terra per seguire esigenze particolari.

E' sempre previsto il garage al piano interrato.

Criteri di organizzazione interna degli alloggi

Le unità funzionali sono costituite da un intorno spaziale in cui si svolge un certo numero di funzioni tra loro congruenti che possono essere distinte in principali (soggiorno, pranzo, camere, studio, etc.) e di servizio (cucina, bagno, vani accessori, etc.).

Rientra tra le unità di servizio anche quella occupata dalla scala che potrà avere uno sviluppo rettilineo a gomito o avvolgente, determinando per ciascuna posizione condizioni diverse di utilizzo funzionale dell'alloggio.

I 7 alloggi hanno un taglio di 64 mq di superficie utile.

La superficie utile complessiva dell'intervento (SU) è pari a 448.44 mq.

La superficie non residenziale complessiva dell'intervento (SNR) è pari a 153.07 mq.

La superficie destinata a parcheggi (SG) è pari a 140.00 mq.

La superficie complessiva dell'intervento ($SC = SU + (SNR + SG) \times 0.60$) è pari a 612.28 mq.

Le tavole di progetto definiscono l'utilizzo di massima del lotto d'intervento, con la dislocazione dei corpi di fabbrica, l'indicazione di massima degli spazi di parcheggio e la composizione dei diversi tagli di abitazioni.

Riguardo alla disposizione planimetrica sul lotto, le schiere risultano allineate circa lungo l'asse N-S, con l'andamento altimetrico Est-Ovest come precedentemente indicato, quindi lo sbancamento risulta essere assai importante, si eliminerà lo strato vegetale e si fonderanno i cordoli di fondazione sul piano di sbancamento che, poiché la schiera risulta essere sfalsata altimetricamente a corpi di due alloggi per seguire l'andamento altimetrico stradale, sarà a quote diverse ma comunque sempre abbastanza superficiali, inoltre i terreni risultano di buona portanza essendo costituiti alla profondità del piano di posa delle fondazioni in prevalenza da rocce di tipo litoide scistoso così come riportato nella relazione geologica geotecnica redatta dal Dott. Gianfranco Mulas.

Lo sviluppo complessivo della schiera è di mt 18.20+14.60 che comprende in totale sette alloggi di 64 mq di SU, e di cui uno (posto sulla testata a Sud) dimensionato secondo la normativa per i portatori di handicap da destinare a famiglie di nuova costituzione o pensionati o persone diversamente abili.

Tutti e sette gli alloggi presentano la stessa impostazione con la predisposizione di un posto auto interno per ogni alloggio mentre al piano terra sono composti da: soggiorno/pranzo con cucina, e un piccolo servizio igienico; al piano primo hanno una camera da letto matrimoniale ed una singola il bagno ed un piccolo balcone; all'alloggio dimensionato secondo la normativa per i portatori di handicap posto sulla testata della schiera lato Sud, vi si accede direttamente essendo

in piano con la strada e con la possibilità di inserirvi un servo scala sulle rampe per accedere ai piani successivi. Gli ambienti interni, in quanto minimi, sono stati studiati per essere razionali e funzionali.

Le verifiche relative al calcolo dei volumi e delle superfici e dell'altezza virtuale sono riportate nell'allegato A1.

Opere di Urbanizzazione

Dette opere di urbanizzazione primaria sono a completamento dell'intervento relativo alla costruzione di n.7 alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica.

Con il citato intervento verranno realizzate le seguenti opere:

1- VIABILITÀ

SISTEMAZIONE DEL CORPO STRADALE

Si prevede la realizzazione del corpo stradale mediante l'esecuzione di scavi di sbancamento e formazioni di rilevati, la realizzazione del muro a valle con muri prefabbricati del tipo TENSITER, per i quali il rivestimento in pietra non è previsto nell'appalto, la realizzazione dello strato di fondazione della massiciata eseguito con tout-venant di cava sia per il corpo stradale, dello spessore di cm. 30, che per i marciapiedi, che saranno completi di cordona in conglomerato cementizio vibrocompresso da cm.12/15x30, del sottofondo in calcestruzzo cementizio da cm.10 Rck 200 kg/cm² e della pavimentazione in mattonelle di calcestruzzo da cm.4 di spessore con relativo sottofondo di allettamento; **il corpo stradale sarà completato successivamente con una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituito da uno strato inferiore (Binder) da cm.7 ed uno strato superiore (Tappeto d'usura) da cm.3 in quanto non è previsto il suo completamento in codesto appalto.**

RACCOLTA ACQUE METEORICHE PONTICELLO ESISTENTE

Poiché l'area interessata dalla condotta interrata resterà inedita si prevede che le acque provenienti dalle banchine della strada a monte, scaricate sul sottopasso esistente e lasciate scorrere superficialmente, vengano incanalate alla base del sottopasso su un pozzetto di raccolta collegato verticalmente alla condotta interrata esistente.

2- RETE FOGNATURA ACQUE METEORICHE E NERE

L'impianto di smaltimento delle acque bianche meteoriche e l'impianto fognario seguono lo sviluppo planoaltimetrico come meglio descritto nelle tavole di progetto e verranno realizzati rispettivamente con tubazioni in PVC del diametro interno di mm 315 e tubazione in grès ceramico del diametro nominale di mm 200; convoglieranno le acque meteoriche alla condotta interrata esistente e le acque nere al pozzetto fognario esistente predisposto con il precedente intervento dei 12 alloggi comunali e delle rispettive opere di urbanizzazione realizzate a valle dell'intervento citato.

Pozzetti in conglomerato cementizio, di rettilineo, deviazione, confluenza verranno posti in opera per consentire la massima funzionalità della rete.

Relativamente alle sezioni di rete dell'impianto fognario, il dimensionamento è stato determinato sulla scorta delle indicazioni fornite dall'ente gestore Abbanoa. Sono stati inoltre assunti a riferimento i tratti precedentemente realizzati verso valle (del diametro nominale di mm 200) dove andranno obbligatoriamente a confluire le reti di raccolta.

Per quanto attiene il sistema di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche, le stesse confluiranno nella condotta interrata che attraversa in più tratti la strada di circonvallazione che raccoglie le acque meteoriche e di corrivazione residuali provenienti dalla parte a monte dell'abitato e confluisce verso il torrente di Funtana Ursa di cui sono state realizzate le opere di bonifica idraulica fin oltre il detrito di frana; ciò in attuazione del programma di messa in sicurezza dell'abitato svolto dall'Amministrazione Comunale.

Materiali e componenti rete acque meteoriche

Si prevede l'esecuzione dello scavo a sezione obbligata per la posa in opera di tubo in pvc del diametro esterno di mm 315, la realizzazione di 6 pozzetti di ispezione a caditoia 1.00x1.00 m interno con h variabile, la tubazione sarà in pvc rigido tipo **SN4 - SDR 41 (ex 303/1) conformi norma UNI EN 1401-1**, in pezzi da m 6.00 con giunto a bicchiere e anello di gomma comprensivo dell'anello di tenuta in gomma, di braghe e raccordi, diametro esterno mm 315, sp. mm 7,7.

Materiali e componenti rete acque nere

Sono previsti n.3 pozzetti d'intersezione 1.00x1.00 m interno con h variabile e n.7 allacci privati collegati alla rete con tubo in PVC SN 4 del diametro 160 mm, un pozzetto di cacciata 1,74x1,00x1,16 m collegato alla rete idrica con tubo in polietilene da 1" e completo di sifone di cacciata tipo Milano. Si prevede l'esecuzione dello scavo a sezione obbligata per la posa in opera di tubo in grès ceramico del diametro esterno di mm. 200. E' compreso per ogni alloggio il pozzetto di allaccio realizzato in calcestruzzo Rck 25, dimensioni interne 60x60x60, con fondo e pareti dello spessore di cm 15 lisciati con maltina di cemento data fresco su fresco, e sarà completo di sifone, orizzontale o verticale a doppia ispezione, tipo FIRENZE e di chiusino in calcestruzzo Rck 25 armato con 100 kg di ferro per mc; è compreso il giunto in gres per il raccordo alla condotta principale in ragione di uno per ogni allaccio, il raccordo al sifone i pezzi speciali e la tubazione in PVC Ø 160 con sifone in PVC mm 160.

3- RETE IDRICA

L'impianto idrico è stato dimensionato in modo tale da assicurare la massima flessibilità di gestione. Modalità di esecuzione, di allaccio idrico e dei collegamenti alla rete esistente sono stati forniti dai tecnici del gestore della rete Abbanoa. **Sono stati inoltre assunti a riferimento i tratti precedentemente realizzati verso valle dove andrà obbligatoriamente a raccordarsi la rete idrica.** Il collegamento previsto sarà realizzato con tubazione in ghisa sferoidale del diametro 80 mm entro apposito scavo a sezione obbligata, la posa in opera nel pozzetto d'incrocio d'intercettazione della rete cittadina con una saracinesca in ghisa sferoidale rivestita all'interno ed all'esterno in resina epossidica dello spessore di 300 micron adatta per alimenti del PN16 con attacco a flangia del diametro nominale di 80 mm, la realizzazione di tre pozzetti d'incrocio 1,00x1,00x0,70 m ed uno di sfiato 1,10x1,20x1,10 m con scarico collegato alla rete fognaria. La rete collegherà le 7 abitazioni previste nell'intervento con tubazione in polietilene DN 32 collegata ai contatori posti in apposito armadietto murato sul muro di recinzione di ciascun alloggio. L'allaccio idrico segue le modalità previste dalle specifiche del Gestore del servizio idrico. La

sezione utilizzata consente una uniformità dei valori di pressione nella rete realizzata in ghisa sferoidale da 80 mm. di diametro , passante lungo la viabilità di progetto e collegata alle varie utenze da derivazioni sullo stesso lato della rete che saranno in PeMd DN 32 rispondenti alla norma UNI 7611. Gli allacci alle utenze sono previsti singoli o doppi secondo il dettaglio allegato al progetto. La profondità della rete è stabilita in cm. 70 . La realizzazione della rete di distribuzione con tubazione in ghisa sferoidale del diametro di mm 80, con giunto rapido per adeguate pressioni di esercizio , sarà posta in opera su strato di sabbia. La scelta del tipo di materiale è determinata dalla particolare resistenza della ghisa all'aggressività del terreno dalla corrosione, alle deformazioni plastiche ed alle sollecitazioni meccaniche. Le saracinesche sono previste del tipo a ridotta manutenzione con possibilità di sfilamento per revisione del corpo centrale, senza smontaggio dell'intera saracinesca.

4- IMPIANTO TELEFONICO TELECOM

Le infrastrutture sono costituite da tratte di tubi interrati Ø50 mm e Ø125 mm alternati a pozzetti affioranti coperti da chiusini in ghisa sferoidale che si sviluppano lungo la strada fino a raggiungere le distribuzioni, poste entro pozzetti, che servono le unità immobiliari.

La profondità di scavo rispetto al piano di calpestio è di 60 cm in corrispondenza dei marciapiedi, 80 cm in corrispondenza delle strade e 100 cm negli attraversamenti stradali, sopra i tubi, a 30 cm dal piano di calpestio, deve essere posato un nastro segnalatore della presenza di cavi TELECOM, i tubi per cavi di telecomunicazione sono di colore blu per distinguerli dai tubi dedicati ad altri servizi. Sono in polietilene corrugati ad alta densità (HDPE) sia per la struttura esterna che interna. I pozzetti sono installati lungo le direttrici dei tubi interrati per consentire la successiva posa dei cavi e l'alloggiamento dei devono essere installati giunti o delle ricchezze di cavo. Sono inseriti nei punti di diramazione, di cambio di direzione del tracciato e come rompi tratta nel caso di lunghi percorsi rettilinei.

I pozzetti 40x40, 60x60 devono essere installati in modo tale che i chiusini siano a livello della pavimentazione stradale o dei marciapiedi ed i tubi alle profondità previste, utilizzando eventualmente gli elementi di sopralzo.

I pozzetti (così come i relativi chiusini) devono essere idonei a sopportare i carichi transitanti sulla sede scelta (D400 su strada e C250 sui marciapiedi). I pozzetti hanno pareti con setti a frattura che consentono l'ingresso dei tubi su ogni lato. I chiusini sono del tipo "con coperchi in ghisa", hanno una verniciatura di colore nero, antiossidante e non tossica. I chiusini con coperchi in ghisa sono il 40x40, costituito da un solo coperchio quadrato, il 60x60 a due semicoperchi triangolari.

5- IMPIANTO ENEL

Il sistema di distribuzione generale è stato progettato seguendo uno schema che partendo dal punto di consegna ENEL (rete esistente) arriva alle diverse utenze dislocate sui fronti stradali corrispondenti a ciascun lotto.

La profondità minima di posa dei tubi, deve essere tale da garantire almeno 1,00 m misurato dall'estradosso superiore del tubo. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima deve essere osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale fin anche nei raccordi ai pozzetti. Al di sopra dei cavidotti ad almeno 0,2 m dall'estradosso del tubo stesso, dovrà essere collocato il nastro monitore con la scritta ENEL - CAVI ELETTRICI (uno almeno per ogni coppia di tubi); per la realizzazione delle canalizzazioni MT e BT sono da impiegare tubi in materiale plastico del diametro 63 e 160 mm conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4), tipo 450 o 750 come caratteristiche di resistenza a schiacciamento, nelle seguenti tipologie:

- rigidi lisci in PVC (in barre);
- rigidi corrugati in PE (in barre);
- pieghevoli corrugati in PE (in rotoli).

I tubi corrugati devono avere la superficie interna liscia.

I pozzetti 60x60 cm devono essere in cemento armato vibrato (c.a.v.) di tipo "rinforzato" (ovvero con caratteristiche di resistenza tali da consentire di sopportare il traffico veicolare normalmente

transitante sulle strade). Analoghe caratteristiche deve avere la soletta di copertura e l'eventuale prolunga atta a mantenere la profondità di posa dei tubi in corrispondenza del pozzetto.

Al fine di drenare l'acqua dovranno essere presenti dei fori sul fondo del pozzetto. Il chiusino in ghisa da utilizzare a copertura dei pozzetti deve essere tipo UNI EN 124 - D400 (carico di prova di 400 kN) di dimensioni generalmente 600x600 mm e recante la scritta in rilievo "ENEL – CAVI ELETTRICI".

6- IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

La tipologia degli interventi da effettuarsi consiste nella realizzazione ex-novo dell'impianto come prosecuzione della linea esistente indicata negli elaborati grafici, con la posa in opera del cavidotto, la realizzazione del dado di fondazione 0,70x0,70x1,00 m, del pozzetto base palo in resine poliestere 34x24 cm in cls **con esclusione dall'appalto del cavo di alimentazione, dei pali e delle apparecchiature illuminanti.**

Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.

In detto impianto si prevede di installare quattro armature i cui calcoli saranno ovviamente condotti tenendo conto dell'assorbimento complessivo che tutta la linea avrà a regime con l'impianto completo.

Dati del sistema di distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica

La fornitura in bassa tensione, derivata dalla linea a valle, alimenterà un sistema TT, a tensione nominale $U_n=230/400$ V. La caduta di tensione massima ipotizzabile è fissata normativamente nel 5% della tensione nominale. Tuttavia, per tener conto sia delle cadute di tensione terminali e della possibile presenza di armoniche sul neutro, si sceglierà di contenere la caduta di tensione entro il 4%. Sono presenti parallelismi o incroci con altre condutture o linee elettriche o di segnale: prima dell'effettuazione degli scavi per la posa in opera del cavidotto, la loro eventuale presenza dovrà essere verificata presso gli enti proprietari.

La corrente di corto circuito presunta, è stimata in 10 kA trifase (6 kA monofase): tale valore dovrà comunque essere sottoposto a verifica preliminarmente all'installazione, presso l'ente distributore dell'energia.

La sezione prevista per i cavi di alimentazione è pari a 4x2.5 mm².

Descrizione sommaria dei carichi

I carichi sono costituiti da apparecchi illuminanti (evidenziati negli elaborati grafici) dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione di potenza pari a 80 W (circa 100 W comprendendo le perdite negli alimentatori).

La loro interdistanza è stata fissata in 19/20 m.

La distribuzione alle apparecchiature avverrà mediante linea trifase alternando le alimentazioni ai vari pali con rotazione tra le fasi.

Ciascuna apparecchiatura sarà dotata di condensatore di rifasamento idoneo per conseguire un valore di $\cos \phi \geq 0,9$.

PARTICOLARI TECNICO COSTRUTTIVI: ALLOGGI

1) - SCAVI

Gli scavi saranno eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che all'atto esecutivo saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Avranno una larghezza adeguata alle opere che in essi dovranno essere realizzate e verranno spinti alla profondità necessaria. Il materiale di risulta sarà portato alle pubbliche discariche, site a qualunque distanza dal cantiere, salvo quei quantitativi che potessero occorrere in loco e che verranno accatastati per essere, anche successivamente, stesi su indicazione della Direzione dei Lavori.

2) – FONDAZIONI

Le fondazioni isolate ed i cordoli per il contenimento del vespai e massetti saranno in calcestruzzo cementizio, opportunamente dimensionati e armati in relazione ai carichi e alla natura del terreno.

Sono previste altresì fondazioni per:

Muri di contenimento controterra in conglomerato cementizio armato, per altezze inferiori ad 1.00 m si realizzeranno con muratura in blocchetti di cls da cm.20-25 .

Fondazione continua per le recinzioni in conglomerato cementizio armato.

3) - VESPAI E MASSETTI (garage interni, porticati e verande)

Al piano seminterrato sarà realizzato il massetto in calcestruzzo con sottostante vespaio.

I vespai a secco saranno in ghiaia calcarea o basaltica di pezzatura non inferiore a 50-70 mm, e superiore spianamento con elementi di pezzatura 30-50 mm, dello spessore complessivo di 30 cm.. Il sovrastante massetto di calcestruzzo cementizio a ql. 2,00 di cemento avrà spessore di 10 cm. Sul predetto massetto di calcestruzzo verrà eseguito il pavimento.

4) - CONGLOMERATI CEMENTIZI

Nella progettazione e nella esecuzione delle predette opere saranno osservate le norme della Legge 5-11-1971 n. 1086, del relativo D.M. di applicazione, nonché quelle contenute nel DM sulle costruzioni (D.M. 14/01/2008 e s.m.i.).

5) - MURATURE PORTANTI e TRAMEZZI

Le murature portanti saranno eseguite con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato tipo YTONG dello spessore di cm.36, con caratteristiche isolanti, idonei per l'uso strutturale, con dimensioni e spessori rispondenti ai calcoli di stabilità. Saranno impostate nella continuità delle partizioni tra gli

elementi tra loro ortogonali, escludendo soluzioni a setti separati. Tutte le travi perimetrali e centrali saranno mantenute nello spessore del solaio, laddove debbano consentire la razionale tramezzatura interna e l'alloggiamento degli avvolgibili.

Le tramezzature interne saranno realizzate in mattoni YTONG dello spessore di cm 8, salvo necessità di maggiori spessori per gli inserimenti impiantistici.

6) - SOLAI

I solai saranno del tipo misto in c.a. e laterizi forati con interasse delle nervature piane a 50 cm. con spessori di cm. 16+4 di caldana al piano terra, primo e copertura, con travetti in laterizio. Per l'esecuzione di tali solai si seguiranno tutte le norme prescritte per le opere in cemento armato adeguati ai calcoli di stabilità e a garantire l'opportuna rigidità. Gli intradossi dovranno presentare continuità di materiale e superfici, idonee alla posa degli intonaci, perfettamente complanari.

7) - IMPERMEABILIZZAZIONE

Le impermeabilizzazioni saranno garantite dall'Impresa per almeno dieci anni dall'ultimazione dei lavori, con polizza assicurativa vincolata a favore dell'Amministrazione Appaltante.

Pertanto l'Impresa, su semplice richiesta dell'Amministrazione, sarà tenuta ad intervenire immediatamente per eliminare qualunque inconveniente e danno dovesse verificarsi nell'arco di tempo di cui sopra.

Tutte le impermeabilizzazioni, se non diversamente specificato, saranno eseguite con guaine elastoplastomeriche di adeguato spessore (non inferiore a mm 4), armate con "tessuto non tessuto" che permettano resistenza a carichi di rottura di 14 Kg/cm² e allungamenti a rottura del 50 %.

Le impermeabilizzazioni di supporto diretto alle coperture in tegole allettate con malta dovranno avere la finitura superficiale in materiale idoneo all'aggrappo tipo ardesiato con spessore non inferiore a mm 4.

I risvolti contromuro delle impermeabilizzazioni, e le parti finali lungo le mantovane di coronamento, dovranno essere protetti con apposite scossaline o copertine metalliche in lamiera di alluminio o rame, o in materiali marmorei naturali o artificiali, opportunamente fissati e sigillati. Tutte le murature dei fabbricati, saranno impermeabilizzate allo spiccato con una guaina elastoplastomerica dello spessore di mm 3.

Nelle murature controterra potranno essere utilizzati, oltre le guaine armate precedentemente descritte, impermeabilizzanti liquidi elastici o di tipo bentonitico. In tutti i casi, a protezione da

strappi, lacerazioni e fessurazioni, dovranno posarsi fogli plastici continui bugnati sagomati a rilievo, di spessore adeguato.

8) - TETTI

Le coperture inclinate saranno realizzate con pendenze non inferiori al 30%, con tegole in cotto, e potranno essere montate, a secco o allettate con malta o con schiuma, su solai correttamente impermeabilizzati. Si dovrà prevedere adeguata ventilazione sottotegola e garantire la necessaria traspirazione.

Nel caso di coperture a diretto contatto con gli ambienti abitabili, saranno previsti isolamenti termici derivanti dai calcoli energetici con PIRODUR pannello in EPS (Polistirene Espanso Sinterizzato) stampato in singola lastra, a cellule chiuse, battentato sui 4 lati.

Tutti gli alloggi saranno coibentati termicamente nel rispetto delle normative in vigore, e in base ai calcoli energetici da impostare per la realizzazione di alloggi certificabili nella **classe energetica B** secondo quanto previsto dal Decreto 26 giugno 2009 (Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici) .

I dimensionamenti degli involucri esterni, partizioni verticali, orizzontali e inclinate, e dei sistemi di isolamento adottati, garantiranno valori di trasmittanza migliori di quelli previsti dalla norma per la **zona climatica D**, valori reperibili direttamente dalla relazione sulla L.10/91 allegata.

Le soluzioni progettuali tenderanno alla eliminazione dei ponti termici, sia per le partizioni verticali che orizzontali, tenendo anche presenti gli effetti degli sfalsamenti altimetrici e planimetrici tra gli alloggi. In ogni caso la trasmittanza degli involucri in corrispondenza dei ponti termici si attesterà sui valori corrispondenti alla classificazione di “ponte termico corretto” (max +15% della parete corrente). Per le coperture non praticabili, saranno preferite soluzioni di impermeabilizzazione dette a “tetto rovescio”, con idonei materiali di zavorra dei materiali isolanti.

Gli elementi di copertura dovranno garantire la rapida evacuazione delle acque di pioggia, con adeguata pendenza delle superfici di scolo e l’inserimento di una congrua quantità di scarichi, su cui saranno innestati i pluviali.

I canali di gronda saranno esterni alle murature, in lamiera di alluminio preverniciato elettrocolorato dello spessore 0,6 mm, con sezione trasversale dello sviluppo di cm 50, di forma semicircolare, sagomati con appositi profili per l’ancoraggio nascosto delle cicogne , disposte ad interasse minimo di cm 80, fissate alla muratura con tasselli ad alta resistenza; completi di pezzi speciali di raccordo ai pluviali, di angoli ed elementi di chiusura.

Con gli stessi materiali e tecniche di fissaggio saranno realizzate le copertine dei cordoli di contenimento delle coperture, ad andamento lineare o curvo.

9) CANNE

Ogni alloggio sarà provvisto di presa di ventilazione ed esalazione, per le cucine, realizzata con tubo del Ø 100 per l'attacco di un aspiratore elettrico.

10) - INTONACI ESTERNI ED INTERNI

Gli intonaci esterni saranno eseguiti osservando le seguenti modalità:

- a) applicazione sulle superfici da intonacare di guide metalliche e retini anti ritiro in corrispondenza della giunzione tra materiali differenti;
- b) applicazione di uno strato di malta premiscelata gettata con forza in modo da riempire tutti gli interstizi e successiva regolarizzazione con regolo;
- c) intonaco fino in malta premiscelata.

Gli intonaci interni saranno eseguiti con le stesse modalità e gli stessi materiali adottati per gli intonaci esterni.

Sulle murature di tipo in calcestruzzo cellulare autoclavato (YTONG) si dovrà prevedere l'applicazione di idoneo aggrappante per la successiva applicazione delle fasi precedentemente descritte

In corrispondenza di discontinuità dei materiali di supporto, giunzioni tra muratura, strutture, ponti termici, e di zone particolarmente esposte alle aggressioni atmosferiche, dovrà essere messa in opera una rete antistrappo in poliestere o materiali altrettanto idonei, resistenti agli alcali, a maglie strette e coprente non meno di cm 20 oltre il punto da proteggere.

11) - RIVESTIMENTI IN GRANITO E BATTISCOPIA

Oltre i graniti necessari per le scale, saranno in granito, a scelta della Direzione Lavori, le soglie delle porte finestre (spessore cm. 3), i davanzali delle finestre (spessore cm. 3), le soglie dei portoni principali (spessore cm. 3) .

Tutti i vani degli alloggi e delle cantine, i pianerottoli e le verande esterne, saranno rifiniti con battiscopa dello stesso materiale dei pavimenti, dell'altezza di cm 8 e spessore di cm 1, ad esclusione delle pareti rivestite in maiolica.

Nei pianerottoli delle scale, lo zoccolino battiscopa sarà in granito, avrà la stessa altezza degli scalettati dei gradini e uno spessore di cm. 2.

12) - RIVESTIMENTI INTERNI

Tutte le pareti dei bagni, dei servizi e delle cucine, o le pareti attrezzate nelle cucine in nicchia, saranno rivestite per un'altezza minima di cm 210, con piastrelle in maiolica di prima scelta,

bianche o colorate e decorate, a scelta della D.L. Il rivestimento della cucina sarà limitato alla parete attrezzata con sviluppi lineari come da disegni allegati e dell'altezza di cm 210.

13) - COIBENTAZIONI

All'isolamento termoacustico dei fabbricati si provvederà, per quanto riguarda le pareti esterne, con la posa di murature portanti e coibenti (tipo YTONG), mentre sulle coperture e sotto i pavimenti del primo piano abitabile si provvederà alla posa in opera di pannelli battentati di polistirene espanso sinterizzato, di spessore non inferiore a 3 cm al piano terra e al piano primo e 9 in copertura .

14) - COLORITURA INTERNA ED ESTERNA

Le coloriture interne saranno eseguite con tinte lavabili, su tutti i soffitti e su tutte le pareti.

La tinteggiatura sarà eseguita a tre mani.

La tinteggiatura esterna sarà eseguita, previo isolamento dei ponti di servizio, con tinte a base di silicati minerali per pareti esterne, che comprende una mano di soluzione aggrappante e consolidante e due mani di finitura date a pennello o a tampone.

15) - PAVIMENTI

Tutti i vani degli alloggi dovranno essere pavimentati con piastrelle di grès porcellanato smaltato o levigato. Le verande e i balconi degli alloggi saranno pavimentati con piastrelle di gres porcellanato antiscivolo e antigelivo colorato in pasta.

Verande e balconi non delimitati da muri o cordoli saranno bordati da piastrelle speciali della stessa tipologia adottata per i pavimenti.

16) - INFISSI

- *Portoncini d'ingresso.*

Negli alloggi saranno installati portoncini blindati in Classe 2, costituiti da telaio e controtelaio in lamiera d'acciaio da 20-25/10 di spessore, anta battente in lamiera d'acciaio 12/10 scatolata, cardini trafilati, serratura a doppia mappa e triplice chiusura, catenacci in acciaio (minimo 10). Guarniture in materiali con elevata resistenza alla salsedine, pannello interno in legno lucidato, spioncino grandangolare. All'esterno saranno realizzati con pannello rivestito in laminato plastico o PVC termoformato.

- *Finestre e porte finestre.*

Gli infissi saranno preferibilmente del tipo in pvc a uno o più battenti ed avere le seguenti caratteristiche:

- Tenuta all'aria Classe 4 (UNI EN 12207 – UNI EN 1026)
- Tenuta all'acqua Classe E1050 (UNI EN 12208 – UNI EN 1027)
- Resistenza ai carichi del vento Classe C5 (UNI EN 12210 – UNI EN 12211)
- Valore fonoisolante $R_w = 47$ dB (UNI EN 140-3-UNI EN ISO 711-1)
- Valore di trasmittanza termica totale serramento= $1,50-1,65$ W/(m²k) (UNI EN ISO 10077-2*)
- Valore di trasmittanza termica elemento vetrato = $1,10$ W/(m²k)

Saranno in pvc a taglio termico ad una o più ante ad apertura orizzontale e a Wasistas, con telaio ed ante sagomati in modo da realizzare tre battute di chiusura, provviste di scanalatura per l'alloggiamento del vetrocamera 4-16-4 basso emissivi. Sia i telai che le ante avranno spessore complessivo non inferiore a mm. 70-75.

- *Vetri*

I vetri, del tipo vetrocamera, saranno adeguati alle caratteristiche su richiamate e in ogni caso alle caratteristiche derivanti dai calcoli energetici; negli specchi fissi delle sottofinestre e nelle portefinestre dovranno essere montati vetri rispondenti alle norme antinfortunistiche.

- *Chiusure degli infissi.*

Si prevede il montaggio di serrande avvolgibili in tutti i serramenti esterni degli alloggi; potranno essere in PVC colorato, del peso non inferiore a Kg 5/mq; le singole stecche avranno almeno cinque diaframmi trasversali d'irrigidimento ed essere munite di fermo per evitare lo scorrimento laterale. I cassonetti per gli avvolgibili saranno integrati negli infissi e contenere la coibentazione termica, se necessaria secondo i calcoli energetici. Nei piani terra dovranno essere previsti l'installazione di blocchi antieffrazione.

- *Porte interne.*

Le porte interne degli alloggi saranno in legno tamburato dello spessore di mm 45, con stipite e telaio perimetrale dell'anta in massello, e dotate delle necessarie ferramenta di sostegno e chiusura. I rivestimenti saranno in pannelli di legno da mm 3 impiallacciati con essenze di legno duro.

- *Sportelli e griglie.*

Gli sportelli dei vani per contatori dell'acqua, dell'ENEL, degli impianti TELECOM, saranno realizzati secondo le indicazioni dei relativi Enti erogatori o come meglio descritto nelle voci di elenco prezzi. Qualora manchino indicazioni di questi ultimi, gli sportelli saranno in profilati estrusi di alluminio anodizzato elettrocolorato, con pannelli in alluminio o laminato plastico da mm 6. Gli sportelli saranno dotati di serratura tipo Yale.

17) OPERE IN FERRO LAVORATO

OPERE IN ELEMENTI METALLICI

Saranno realizzati in elementi metallici i parapetti dei balconi, delle terrazze. In questo caso dovranno essere utilizzati elementi in ferro, dimensionati per la funzione di protezione che devono svolgere, e rispondenti alle specifiche di cui al punto 8.1.8 del DM 236/89 per quanto riguarda altezza e attraversabilità dei corpi.

18) - IMPIANTO IDRICO E IGIENICO SANITARIO

Tubazioni:

Tutte le tubazioni per l'alimentazione e la distribuzione idrica all'esterno dell'alloggio saranno del tipo multistrato polietilene-alluminio, secondo le prescrizioni dell'Ente gestore. Tutti i collegamenti saranno eseguiti con tubi in unico pezzo, senza giunzioni sottotraccia.

All'interno degli alloggi le tubazioni saranno in rame, del tipo specifico per acqua sanitaria, o in materiali equivalenti. Tutti i collegamenti saranno eseguiti con tubi in unico pezzo, senza giunzioni sottotraccia, dai collettori di distribuzione ai gruppi utilizzatori. I pezzi speciali saranno in ottone od in ghisa malleabile delle migliori qualità. Prima della richiusura delle tracce e cunicoli, la rete idrica dovrà essere provata alla pressione di 6 atm. Tutte le tubazioni metalliche non dovranno mai venire a contatto con malta di calce, gesso o terre, saranno perciò murate e protette con malte cementizie.

Il tubo di adduzione, nei tratti di attraversamento del fabbricato, sarà canalizzato entro un tubo di PVC da mm 60.

L'impianto idrico comprende:

- Condotta di allaccio dal punto di consegna della rete pubblica fino al contatore della singola utenza, secondo le istruzioni dell'ente erogatore. I contatori saranno posti in apposito vano con sportello in profilati estrusi di alluminio, o in altri materiali che diano altrettanta garanzia di resistenza nel tempo a urti e intemperie.

Colonne montanti di alimentazione dal contatore all'alloggio.

Distribuzione, all'interno di ogni alloggio, dell'acqua fredda a tutte le apparecchiature, dell'acqua calda ai lavelli, lavabi, bidet, docce e vasche da bagno, mediante tubo in rame del tipo per acqua sanitaria protetto da guaina, con tubazione dell'acqua calda coibentata a norma di legge, tutte facenti capo ad un collettore complanare in ottone, completo di valvola a sfera, e saracinesca di arresto per ogni apparecchiatura, incassato nelle murature e completo di coperchio in lamiera di alluminio, o plastica robusta, apribile con chiave.

L'impianto idrico sarà collegato ad un boiler verticale non previsto nell'appalto, dotato di resistenza elettrica, a sua volta collegato all'impianto di produzione dell'acqua calda con pannelli solari, descritto successivamente.

La derivazione dalla condotta principale sarà realizzata con tubo in polipropilene ramificato arricchito di minerale del diametro di ½ pollice.

APPARECCHIATURE IGIENICO SANITARIE

Tutte le apparecchiature igienico sanitarie saranno complete di rubinetterie, di scarichi, dei sostegni e di tutti gli accessori per il loro perfetto funzionamento. La rubinetteria ed i gruppi miscelatori saranno in ottone cromato del tipo pesante e dovranno essere di prima qualità. Tutti i lavabi ed i bidet saranno muniti di tappo a comando interno.

Per ogni cucina è prescritto:

Un punto attrezzato per lavello.

Un punto attrezzato per lavastoviglie indipendente dal lavello e completo di presa e interruttore elettrici.

Per ogni bagno è prescritto:

Wc in vetrochina bianco, delle dimensioni di circa cm 56x36x40, completo di sedile in plastica pesante, di cassetta sciacquatrice in vetrochina od ad incasso nella muratura, tubo di cacciata ed ogni altro accessorio;

Bidet in vetrochina bianco, delle dimensioni di circa cm 56x36x40;

Piatto doccia in vetrochina bianco, delle dimensioni di cm 80x80/90x90;

Lavabo a colonna in vetrochina bianco, delle dimensioni di circa cm 65x50.

Per ogni servizio:

wc in vetrochina bianco, come previsto per i bagni;

Predisposizione per Lavatoio questo escluso nel bagno di servizio, delle dimensioni di cm 60x50;

Punto attrezzato per lavabiancheria completo di presa e interruttore elettrici.

I punti attrezzati delle lavastoviglie e lavatrici comprenderanno: alimentazione idrica con saracinesca di intercettazione; scarico a sifone indipendente dagli altri sanitari, del tipo in scatola ad incasso con possibilità di ispezione; presa ed interruttore elettrici in scatola ad incasso.

Gli interruttori dovranno essere montati nel rispetto delle Norme CEI.

IMPIANTO FOGNARIO

I materiali plastici impiegati nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere conformi alle raccomandazioni emanate dall'Istituto Italiano Plastici, in particolare le nn. 3, 8 ed 11.

Tutti i pezzi dovranno essere marcati secondo le norme UNI.

I pozzetti delle reti orizzontali esterne saranno prefabbricati in cls con spessore minimo di cm 4, e poggeranno su idonea fondazione di calcestruzzo. Saranno completi di chiusino di adeguato spessore.

Diramazioni di scarico

Le tubazioni di scarico delle singole apparecchiature e le braghe di innesto alle colonne discendenti saranno in polipropilene ad alta densità.

Le tubazioni di scarico delle singole apparecchiature avranno i seguenti diametri minimi:

scarichi, lavabi e bidet mm 35/40;

lavelli, vasche da bagno, scarichi lavabiancheria e lavastoviglie mm 35/40.

Tutti gli scarichi saranno sifonati.

Colonne verticali

Le tubazioni saranno in polipropilene ad alta densità.

Le colonne verticali di scarico avranno un diametro

Ø 125 per le acque nere;

Ø 60 per gli scarichi delle cucine.

Ad ogni piano le colonne saranno provviste di manicotto di dilatazione.

Le colonne termineranno al piede in appositi pozzetti delle dimensioni di 50x50.

I pozzetti dovranno essere facilmente ispezionabili, posti quindi al di fuori del fabbricato.

Ventilazione.

E' prevista la ventilazione di tutte le colonne di scarico, realizzata prolungando le tubazioni sulla parete esterna sotto la gronda dell'edificio, opportunamente protetti con una griglia di areazione ad alette fisse.

Tratti orizzontali

Le tubazioni saranno in PVC non plastificato, del tipo SN2.

La rete di scarico orizzontale comprenderà tutte le canalizzazioni e relativi pozzetti fino alla condotta fognaria comunale, nel punto e secondo le prescrizioni che lo stesso Comune, o l'Ente gestore, stabilirà.

Le canalizzazioni saranno interrate ad una profondità di almeno cm 70, poste su letto di sabbia ed incamiciate con almeno cm 5 di calcestruzzo.

Le canalizzazioni avranno diametro di mm 160.

I pozzetti avranno dimensioni interne 60x60 cm. e prima che la rete si innesti nella condotta pubblica, avrà incorporato un sifone in plastica a collo d'oca da mm 160.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE BIANCHE

Coperture e gronde

I pluviali saranno raccordati alle gronde con le apposite bocchette incorporate.

Pluviali

I pluviali saranno realizzati in lamiera di alluminio elettrocolorato preverniciato da 6/10 di mm, avranno un diametro di Ø 80 mm, e sostenuti da collari. I pluviali termineranno al piede in appositi pozzetti delle dimensioni di circa cm 40x40, innestati lateralmente tramite curva a 90°

sotto il piano di campagna o attraverso copertine appositamente sagomate, la parte interrata sarà incamiciata con cm 5 di cemento.

Caditoie

Le caditoie saranno realizzate con pozzetti delle dimensioni interne di 40x40x40 cm, completi di griglia in ghisa sferoidale classe C 250; con adeguata fondazione; i pozzetti potranno essere realizzati in cls vibrato e compattato (spessore minimo di 4 cm) o in materiali plastici certificati.

Rete orizzontale acque bianche.

La rete di scarico delle acque superficiali sarà realizzata con tubazioni in PVC pesante tipo SN4. Comprenderà tutte le canalizzazioni e relativi pozzetti, delle dimensioni di cm 40x40, fino alla rete comunale nel punto e secondo le prescrizioni che il Comune stabilirà. Le tubazioni avranno diametro minimo di mm 200, saranno posate su letto di sabbia e ricoperte con almeno cm 5 di calcestruzzo.

19) - IMPIANTO ELETTRICO - TELEFONICO E TV

L'impianto elettrico dovrà essere a norma di tutte le leggi e disposizioni in vigore, quali legge 186/68, 46/90, 447/91, D.M. 37/2008, norme CEI, prescrizioni dei VV.F., dell'ENEL ecc..

Tutti i materiali impiegati devono essere conformi alle norme CEI, UNEL e dovranno avere il marchio di qualità. Al termine dei lavori l'Impresa installatrice e' tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione di "conformità" che attesti la rispondenza dell'impianto alla normativa vigente.

• *Impianto alloggi*

L'impianto degli alloggi sarà di tipo domestico, a 220 Volt; la potenza impegnata per ogni singolo alloggio sarà di 3,3 kwh. Esso comprende :

- Allaccio alle linee ENEL.
- Impianto di illuminazione e forza motrice.
- Impianto di messa a terra.
- Opere murarie relative all'impianto elettrico e all'allacciamento.

Linee.

- Sono previste linee e scatole portafrutti indipendenti per l'illuminazione e per la forza motrice.
- Le reti di distribuzione saranno realizzate con conduttori in rame posti all'interno di canalizzazioni in PVC
- Le sezioni dei conduttori saranno determinate in base ai calcoli di progetto, comunque non saranno inferiori a: mmq 6 per le linee di collegamento tra il contatore ENEL ed i centralini dei singoli alloggi; mmq 4 per le linee principali del circuito ad uso elettrodomestici e per le prese da 16 A, mmq 2,5 per le singole prese; mmq da 4 a 2,5 per le linee principali della luce e mmq 1,5 per le singole derivazioni.

Canalizzazioni

- Le canalizzazioni dovranno essere interrate o protette sotto muratura. Se interrate saranno in pvc pesante del diametro di mm 60, andranno poste ad una profondità di cm 70 e saranno incamiciate con cm 10 di calcestruzzo. Se incassate sotto intonaco o sotto pavimento saranno in cloruro di polivinile rispettivamente del tipo FK9 o FK15.
- Le canalizzazioni sotto intonaco dovranno seguire percorsi esclusivamente orizzontali e verticali ed ad ogni cambiamento di direzione dovrà essere posta una cassetta di derivazione.
- Qualora si rendesse necessaria la posa delle canalizzazioni sotto pavimento, queste dovranno essere del tipo pesante Fk15 o RK15.

Punti luce

Il numero e la posizione di punti luce, prese ed apparecchiature saranno indicati nelle apposite tavole del progetto definitivo, con le seguenti prescrizioni minime :

- in tutti gli ambienti, compresi disimpegni, un punto luce a soffitto, semplice o deviato a seconda delle necessità; nei balconi, e nelle terrazze, i punti luci saranno completi di plafoniere stagne; nei bagni, nei servizi e nelle cucine, comprese quelle in nicchia di ambienti più ampi, oltre il punto luce a soffitto, un punto luce a parete;
- negli ambienti fino a 14 mq, due prese da 16A bipasso di cui una comandata; da 14 mq e oltre, tre prese da 16A bipasso, di cui due comandate; nei disimpegni e nei ripostigli, una presa da 16A bipasso;
- nei bagni e servizi oltre le precedenti, una presa 16A con interruttore bipolare per lo scaldacqua e una per la lavatrice;
- nello spazio cucina inoltre, due prese 16A con interruttore bipolare per forno e lavastoviglie, due prese 16A per frigo e piccoli elettrodomestici;
- nei balconi e terrazze, una presa da 16A bipasso protetta;

Gli interruttori, le prese, i pulsanti, le derivazioni ecc., saranno del tipo ad incasso con scatola rettangolare in resina, telaio portafrutti fissato con viti e placca di chiusura. Le cassette di derivazione avranno chiusura fissata esclusivamente con viti. Gli apparecchi posti all'esterno saranno del tipo stagno.

Per ogni singolo alloggio è previsto:

- Allaccio della rete esterna alla cassetta, questa compresa, contenente il contatore ENEL.
- Linea dal contatore al quadro generale interno all'alloggio.
- Linee interne all'alloggio.
- Centralino ad incasso, installato nell'ingresso dell'alloggio, montato con scatola in resina, sbarra porta interruttori in acciaio zincato, pannello di chiusura e sportello in resina, comprendente le apparecchiature previste nello schema organizzativo dell'impianto, e comunque almeno un

interruttore generale differenziale-magnetotermico, e un interruttore magnetotermico per ogni linea di utenza.

- Distribuzione interna suddivisa in due linee: una per l'alimentazione degli elettrodomestici e le prese da 16A, l'altra per l'illuminazione, nettamente distinte come conduttori e scatole portafrutti.
- Prese per lo scaldabagno, forno, lavatrice e lavastoviglie dotate di interruttori bipolari.
- Punti luce a soffitto dotati di scatola tonda in resina incassata e gancio di sostegno.
- Un elettroaspiratore per ogni spazio cucina, di adeguata portata, completo di protezione esterna in PVC od alluminio.
- Impianto di campanello, completo di trasformatore 220/12V, suoneria, pulsante con targa portanome posto subito fuori della porta d'ingresso in scatola ad incasso del tipo stagno.
- Impianto citofonico completo tra alloggio e l'ingresso esterno.
- Tubazioni e prese per apparecchiature e motori di pannelli solari.
- Impianto di messa a terra ed equipotenziale, che può essere generale per l'intero complesso edilizio, a norma di legge.

IMPIANTO DI TELECOMUNICAZIONE

L'impianto di telecomunicazione sarà realizzato secondo le prescrizioni della TELECOM, e secondo quanto di seguito riportato:

In ogni alloggio sono previsti due punti di utenza nelle posizioni indicate in progetto. Le linee saranno realizzate con tubi da $\varnothing$ 20 mm sotto traccia, partiranno da una scatola di distribuzione di mm 100x100 e faranno capo a scatole di tipo approvato dalla TELECOM.

Linea di collegamento dagli alloggi fino alla rete pubblica, fuori della recinzione del lotto d'intervento; realizzata con tubi in PVC pesante del $\varnothing$ 50mm, sotto traccia ed interrata nella parte esterna, compresi i relativi pozzetti di infilaggio.

IMPIANTO TV

L'impianto T.V. singolo per ogni alloggio comprende:

- Supporto in tubo di acciaio zincato e verniciato, del diametro di mm 50 ed alto m 1.50-2,00, posto in copertura, adeguatamente ancorato ad una struttura in c.a. Il supporto metallico dovrà essere collegato all'impianto equipotenziale.
- Linea in cavo coassiale posto in tubo di PVC da mm 20, incassato sotto intonaco, con sufficienti scatole di derivazione onde poter facilmente infilare e sfilare i cavi.
- Prese coassiali di tipo modulare due per alloggio, inserite nelle scatole dei frutti elettrici.
- Antenne televisive ad alto guadagno, montate su un supporto alto circa 2 m sulla copertura, adeguatamente ancorato, in tubo di acciaio zincato e verniciato. Il supporto sarà collegato all'impianto di messa a terra.

- Centralina di miscelazione, amplificazione e distribuzione montante a parete, all'interno dell'edificio, facilmente accessibile.

20) - IMPIANTO RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

Per ogni alloggio è prevista la realizzazione dell'impianto di riscaldamento comprendente:

- Caldaia murale a gas;
 - canna fumaria a doppia camera in acciaio inox;
 - collettore complanare da realizzarsi in nicchia, completo di sportello d'ispezione;
 - tubazione in rame coibentato per l'alimentazione di ciascun radiatore;
 - collegamento del collettore complanare alla caldaia con tubazione in rame coibentato;
 - collegamento elettrico caldaia - termostato- bollitore;
 - radiatori in alluminio pressofuso in ogni ambiente;
 - impianto solare termico con boiler e collegamento al circuito idrico-sanitario e al riscaldamento;
- valvolame, accessori, apparecchiature e quant'altro necessario.

Collettore

Collettore complanare, in ottone giallo dato in opera entro cassetta da incasso con portello verticale verniciato a fuoco, completo di raccordi e riduzioni a cono e bicono e detentori dritti di sezionamento a regolazione micrometrica, due valvole di sfogo aria, una valvola d'intercettazione a sfera. Compresa le opere murarie, entro cassetta 60x30x9cm.

Tubazioni principali di collegamento

Tubazioni in rame precoibentate con rivestimento in elastomero nero a celle chiuse con superficie esterna liscia e funzione di barriera al vapore, delle dimensioni e isolamenti indicate nelle tavole di progetto, date in opera in pezzo unico per tutte i collegamenti previsti in progetto, alimentazione principale, collegamenti al vaso di espansione, al bollitore, ai collettori e a quant'altro indicato nelle tavole di progetto, compresi pezzi speciali, valvole e apparecchiature, incluse aperture e chiusure tracce e le opere murarie in genere, secondo la corrispondente voce di E.P..

Tubazione secondaria di alimentazione dei radiatori

Tubazione in rame dello spessore di mm 1 precoibentata con rivestimento in elastomero nero a celle chiuse con superficie esterna liscia e funzione di barriera al vapore, dato in opera in pezzo unico dal collettore complanare al corpo radiante, incluse aperture e chiusure tracce e le opere murarie in genere. Del diametro esterno come da disegni allegati.

Radiatori in alluminio pressofuso completi di accessori

Radiatore in alluminio pressofuso, preverniciato, comprendente anche una valvola a regolazione termostatica con elemento sensibile a liquido, un detentore a regolazione micrometrica, una

valvolina di sfiato con volantino cromato, una valvola diritta o ad angolo DN 10, un tappo di testa cieco una serie di riduzioni e raccordi filettati e una coppia di mensole.

Caldaia murale a gas

Caldaia murale a gas, della potenza termica resa di circa 24 KW, e comunque dimensionata secondo i calcoli energetici, per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, una per alloggio, da installare su parete all'esterno.

Distribuzione del gas

L'impianto dovrà prevedere :

- Condotta di collegamento in tubo di rame inguainato DN16 mm, tra la rete ed i contatori dei singoli alloggi, da porre in apposite nicchie in muratura sistemate alla base delle colonne montanti;
- Colonne montanti dai contatori alle singole caldaie, in tubo di rame inguainato DN16 mm,

Impianto solare termico

Impianto costituito da collettori solari della superficie assorbente corrispondente ai valori di produzione di acqua calda per il 100% dei fabbisogni che saranno calcolati in base ai parametri sul fabbisogno giornaliero stabiliti dalla norma UNI TS 11300:2008 in riferimento alle superfici utili degli alloggi (4,514xSU-0,2356).

L'inserimento dei pannelli dovrà svilupparsi favorendo la massima integrazione nel contesto edilizio con tipologia complanare alla falda ed accumulatore integrato da 200 lt nello spessore del pannello.

Componenti idrauliche: Separatore per microbolle d'aria adatto a temperature fino a 180°C. Liquido antigelo specifico per impianti solari; miscela acquaglicole propilenico per collettori ad alta temperatura. Miscelatore termostatico per acqua sanitaria regolabile da 35° a 65°C; temperatura massima dell'acqua 90°C. Predisposizione per sistema di riscaldamento ausiliario tramite resistenza elettrica da 2,5 kW con connessione da 1 ½ pollice. Centralina con funzione di regolatore differenziale di temperatura; visualizzazione tramite display dei parametri del sistema; gestione di due circuiti a relè semiconduttori indipendenti; 9 sistemi selezionabili; bilancio quantità termica; contatore di esercizio per la pompa solare e predisposto per la gestione di collettori tubolari; fornita completa di quattro sonde di temperatura pt1000 di cui due con guaina per alte temperature.

21) - IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO

Per ogni alloggio, si dovrà prevedere la sola predisposizione delle canalizzazioni sottotraccia, per consentire la successiva installazione in copertura di pannelli in grado di produrre 3 KWP ad alloggio.

22) - OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA

Comprendono tutte quelle opere e magisteri atti ad assicurare la funzionalità del complesso, ed a conferire decoro all'area di pertinenza dei fabbricati.

I principali lavori previsti sono i seguenti:

- Scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle fondazioni dei muri di sostegno, di scale esterne, delle recinzioni, di manufatti in genere.
- Scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle condotte della fognatura, dell'acqua, dell'elettricità, della telefonia e di qualsiasi altro tipo.
- Formazione di rilevati, rinterri e scarpate di raccordo tra i diversi livelli, fino alla quote di progetto, con terre provenienti da cave di prestito o con terre provenienti dagli scavi interni al lotto, qualora idonee.
- Realizzazione di muri di contenimento lungo i lati di confine dei lotti a monte determinate dalle quote delle sistemazioni di progetto, da realizzarsi in calcestruzzo cementizio armato, di sezione adeguata per altezze superiori ad 1.00 m ed in blocchi di cls da cm. 25 intonacati e tinteggiati per altezze inferiori.
- Pavimentazione dei percorsi carrabili, pedonali e cortili, da realizzarsi in
 - strato di base dello spessore da 20 cm. in misto di fiume o di cava, in opera incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento a rullo fino a raggiungere il 100% della max densità AASHO modificata;
 - Pavimentazione in calcestruzzo Rck 20 dello spessore minimo di cm.10, con interposta rete metallica elettrosaldata filo 5 mm , maglia cm 20x20;
- Cordoli di contenimento delle pavimentazioni esterne, realizzati con elementi prefabbricati di calcestruzzo cementizio dello spessore di cm.10 ed altezza variabile secondo le necessità, posti su adeguata fondazione.
- Formazione di aiuole, eseguite con cordoli prefabbricati in calcestruzzo cementizio, dello spessore di cm. 10, ed altezza variabile, compresa adeguata.
- Tubazioni e pozzetti relativi a: condotte fognarie, condotte per acque meteoriche, acquedotto, elettrodotto e condotte telefoniche. Dette opere saranno eseguite secondo le indicazioni dei successivi articoli e degli Enti erogatori dei relativi servizi per quanto riguarda gli allacciamenti alle reti pubbliche.
- Caditoie stradali, complete di sifone e griglia dove necessario per l'evacuazione delle acque piovane.
- Recinzioni dei lotti, da realizzarsi come segue, salvo diverse prescrizioni del regolamento edilizio comunale:

- nelle separazioni tra i cortili interni e tra lotti limitrofi e comunque non nel fronte strada principale, con cordoli in c.a. delle dimensioni minime di cm. 30x30; superiormente verrà stesa una rete metallica plastificata a maglie rettangolari, dell'altezza di cm 100;

23) – ACCESSIBILITA' DEGLI EDIFICI – Legge 13/89

E' assicurata l'accessibilità ed il rispetto della normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche per n° 1 alloggio.

Il Progettista
Ing. Guerino MURGIA

24) - VERIFICA E DIMENSIONAMENTO RETI ACQUE NERE E METEORICHE

Specifiche tecniche

Gli enti competenti (AREA e ABBANOIA) al riguardo impongono:

- condotte in GRES CERAMICO per la realizzazione della rete acque nere;
- pozzetto di allaccio collocato sull'area pubblica (marciapiede) per ogni singola utenza e dotato di sifone per ispezione;
- condotte in PVC per la realizzazione della rete acque bianche.

I materiali, le pendenze e il tracciato delle reti utilizzati sono quelli indicati nel progetto esecutivo allegato.

Calcolo idraulico rete acque nere

Per determinare la massima portata delle condotte impiegate per le fognature acque nere si è utilizzata la relazione:

$$Q = \alpha_h \cdot \phi \cdot \frac{q \cdot N}{86400} \quad (l / s)$$

in cui:

- α_h = coefficiente di punta orario;
- ϕ = coefficiente di afflusso alla fogna nera ($\phi = 0,75$);
- q = portata individuale media giornaliera nell'anno $\approx 300 (l / ab \cdot g)$;
- N = numero di abitanti serviti dal collettore (ab);
- 86400 = numero di secondi al giorno.

Per il coefficiente di punta orario viene adottata la formula di Gibbs per cui:

$$\alpha_h = \frac{5}{(N \cdot 10^{-3})^{1/6}}$$

Per ogni utenza collegata al collettore fognario viene stimato un numero massimo di 5 abitanti; per cui è stata ottenuta, per ogni singolo allaccio, la portata massima unitaria

$$Q = 0,16 \quad (l / s)$$

Ipotizzando quindi per ogni lotto futuro un numero massimo di abitanti insediabili, rispondente alla tipologia di edificio prevista dal piano, si è determinata la portata massima, trasportata dal ramo di collettore oggetto di verifica, mediante la relazione di Gauckler-Strickler [1]:

$$Q = A \cdot V = c \cdot R^{2/3} \cdot i_f^{1/2} \quad [1]$$

in cui

- A = area liquida della sezione (m^2);
- V = velocità del liquido (m/s);
- c = coefficiente del materiale di Gauckler-Strickler ($m^{1/3} \cdot s^{-1}$);
- R = raggio idraulico = A / C in cui C = perimetro bagnato (m);
- i_f = pendenza di fondo del collettore.

Per una condotta in grès ceramico ($c = 90 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$ nell'ipotesi che vi siano irregolarità create da incrostazioni), nota la portata massima di progetto, ed ipotizzando una pendenza di fondo del collettore funzionale alla quota stradale, è stato verificato il grado di riempimento della condotta per una velocità del liquido compresa fra i **2 (m/s)** ed i **0,25 (m/s)**.

Per i dettagli del calcolo della rete acque nere si rimanda all'Allegato 1.

Lo schema fognario è contenuto nelle tavole di progetto.

Allegato 1															
RETE ACQUE NERE															
	N	Zs	Zf	Dq	L	Pend	U	SU	Ab	Kp	Qma	Qp	V	CP	Qt
	N1	688,844	687,344												
	N2	688,142	686,872	-0,472	19,62	0,0241	4	4	20	14	0,0521	0,7292	0,3030	0,0241	0,0015
	N3	687,604	686,504	-0,368	15,23	0,0242	2	6	30	13	0,0781	1,0156	0,3037	0,0242	0,0015
	N4	687,620	685,920	-0,584	17,22	0,0339	1	7	35	12	0,0911	1,0938	0,3598	0,0339	0,0021
	N5	683,257	682,007	-3,913	24,31	0,1610	0	7	35	12	0,0911	1,0938	0,7838	0,1610	0,0099
Abitanti Utenza	5						Pozzetto	N							
Dotazione idrica pro-capite (l/ab g)	300						Quota Strada	Zs							
Secondi in un giorno	86400						Quota fondo	Zf							
Coefficiente Gauckler Strickler (Gres)	90	K					Delta quota	Dq							
Coefficiente Gauckler Strickler (PVC)	120	K		Gradi	Rad		Distanza tratti	L							
Coefficiente di afflusso	0,75	Angolo Delta	120,0000	2,0944			Pendenza	pend							
Diametro condotta acque nere	0,20	Raggio Idraulico	R (m)	0,0032			Utenze	U							
Diametro condotta acque nere	0,315	Area Condotta	S (mq)	0,0314			Somma Utenze	SU							
		Area Bagnata	A (mq)	0,0253			Abitanti	Ab							
		Coefficiente Scabrezza	Gres	34,5460			Coeff. Punta orari	Kp							
							Portata media ann	Qma							
							Portata di punta	Qp							
							Velocità	V							
							Cadente piezome	CP							
							Portata totale	Qt							

Calcolo idraulico rete acque bianche

Per determinare le portate complessive delle aree in esame è stato utilizzato il metodo cinematico (o della corrivazione) che stima la portata massima del collettore con la seguente relazione:

$$Q_{\max} = 0,002778 \cdot \frac{h \cdot \psi \cdot S}{T_c} \quad (\text{m}^3 / \text{s})$$

in cui:

- h = intensità della pioggia per una durata " t_c " (mm);
- ψ = coefficiente di deflusso superficiale medio (per le aree con costruzioni spaziate si assume $\psi = 0,6$);
- S = superficie delle aree scolanti o del bacino (H_a);
- T_c = tempo di corrivazione (ore).

La superficie scolante S per ogni tratto del collettore viene determinata mediante la "regola dei tetti".

Il tempo di corrivazione T_c è definito mediante la seguente relazione:

$$T_c = t_c + \sum \frac{L_i}{(V_i \cdot 3600)}$$

in cui:

- t_c = tempo di ingresso in rete delle acque meteoriche ≈ 10 minuti (ore);
- L_i = lunghezza del percorso dalla sezione considerata a quella di calcolo (m);
- V_i = velocità delle acque meteoriche (m / s).

Si assume, per il calcolo, $t_c = 10$ minuti = $10 / 60 = 0,167$ ore.

Per determinare il valore dell'intensità di pioggia (h), definita anche "altezza di pioggia", sono stati utilizzati i dati pluviometrici raccolti desumibili dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico Nazionale.

E' stato quindi applicato il metodo di calcolo **TCEV** (Two Components Extreme Value) che colloca la località in esame nella Sotto Zona Omogenea n° 3 della Sardegna (SZO3).



Dall'elaborazione è stata determinata, per un **tempo di ritorno T_r di 200 anni**, la seguente curva di possibilità pluviometrica: $h_{200,24} = 80,52 \cdot t^{0,50}$

Quindi, per un tempo di pioggia (t) pari a 10 minuti (0,167 ore), si ottiene un'altezza di pioggia pari a: **$h = 32,87$ mm.**

Una volta calcolata la portata massima del collettore (Q_{max}), mediante la relazione di Gauckler-Strickler [1], è stato dimensionato il collettore di fognatura pluviale.

Per una condotta in PVC ($c = 100 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$ nell'ipotesi che viK siano irregolarità e depositi sul fondo), nota la portata massima di progetto, ed ipotizzando una pendenza di fondo del collettore funzionale alla quota stradale, è stato verificato in funzione del grado di riempimento della condotta la velocità del liquido.

Per i dettagli del calcolo della rete acque meteoriche si rimanda all'Allegato 2.

Lo schema fognario è contenuto nelle tavole di progetto.

Allegato 2																			
RETE ACQUE BIANCHE																			
	N	Zs	Zf	Dq	L	Pend	Gmax	K	D							Q	V		
	B1	691,918	690,918				80	120	315										
	B2	691,918	690,418	-0,500	9,38	0,0533	80	120	315										
	B3	688,898	688,098	-2,320	18,31	0,1267	80	120	315										
	B4	688,360	687,560	-0,538	15,03	0,0358	80	120	315							0,232	3,36		
	B5	688,021	687,221	-0,339	9,51	0,0356	80	120	315							0,232	3,36		
	B6	687,682	686,882	-0,339	9,60	0,0353	80	120	315							0,231	3,34		
	B7	687,567	686,767	-0,115	5,29	0,0217	80	120	315							0,181	2,62		
	B8	687,102	686,302	-0,465	14,02	0,0332	80	120	315							0,224	3,24		
	B9	690,718	689,218	2,916	4,50	0,6480	80	120	315										
	B10	690,718	689,718	0,500	5,20	0,0962	80	120	315										
Gmax = grado di riempimento massimo %																			
Q= Portata nella condotta																			

Il Progettista

Ing. Guerino MURGIA