

CAPITOLO III. Relazione tecnica

1. Introduzione

Le indicazioni tecniche che seguono devono intendersi comprese in un ambito suscettibile di modifiche ed approfondimenti, in cui gli elementi costruttivi e quelli impiantistici sono tali da poter assumere una varietà di configurazioni entro la quale, nei livelli successivi di progettazione, si dovrà operare ed approfondire lo studio in modo da adottare soluzioni tecniche che soddisfino le esigenze e che forniscano delle prestazioni ottimali.

In ogni caso le caratteristiche tecniche e specifiche dei nuovi edifici e delle ristrutturazioni/razionalizzazioni, l'organizzazione funzionale e distributiva degli ambienti, la tipologia degli impianti tecnologici ed il loro dimensionamento dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni riportate di seguito, e secondo le norme tecniche e tutte le leggi e normative vigenti in materia di realizzazione e di ristrutturazione di edifici da destinare ad alloggi, uffici, servizi generali, servizi logistici e dei relativi impianti tecnologici.

Nelle fasi di progettazione successive, il progettista incaricato dovrà predisporre, ove necessario, tutta la documentazione tecnica propedeutica al rilascio di licenze, approvazioni e nulla osta da parte degli Uffici Tecnici preposti alle verifiche ed ai controlli di sicurezza, nonché quanto necessario per il rilascio di licenze, approvazioni e nulla osta di competenza di enti esterni all'Amministrazione Militare. Nel caso di certificazioni antincendio, sarà necessario provvedere all'istruttoria della pratica per l'approvazione dei progetti da parte dei competenti Uffici provinciali, mentre per gli impianti a pressione si dovrà fare riferimento all'UTOV (Ufficio Tecnico Omologazioni e Verifiche), ufficio competente dell'Amministrazione Difesa.

Le Tipologie e le Categorie degli interventi indicate nei successivi paragrafi potranno essere generiche o relative allo specifico fabbricato; ove non meglio indicato nei sottoparagrafi relativi allo specifico intervento, dovranno essere considerate le descrizioni tecniche generiche indicate, sia per quanto concerne le opere edili sia per quanto concerne gli impianti.

2. Normativa di Riferimento

Di seguito sono riportate alcune normative di riferimento per la progettazione delle opere in parola. L'elenco è indicativo e si precisa che nei successivi livelli di progettazione in ogni caso vanno rigorosamente osservate e applicate tutte le norme vigenti in materia anche se non comprese nell'elenco di seguito.

1. Pubblicazione n. 6252 di SME - Ispettorato dell'Arma del Genio - Direttiva Tecnica n. 1 "Direttive per la progettazione di accasermamenti".
2. "Linee guida per la ristrutturazione di fabbricati esistenti" dello SME – Ispettorato delle Infrastrutture dell'Esercito (INFRA -003) ed. maggio 2002.
3. Decreto Ministeriale aprile 1994 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico- alberghiere" Circ. del Ministero dell'Interno n. 91 del 14.9.61 e del D.M. 6.3.86 e s.m.i..
4. Decreto Ministeriale 20 dicembre 2012 contenente la "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".
5. D.P.R. del 1 agosto 2011 n. 151, Regolamento che semplifica le procedure di prevenzione degli incendi.
6. Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".
7. Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 27 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31".
8. Decreto 12 giugno 2003, n.185 "Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue".
9. Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" e s.m.i..
10. Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 236 "Attuazione della direttiva 80/778/CEE, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano".
11. Regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265 "Testo unico delle leggi sanitarie".
12. Legge n.186 del 01/03/1968, della Legge n. 46 del 05/03/1990, del DPR n. 447 del 06/12/1991, Legge 09/01/91 n° 10 e successivo regolamento di esecuzione D.P.R. 26/08/93 n° 412.

13. Norme UNI.
14. D. Lgs 81 del 9 aprile 2008.
15. D.Lgs 19 novembre 1999 n° 528.
16. Legge 5/11/1971 n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
17. C.N.R. 10024/86 del 23/7/1986: Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo;
18. D.M. 9/1/1996: Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
19. D.M. 16/1/1996: Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi;
20. Circolare 4 luglio 1996 "Istruzioni per l' applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi."
21. Ordinanza P.C.M. del 20/03/2003 n° 3274: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
22. D.P.R. 15 novembre 2012, n. 236, Regolamento recante disciplina delle attività del Ministero della difesa in materia di lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 196 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.
23. Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.
24. Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192; Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
25. DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2006, n.311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
26. DM 28/04/2005 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.

27. DM 06/10/2003 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere.

28. Pubblicazione n. 6314. SME "Sicurezza delle infrastrutture e degli aeromobili, protezione e custodia delle armi, delle munizioni, degli esplosivi, delle mine e dei materiali delle trasmissioni" ed. 1984.

Ulteriori norme di legge e regolamenti non citati ovvero successivamente emessi funzionale al presente progetto.

3. Aspetti Tecnici di prima approssimazione

a. Aspetti idrogeologici, geotecnica, sismica ed uso del suolo

In riferimento alle ristrutturazioni, per quanto attiene gli aspetti idrogeologici, geotecnici e di uso del suolo connessi con l'esecuzione degli interventi riferiti alla presente progettazione preliminare, considerato che trattasi di opere puntuali e che la tipologia dei lavori è tale da non mutare l'attuale destinazione d'uso degli immobili interessati dalle ristrutturazioni si ritiene che non vi siano aspetti significativi da evidenziare nel presente studio.

Per gli interventi inerenti le nuove realizzazioni, andranno eseguite le necessarie indagini geologiche ed elaborate le relative relazioni geologiche e geotecniche..

Sotto l'aspetto sismico, invece, nei successivi livelli di progettazione il soggetto incaricato della progettazione al fine di individuare con esattezza la tipologia e l'entità degli interventi da realizzare, eventualmente non solo in fondazione, ma su tutte le strutture presenti, oggetto delle ristrutturazioni, dovrà effettuare, i necessari accertamenti.

Per quanto riguarda i sistemi strutturali delle nuove costruzioni dovranno essere calcolati e progettati tenendo conto di tutta la normativa vigente in materia di prevenzione sismica. In ogni caso sia per le ristrutturazione che per le nuove opere dovranno essere rispettate le classificazioni sismiche delle zone ove si andrà a d operare.

b. Uso del suolo, valutazione interesse archeologico, censimento interferenze, piano di gestione dei materiali

Gli interventi di ristrutturazione all'esterno delle palazzine non muteranno sostanzialmente i prospetti, né avranno effetti sostanziali dal punto di vista architettonico.

Non risulta, dalle informazioni assunte, vi sia la possibilità di altre interferenze con sottoservizi o altre situazioni tali da condizionare l'esecuzione dell'intervento in oggetto o da richiedere maggiori costi.

In ogni caso in sede di progettazione esecutiva dovranno essere accertate esattamente tutte le possibili interferenze inerenti il sottosuolo delle aree di intervento.

Per tutti gli interventi dovranno essere accertati tutti i possibili vincoli (archeologici/ambientali/paesaggistici) relativi alle aree oggetto dell'intervento e agli edifici da ristrutturare.

In particolare le caratteristiche architettoniche dei nuovi fabbricati dovranno tener conto degli aspetti architettonici dei manufatti edilizi limitrofi.

c. Espropri, piano di gestione dei materiali, architettura e funzionalità dell'intervento, strutture ed opere d'arte, modalità delle fasi di cantierizzazione

Gli immobili oggetto della presente progettazione risultano in uso alla Difesa e gli aspetti connessi con le cessioni sono conformi a quanto stabilito dal protocollo d'intesa tra Ministero Difesa e Provincia di Bolzano.

Considerata la tipologia delle lavorazioni previste e l'ubicazione dei cantieri risultano disponibili nelle vicinanze delle aree di intervento cave, discariche e luoghi di approvvigionamento, ove acquisire i materiali da utilizzare nella realizzazione delle lavorazioni e ove conferire i materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni.

In fase di redazione dei successivi livelli di progettazione il soggetto incaricato della redazione del progetto avrà cura di verificare, d'intesa con l'Ente consegnatario dell'immobile, il succedersi delle diverse lavorazioni anche in relazione ad un possibile rilascio graduale di locali, in modo da evitare possibili interferenze con l'attività istituzionale del Reparto militare ovvero degli inquilini dei vari complessi residenziali; più in generale tutti i cantieri

dovranno essere progettati e gestiti in modo da ridurre al minimo le interferenze con l'attività dell'Ente utente ed in accordo con quanto sancito nell'Accordo di Programma.

d. Risparmio energetico

Per tutte le opere da realizzare o ristrutturare contemplate nel presente progetto preliminare, dovranno essere in larga parte applicate tutte le normative nazionali e regionali vigenti in materia di risparmio energetico e contenimento dei consumi.

4. Tipologia e Categorie dell'intervento

a. Lavori di demolizione e rimozione

Ogni demolizione verrà realizzata attraverso l'impiego di mezzi meccanici adeguati alla mole delle strutture da demolire. In via preventiva dovranno essere rimossi tutti i materiali reimpiegabili e la demolizione avverrà in modo tale da poter riciclare i materiali prodotti dalla demolizione stessa, possibilmente per tipologie il più possibile omogenee.

L'impresa esecutrice adotterà tutte le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri necessarie alla chiusura della viabilità circostante, le opere di recinzione provvisorie; i ponteggi necessari.

La demolizione dovrà essere effettuata con ogni cautela ed a piccoli tratti ponendo particolare attenzione alle strutture collegate ed a ridosso dei fabbricati limitrofi da non demolire, tagliando gli eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica.

Dovrà essere effettuata la riparazione dei danni arrecati a terzi ed il ripristino di condutture pubbliche o private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti ecc) interrotte a causa dei lavori.

Durante la demolizione si procederà all'innaffiamento delle murature onde evitare il sollevarsi di polveri.

Il materiale derivante dalla demolizione non riutilizzabile dovrà essere caricato, trasportato e scaricato in discarica autorizzata

Nel caso di demolizione di deposito carburanti si dovrà procedere alla rimozione ed inertizzazione dell'area interessata.

Si dovrà provvedere alla bonifica del terreno da eventuali idrocarburi presenti.

b. Lavori di preparazione delle aree di intervento, scavi, rinterri, trasporti, rilevati, agguagliamenti, rimozioni, demolizioni, ecc (nuova costruzione – ristrutturazione)

Si fa riferimento ai lavori di questo tipo necessari per la realizzazione:

- del piano di posa delle fondazioni del fabbricato;
- degli impianti;
- dei vespai;
- di quant'altro si rendesse necessario per la completa realizzazione di tutte le opere oggetto del presente progetto.

Dovranno essere eseguiti in modo da permettere la costruzione a regola d'arte delle opere di cui sopra, nel rispetto delle quote e delle dimensioni riportate nei relativi disegni esecutivi.

Potranno essere realizzati in terreno e roccia di qualsiasi tipo e consistenza ed ogni onere è a carico della Ditta appaltatrice.

In caso di interventi di nuova realizzazione l'area di intervento dovrà essere preparata. La preparazione prevede la realizzazione di rilevati e rinterri, mediante riporto di materiale di cava e/o proveniente dagli scavi effettuati nel cantiere, in corrispondenza degli assi viari e delle nuove costruzioni, nonché la creazione di aree di accumulo e drenaggio delle acque meteoriche nelle parti di terreno prospicienti agli edifici di nuova edificazione e non interessate dagli interventi infrastrutturali.

Al fine di assicurarsi, preventivamente all'avvio delle attività di cantiere, che la zona non presenti pericoli derivanti dalla presenza di residui bellici esplosivi o comunque potenzialmente minaccianti l'incolumità delle persone e la gestione dei lavori, dovrà essere effettuata la bonifica del terreno.

Durante l'esecuzione dei lavori per la realizzazione delle nuove infrastrutture, le operazioni di scavo dovranno essere eseguite esclusivamente su terreni bonificati e per i quali è disponibile la certificazione di accettazione. Le operazioni di bonifica a cui si fa riferimento sono quelle stabilite dalle normative vigenti in materia e secondo le prescrizioni che saranno fornite dal reparto infrastrutture competente.

Si intendono assunti gli oneri sottoindicati:

- tutti gli oneri e spese per lo svolgimento di tutte le pratiche e le attività che saranno richieste dal Genio Militare competente per territorio;
- gli oneri per l'esecuzione della bonifica con personale munito di brevetto rilasciato dal Ministero della Difesa;

Si precisa inoltre che tutti i reperti bellici, esplosivi e non, rinvenuti nelle aree sottoposte alle operazioni di bonifica rimangono di proprietà dell'Amm.ne della Difesa.

Nell'area, inoltre, dovrà essere effettuato uno sbancamento per rimuovere lo strato di humus superficiale, escluso le zone che dovranno essere adibite ad aree verdi dove possibile.

Andranno poi realizzati degli scavi in sezione per raggiungere il piano di posa delle fondazioni degli edifici e del muro di recinzione perimetrale dell'intera area. Ulteriori scavi andranno effettuati per il raggiungimento di un piano stabile per posizionare il marciapiede intorno ai vari edifici ed altri, localizzati, per la posa di alberi per le aree verdi. Infine, dovranno essere realizzati gli scavi per il posizionamento dei collegamenti dei vari impianti (elettrico, idrico, fognario, del gas) ai rispettivi punti di alimentazione o scarico.

Gli scavi per le tubazioni idriche dovranno essere spinti ad una profondità che escluda la possibilità di gelo delle acque stagnanti nei tubi e nei pozzetti.

c. Opere strutturali e verifiche sismiche (nuova costruzione – ristrutturazione)

1) Generalità

Per tutte le opere oggetto della presente progettazione dovranno essere rigorosamente applicate le norme vigenti in materia di prevenzione sismica.

In particolare, per gli edifici da ristrutturare, qualora necessario, dovranno essere effettuate le verifiche di tipo sismico, nonché i conseguenti adeguamenti; il professionista incaricato della redazione del progetto definitivo ed esecutivo effettuerà, qualora sopraggiungano danni strutturali che inficino la stabilità dell'edificio e nel caso lo ritenga necessario, verifiche atte ad individuare il

comportamento dell'edificio a seguito di eventi sismici e provvederà con la progettazione degli interventi necessari all'adeguamento.

2) Strutture di fondazione

Le fondazioni dovranno essere su pali, a bicchiere, a platea, a trave rovescia o quelle ritenute più idonee, da definirsi in fase di progettazione definitiva, in funzione delle caratteristiche del terreno e delle normative antisismiche in vigore per la zona interessata dall'intervento.

La scelta ed il dimensionamento dovrà tener conto delle caratteristiche geotecniche del terreno e dei carichi trasmessi dalle sovrastrutture, in modo da assicurare, nel tempo, la stabilità dei manufatti ad avere cedimenti uniformi che non superino i limiti imposti dalla configurazione statica delle sovrastrutture stesse.

Le fondazioni saranno in c.a. di classe C25/30. Le armature saranno in barre di acciaio del tipo B450c.

Le fondazioni saranno posate sul relativo sottostante magrone di spianamento di classe C12/15, dosato a kg 150 di cemento tipo 325 per miscuglio di inerte, e per uno spessore di almeno cm 20. Il piano di posa della fondazione sarà indicato al disotto del piano campagna preesistente in modo da non essere influenzato da eventuali cedimenti del rilevato di riempimento.

La determinazione delle caratteristiche geologiche del terreno di fondazione del manufatto costituisce un onere ed una responsabilità della Ditta stessa che effettuerà indagini a propria cura e spese.

3) Strutture in elevazione

Dette strutture dovranno essere realizzate con telai in c.a., i cui pilastri dovranno essere posizionati in modo da non interferire con la fruibilità interna dei locali, come previsto dagli architettonici preliminari.

Le strutture portanti potranno essere prefabbricate ovvero gettate in opera.

Anche le scale dovranno essere realizzate con struttura in c.a ovvero in acciaio. Nessuna funzione portante, in collaborazione o in sostituzione delle strutture di cui sopra, potrà essere svolta da eventuali murature esterne di tamponamento, o interne di tramezzature.

Nello studio delle strutture portanti saranno previsti giunti di dilatazione, ove ritenuti necessari, anche se non indicati nei disegni allegati.

d. Opere comuni per lavori di nuova costruzione-ristrutturazione

1) Generalità

Di seguito verranno descritte in linea di massima le caratteristiche tecniche delle opere oggetto della presente progettazione. Le descrizioni riportate sono indicative e sono suscettibili di variazioni nelle fasi successive di progettazione su approvazione della committenza militari al fine di migliorare e realizzare delle opere sia nuove che di ristrutturazione, perfettamente funzionanti a regola d'arte.

2) Ponteggio tubolare metallico fisso

Ponteggio tubolare metallico fisso autorizzato, su piano orizzontale, costituito prevalentemente da telai prefabbricati o montanti tubolari dotati di piastre forate con spinotti di collegamento e correnti di campo, in opera per tutta la durata del cantiere, a qualsiasi altezza, completo di idonei ancoraggi, impalcati di lavoro corredati di fermapiede per tutto lo sviluppo in pianta ed ogni due metri circa di elevazione, parapetti regolamentari, sottoponti ed impalcati con botola e scale di accesso.

Gli ancoraggi dovranno essere di tipo permanente ed idonei per essere riposizionati e riutilizzati nel caso di successivi interventi manutentivi.

Il ponteggio deve puntualmente e scrupolosamente rispettare le normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili ed in particolare i DPR 27.04.55, n° 547, DPR 07.01.56, n° 164, il documento di armonizzazione UNI HD 1000 e la Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 11.07.00, n° 46.

Quando necessario, deve essere presentato il disegno esecutivo con indicati, tra l'altro, i sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato, l'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.

3) Intonaci

Gli intonaci interni dovranno essere realizzati con impasto di calce, cemento e pozzolana, e finiti a grassello di calce.

L'intonacatura dovrà essere preceduta da uno strato di arriccio con malta cementizia.

Per le pareti che dovranno essere rivestite con piastrelle dovrà essere realizzato esclusivamente uno strato di intonaco rustico.

L'intonaco per gli esterni sarà di tipo a calce per esterni di spessore 3 cm, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavità o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con ciò l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavità e sporgenze, strato di arriccatura e stabilizzazione a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura che la ditta appaltatrice presenterà; rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata, con interposta rete di filo di ferro zincata, di peso non minore di 0,75 kg per mq, l'intonaco di finitura sarà realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a 400 kg per m³ di sabbia.

Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate e la granulometria degli inerti saranno scelti sulla base di opportuna campionatura preventiva; in opera compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica.

Si dovrà provvedere alla pulizia di tutte le superfici da intonacare al fine di eliminare polveri, parti inconsistenti e qualsiasi cosa che possa pregiudicare il buon ancoraggio delle successive fasi di lavorazione.

A lavoro ultimato dovrà risultare una superficie uniforme e regolare di colorazione omogenea e resistente agli agenti atmosferici, perfettamente pietrificata e al passaggio della mano non dovrà né sgretolarsi né lasciar tracce di colore.

Per lavori di ristrutturazione, per quanto riguarda gli intonaci esterni, dovrà essere effettuata sugli stessi, un'applicazione meccanica a spruzzo in bassa pressione, di prodotto antimuffa e disinfettante esteso a tutta la facciata esistente, e un idrolavaggio ad alta pressione meccanica effettuato dopo 48 ore dall'applicazione dell'antimuffa con sostanza detergente, al fine di togliere le muffe ma anche il supporto esistente deteriorato, nonché il ripristino delle porzioni di muratura e intonaco mancanti o asportati dopo l'idrolavaggio, con l'uso di apposite malte antiritiro e la fornitura e la stesura di eventuale rete di armatura (doppia o singola), ove necessaria.

4) Servizi igienici

I servizi dovranno essere dotati di lavabi, docce, WC e bidet, così come indicato negli elaborati grafici, e dovranno essere completi di rubinetti, accessori vari (porta sapone, porta asciugamani, porta rotolo, ecc.), specchi, sifoni, miscelatori e scarichi di allaccio all'impianto sanitario nonché di mobile sottolavabo.

Nei servizi igienici dovranno essere impiegati sanitari in ceramica smaltata preferibilmente di colore bianco, con vaso a parete o pavimento con materiali di prima scelta.

I piatti doccia dovranno essere di dimensioni minime 90x80 cm, analogamente gli altri apparecchi sanitari dovranno essere agevolmente fruibili da parte dell'utenza.

Le docce dovranno essere corredate di box di chiusura in materiale plastico trasparente tipo "plexiglass" di 4-6 mm, antinfortunistico.

Le cassette per wc, siano esse a zaino o ad incasso, dovranno essere coibentate e munite tutte di doppio pulsante con scarico differenziato 3/6 litri.

I lavabi qualora non eseguiti da incasso sottopiano, con piano di supporto in marmo, dovranno essere muniti di semicolonna al fine di rendere più agevoli le operazioni di pulizia di detti locali.

Tutta la rubinetteria dovrà essere del tipo a miscelatore monocomando, con bocca d'erogazione, orientabile nel caso dei bidet, munita di frangigetto, gli erogatori delle docce dovranno essere tutti muniti anche di azionatore "a chiamata" al fine di ottimizzare l'uso del flusso dell'acqua e contenere i consumi idrici.

I servizi igienici realizzati per gli uffici avranno rubinetteria del tipo elettronico con fotocellula o del tipo tradizionale, dovranno essere installati inoltre asciugamani elettrici azionabili con pulsante ed erogatori manuali di detergente. Tutti i locali servizi dovranno essere realizzati ed illuminati con adeguata luce naturale.

Tutti i servizi igienici dovranno essere completati con adeguati accessori.

5) Serramenti

Le tipologie degli infissi da porre in opera saranno:

A. Infissi esterni

Infissi in PVC

Avranno controtelaio, murato, in acciaio tubolare, zincato, delle dimensioni necessarie a garantire tenuta e stabilità.

Saranno realizzati in profili estrusi in p.v.c. a giunto aperto, con falso telaio in tubolare di acciaio dello spessore di 20/10 di mm., zincato a caldo, posto in opera mediante zanche di acciaio o tasselli ad espansione in numero e dimensioni sufficienti.

Ferramenta in acciaio e guarnizioni in EPDM.

Il sistema sarà composto da telaio fisso dello spessore minimo di 58 mm. e da anta mobile dello spessore minimo di 58x76.

Colore in del p.v.c. bianco .

Le specchiature con vetrocamera isolante.

Il cassonetto in p.v.c., coibentato avrà finitura analoga al serramento, con celino e frontalino ispezionabili.

Le avvolgibili, in lamelle coibentate di p.v.c., del tipo pesante, avranno finitura analoga al serramento.

Le aperture saranno fisse ed a wasistas, ad anta e ribalta.

Maniglie e cerniere in acciaio inox da sistema.

Posti in opera, comprese le opere murarie necessarie ed ogni altra prestazione per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

Infissi in Alluminio

Avranno controtelaio, murato, in acciaio tubolare, zincato, delle dimensioni necessarie a garantire tenuta e stabilità.

Saranno realizzati in alluminio a taglio termico, con montanti e traversi in profili di alluminio tipo Schuco FW50+ o similari.

Colore alluminio anodizzato naturale.

Larghezza minima del montante 50 mm..

La specchiatura con vetrata termoisolante a doppio vetro.

Serramenti tipo Schuco Royal S65 o similari per le parti apribili a due battenti e/o vasistas, con telaio fisso di larghezza minima 65 mm..

Posti in opera, comprese le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

Gli infissi VEA-corpo scala-saranno chiusi alla sommità con pannelli metallici autoportanti di spessore totale mm. 80. Con lamiera esterna grecata in rame di spessore minimo mm. 0,5 e lamiera interna in acciaio di spessore minimo mm. 0,4. Interposto coibente in poliuretano, densità 35 Kg./mc.. Sistema di fissaggio a scomparsa.

B. Portoncino di accesso alle cellule abitative (REI 30)

Le porte di accesso alle singole unità abitative, saranno tagliafuoco, ad un battente REI 30 ed omologate a norme UNI 9723, UNI EN 1634-1/01 REI 30, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001.

Controtelaio, murato, in acciaio tubolare, zincato, delle dimensioni necessarie a garantire tenuta e stabilità.

Telaio fisso, mostre e contromostre in massello, impiallacciato con legno pregiato. Finitura superficiale come per il battente.

Battente di spessore minimo 45 mm., con intelaiatura in legno massello e materiali isolanti termo-acustici. Impiallacciato con legno pregiato. Finitura superficiale con vernice poliuretanica trasparente (neutra o colorata).

Guarnizioni perimetrali termoespandenti sul battente e guarnizione di battuta sul telaio.

Ferramenta, di portata, manovra e bloccaggio, composta da: tre cerniere in acciaio con bussola interna in nylon, serratura con guscio intumescente e relative chiavi, gruppo maniglie con spigoli arrotondati e guscio intumescente di protezione, del tipo antincendio e antinfortunistico, complete di placche di tipo.

Posti in opera, comprese le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

C. Porte interne

Infissi in legno

Avranno il controtelaio in legno completo di zanche a murare.

Il telaio e le mostre saranno in legno massello di abete, laccati con vernici poliuretaniche.

Le ante, del tipo tamburato, saranno composte da: ossatura in legno massello duro; anima costituita da nido d'ape in cartone plastificato dello spessore di 35

mm, con maglie da 10 mm.; facce tamburate con pannelli in mediumdensity o compensato di pioppo di prima scelta dello spessore di mm. 4; finitura delle facce con impiallacciatura in laminato plastico melaminico liscio o bucciato opaco, dello spessore di 1,2 mm.

Ferramenta, di portata, manovra e bloccaggio, composta da: tre cerniere in acciaio, del tipo incassato serratura con relative chiavi, gruppo maniglie in alluminio anodizzato, con spigoli arrotondati del tipo antinfortunistico con sblocco di emergenza esterno, complete di placche.

Inoltre saranno provviste, ove necessario, di griglia di transito inferiore in alluminio.

Poste in opera, comprese le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

Infissi in alluminio

Avranno il controtelaio in tubolare di acciaio, dello spessore di 20/10 di mm., zincato a caldo, completo di zanche a murare.

I telai, fisso e mobile, saranno realizzati con profili estrusi in lega primaria di alluminio dello spessore di 18/10 di mm.. e larghezza minima 53 mm. Completi di guarnizioni di battuta interna ed esterna.

Le specchiature saranno vetrate con cristallo temperato di spessore 5+5 mm..

L'apertura dovrà essere a doppio battente.

Il sopraluce, ove previsto, avrà le medesime caratteristiche delle ante.

Gli accessori di movimento e chiusura, montati a contrasto, senza lavorazioni meccaniche, saranno costituiti da: cerniere di adeguate dimensioni, idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile; sistema di chiusura multiplo, mediante nottolini; gruppo maniglie in alluminio anodizzato, con spigoli arrotondati del tipo antinfortunistico, complete di placche, cilindro serratura tipo patent con chiavi; guarnizioni in elastomero EPDM o neoprene, senza soluzione di continuità, ottenuta con accurate giunzioni o con l'impiego di angoli vulcanizzati.

Poste in opera, comprese le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

Infissi in acciaio

Avranno il controtelaio in acciaio, zincato a caldo, completo di zanche a murare. Telaio angolare in profili di acciaio, preverniciato, di spessore 12/10, di colore a scelta. Anta tamburata con doppia lamiera da 12/10 di mm., in acciaio zincato preverniciato, con interposto pannello a struttura rigida in fibra alveolare, dello spessore di 40 mm. Apertura a battente.

Gli accessori di movimento, manovra e chiusura, saranno costituiti da: tre cerniere per anta in acciaio da sistema prescelto; maniglia a leva tipo Hewi, in acciaio rivestito in nylon; serratura tipo Yale, con scrocco a due mandate; griglia di areazione in alluminio.

Poste in opera, comprese le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.

D. Porte REI

Le porte di accesso tra le scale ed i coordoi nelle palazzine alloggi dovranno essere REI 60/90 con caratteristiche e requisiti tecnici prescritti dalla normativa in vigore in materia di antincendio.

6) Condizioni generali di fornitura degli infissi

La ditta ha l'obbligo di presentare i disegni particolareggiati e campionatura dei materiali di ogni tipo di infisso che intende mettere in opera.

Tali disegni e campioni dei materiali dovranno avere la preventiva approvazione .

La rappresentazione degli infissi sui disegni allegati è soltanto indicativa e in sede di progetto esecutivo dovranno essere studiate le configurazioni più idonee dal punto di vista funzionale ed estetico.

7) Pavimentazioni

Le pavimentazioni se non meglio specificato nella tavola grafica relativa alla lavorazione in argomento, saranno realizzati come di seguito riportato.

I pavimenti degli ingressi a piano terra, dei marciapiedi con relativi cordoli, dei pianerottoli delle scale dovranno essere realizzati in lastre di granito naturale,

così pure tutti i corridoi (dove presenti) e tutte le soglie, con la relativa zoccolatura ove prevista.

Tutte le altre pavimentazioni interne dovranno essere realizzate in piastrelle di 1^ scelta di grès fine porcellanato colorato, con finitura lappata rettificata, posate su preventiva stesura di massetto con zoccolatura dello stesso materiale.

I pavimenti dei locali servizi igienici dovranno essere realizzati in piastrelle di 1^ scelta di grès fine porcellanato colorato, antidrucciolo, con finitura lappata rettificata, posate su preventiva stesura di massetto.

Nei locali centrale termica e nei piani seminterrati verranno preferiti pavimenti di tipo industriale o grès fine di colore rosso.

Per le pavimentazioni esterne dovranno essere utilizzate piastrelle in gres porcellanato antidrucciolo con caratteristiche tecniche idonee per ambienti esterni.

8) Rivestimenti

I rivestimenti, se non meglio specificato nella tavola grafica relativa alla lavorazione in argomento, saranno realizzati come di seguito riportato.

Le pareti dei locali servizi dovranno essere rivestite, laddove necessario, con piastrelle di ceramica smaltate monocottura fino ad un'altezza di m. 2,20.

Le scale dovranno essere rivestite con lastre granito naturale così come la relativa zoccolatura.

Le murature esterne dovranno essere rivestite con zoccolature in lastre in pietra naturale aventi un'altezza minima di cm. 90.

Le imbotti dei vani finestra e dei portoni d'ingresso alle cellule e dei portoni principali di accesso alla palazzina dovranno essere realizzate con lastre in marmo.

9) Opere in ferro

Tutte le opere in ferro, tra cui le ringhiere e i corrimano delle scale, dovranno essere trattate con zincatura pesante a caldo e verniciatura idonea per ambienti esterni e/o interni.

10) Opere da lattoniere

Le opere da lattoniere da realizzare avranno le seguenti caratteristiche:

Scossaline

Le scossaline e le lattonerie di protezione e finitura dovranno essere in lamiera di rame dello spessore di 6/10 di mm.. Sagomate, in opera, comprese lavorazioni e saldature, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale fissate su caldana o tasselli di legno.

Pluviali

I pluviali dovranno essere in numero sufficiente a smaltire le acque piovane e comunque non meno di un pluviale per 100 mq di copertura. Avranno diametro non inferiore a mm 100. Dovranno essere realizzati in lamiera di rame di spessore 8/10.

Verranno posti in opera con le necessarie lavorazioni, cravatte murate e i pezzi speciali.

Bocchettoni e reti parafoglia

L'imbocco ai pluviali sarà realizzato con bocchettoni e ciabatte in piombo. I bocchettoni saranno protetti con reti parafoglia in ottone.

Converse

Le converse ed i compluvi, sotto le impermeabilizzazioni, saranno realizzati con lastre di piombo.

11) Canne fumarie e di esalazione

Le canne fumarie da realizzare saranno:

Canne fumarie

Canna fumaria refrattaria resistente alla temperatura dei prodotti della combustione ed alle loro condensazioni, impermeabile, autoportante, conforme alle norme vigenti che dovrà essere composta dai seguenti elementi concentrici:

- camicia esterna autoportante ed isolante ad intercapedine in conglomerato vibrocompresso con giunti sigillati con malta cementizia completa di elemento predisposto con doppio portello metallico delle dimensioni di circa 20x30 cm, piastra portante inferiore, piastra di chiusura

superiore e piastra anticondensa;

- coppelle di lana minerale della densità di 100 kg/m³ e di spessore minimo di 30 mm;
- canna circolare interna in argilla refrattaria impermeabile ad alto tenore di allumina con giunti a bicchiere sigillati con malta antiacida refrattaria completa di elemento di fondo per scarico condensa, elemento predisposto per l'allacciamento, segmenti per curve, elemento predisposto di foro con placca per controllo dei fumi e termometro e pezzi speciali in acciaio inox di centraggio da posizionare ogni 2 m circa. Compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, le sigillature dei giunti, gli elementi speciali, i pezzi speciali in acciaio inox escluso il solo terminale troncoconico, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Condotte di ventilazione

Condotte di ventilazione collettive ramificate auto portante, eseguite ad elementi monoblocco con intercapedine in conglomerato vibrato di cemento ed inerti leggeri, posati sovrapposti con giunti a bicchiere sigillati con malta di cementizia e completa di griglie metalliche antiluce o rosette metalliche completa di coperchi. Compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, la fornitura e posa dei pezzi speciali, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Torrette e comignoli statici

Torrette e comignoli statici di evacuazione, eseguite in opera e costituite dai seguenti elementi principali:

- rivestimento esterno delle condotte fumarie e/o di ventilazione emergenti dall'estradosso del sistema di copertura, mediante tavolato in laterizio comune di spessore fino a 8 cm completo di intonaco civile esterno;
- coronamento superiore in mattoni pieni 6x12x24 cm sporgenti dal perimetro ed in vista;
- piastra superiore prefabbricata di chiusura in conglomerato cementizio opportunamente armata poggiante su colonnine in bimattoni 12x12x24 cm intonacate a civile;
- manto di copertura superiore in coppi, in analogia al tetto, posato su letto

di malta. Compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, ogni tipo di laterizio, tutti gli intonaci a civile esterni, le malte e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Comignoli statici di evacuazione, conformi alle norme vigenti che dovranno essere eseguiti con elementi prefabbricati in conglomerato armato e vibrato di cemento, posati sovrapposti a secco. Compresi e compensati gli oneri per le sigillature dei giunti con malta cementizia e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

12) Opere da pittore (tinteggiature e verniciature)

Tutte le pareti interne, dove non è previsto il rivestimento in piastrelle, dovranno essere tinteggiate con due mani di tinta su preventiva mano di fondo. La tinteggiatura dovrà essere di tipo lavabile per gli ambienti comuni e tempera per i locali servizi e per tutti i soffitti.

La Tinteggiatura esterna comprende la preventiva stuccatura di eventuali micro lesioni, eventuale rasatura e successiva applicazione di isolante a più mani di dipintura elastomerica. Il tutto per garantire una superficie omogenea e finita a regola d'arte.

In particolare si dovrà procedere come di seguito indicato:

a. Rasatura di pareti e soffitti

Rasatura di pareti e soffitti, sia interni che esterni, mediante taloscia in acciaio inox, con stucco riempitivo a base di polimeri acrilici ed additivi speciali fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento.

b. Impregnate isolante

Applicazione a pennello su pareti e soffitti sia interni che esterni di una mano, opportunamente diluita, di impregnante isolante ad alta penetrazione a base di copolimeri in soluzione solvente fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento.

c. Tinteggiatura

- Tinteggiatura di pareti e soffitti interni mediante applicazione con rullo e pennello od a spruzzo di due mani, opportunamente diluite, di pittura a

base di polimeri acrilici e pigmenti coloranti in dispersione acquosa nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L./ committenza.

- Tinteggiatura a tempera di soffitti e delle pareti dei servizi igienici e delle cucine. Tutto come indicato nei disegni di progetto.
- Tinteggiatura impermeabile di strutture in conglomerato cementizio faccia a vista mediante applicazione con rullo e/o pennello di due mani di pittura coprente a base di polimeri e pigmenti coloranti in dispersione acquosa nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L./ committenza, per: intradosso oggetto solaio di copertura e veletta di coronamento perimetrale.

d. Protezione anticorrosiva

Protezione anticorrosiva, per opere in ferro, mediante zincatura a caldo di elementi di strutture e manufatti metallici vari, per opere in ferro (parapetti, corrimano, telai, sportelli, ecc.)

e. Verniciatura

Verniciatura di elementi di strutture e manufatti metallici vari, realizzata, a spruzzo od a pennello, con polveri epossidiche di alta qualità, finitura sia lucida che opaca, nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L./ committenza, per opere in ferro (parapetti, corrimano, telai, sportelli, ecc.)

13) Scale antincendio

Le scale esterne antincendio con strutture in acciaio HE e grigliati di acciaio zincati a caldo come indicato negli elaborati grafici e conformemente alla normativa vigente in materia.

14) Controsoffitti

Controsoffitto orizzontale fonoassorbente costituito da pannelli rigidi di fibra minerale esente da amianto delle dimensioni di 60x60 cm con finitura superficiale verniciata piana, fessurata o gofrata, nell'aspetto a scelta della D.L./ committenza, del tipo a struttura nascosta da realizzare in tutti i locali alloggi/uffici e negli appartamenti.

Controsoffitto realizzato con pannelli di alluminio modulari, smontabili, verniciati esternamente a superficie liscia, delle dimensioni di 600 x 600 mm, con finitura lucida colore a scelta della D.L./ committenza Del tipo a struttura nascosta, da

realizzare per servizi igienici, corridoi/atrii, parti comuni.

Controsoffitto in cartongesso da realizzare per piano sottotetto e magazzini.

e. Opere comuni per lavori di nuova costruzione

1) Scale in c. a..

I corpi scala e ascensori sono realizzati mediante setti in c.a. collegati mediante travi e solai in laterocemento; le rampe delle scale sono anch'esse in c.a. gettate in opera.

Tra essi e le unità tipologiche adiacenti sono realizzati i giunti strutturali di dimensioni tali da rispettare le indicazioni delle norme vigenti per le zone sismiche.

Tutte le strutture in elevazione, compresi i solai, dovranno essere realizzate in calcestruzzo di classe C25/30 con armature in barre di acciaio tipo B450c.

2) Partizioni orizzontali

I solai, dal piano primo al sottotetto, dovranno essere del tipo "latero-cemento" con travetti prefabbricati in calcestruzzo armato precompresso e laterizi di alleggerimento.

I solai di copertura dovranno essere anch'essi di latero-cemento, coibentati con pannelli di poliuretano espanso provvisto di soprastante guaina elastomerica e massetto di protezione sul quale verrà posato un manto di copertura prevista e apposita orditura in legno.

Per tutti i solai calpestabili dovrà essere realizzato un isolamento termico-acustico così da ridurre in modo considerevole sia la dispersione di calore sia la diffusione di rumori e suoni.

3) Coperture per tetti piani e per tetti a falde

Le caratteristiche delle coperture saranno:

Tetti a falda

Le parti di copertura dei fabbricati, a falde inclinate, saranno realizzate con solai in c.a. e laterizi a camera d'aria con pacchetto isolante termico e impermeabilizzazione.

La copertura a falde sarà realizzata mediante l'applicazione di un fondo bituminoso in soluzione solvente a rapida essiccazione per una quantità

complessiva non inferiore a 250g/m^2 , e da due guaine di spessore di 4 mm.ciascuna formate da bitume polimero elastomerico,armate con tessuto non tessuto in poliestere da filo continuo ad elevatissima resistenza meccanica.

Pannello monolitico strutturale, componibile, portante ed isolante, realizzato con schiuma poliuretana rigida a celle chiuse di densità 38 Kg/m^3 . rivestito in lamina di alluminio e dotato di profilo metallico in Aluzink;

scossaline perimetrali, in lamiera di rame, dello spessore minimo di 6/10.

Su tale solaio dovrà essere posato in opera un manto di copertura con tegole tipo onda, in cemento o in cotto, di colore grigio/mattone, su travetti di legna, con colmo ventilato.

Laddove necessario, dovranno essere installati paraneve a croce in acciaio zincato.

Le cornici di gronda dovranno potranno essere formate da struttura in c.a.

Tutta la parte interna della gronda dovrà essere impermeabilizzata mediante nr. 2 guaine aventi uno spessore minimo di 4 mm. ciascuna; la guaina esterna dovrà essere del tipo ardesiata.

L'estremità del cordolo della gronda dovrà essere rivestita con una scossalina in rame, spessore minimo 6/10 di mm, per evitare l'infiltrazione di acque meteoriche tra l'impermeabilizzazione e la parete verticale interna in c.a. della cornice di gronda.

La parte interna della gronda sarà rivestita con lamiera di acciaio zincato di spessore minimo 6/10.

Coperture piane

La copertura, dei vani scala, a tetto piano, sarà anch'essa realizzata in c.a. e laterizi e sarà finita con un manto impermeabile coibentato.

La copertura piana dovrà essere delimitata da un cordolo in c.a.. L'impermeabilizzazione dovrà essere risvoltata in verticale fin sotto la scossalina in rame, spessore minimo 6/10 di mm, a coronamento dei parapetti.

Dette coperture, di massima, partendo dall'intradosso, dovranno essere così realizzate:

- intonaco interno;

- barriera al vapore in teli di polietilene;
- pannello coibente in polistirene espanso, estruso, di densità 35 Kg./mc. e spessore 60 mm. ;
- massetto delle pendenze con calcestruzzo alleggerito con argilla espansa, dello spessore variabile da cm. 7 a cm. 16, armato con rete elettrosaldata;
- camicia di calce dello spessore minimo di 2 cm.;
- guaina impermeabile, elastoplastomerica, bituminosa, armata al poliestere, dello spessore di 4 mm. (in orizzontale ed in verticale);
- guaina impermeabile, elastoplastomerica, bituminosa, armata al poliestere, dello spessore di 4 mm., auto protetta con lamina di alluminio (in orizzontale ed in verticale);
- scossaline perimetrali, in lamiera di rame, dello spessore minimo di 6/10.

4) Partizioni verticali, esterne ed interne

Partizioni interne verticali

Le pareti di partizione interna dovranno essere realizzate in laterizio estruso e in blocchi di cemento e di argilla espansa fonoassorbente e tagliafuoco con spessori differenti, in funzione della tipologia d'impiego.

Le pareti dei vari locali interni dovranno avere almeno uno spessore di 12 cm.

Le pareti di partizione interna dei locali servizi (box WC e box doccia) dovranno avere uno spessore minimo di 12 cm. Le pareti di partizione interna dovranno essere realizzate in laterizio estruso con spessori differenti.

Le pareti di divisione tra le varie camere e tra queste ed i corridoi dovranno avere almeno uno spessore di circa 20 cm e dovranno assicurare un adeguato isolamento acustico e termico.

Dovranno essere realizzati le necessarie piattabande, spallette, architravi e quanto altro necessario per dare i lavori finiti a regola d'arte.

Partizioni esterne verticali

Le pareti perimetrali potranno essere del tipo "a doppia parete" costituita da elementi in cls ad alta omogeneità per esterni con superficie rivestita in materiali idonei al contesto ambientale di riferimento, intercapedine, uno strato

isolante con adeguata barriera al vapore e mattoni forati. I terrazzi, dove presenti, potranno essere in cls armato, per quanto riguarda gli orizzontamenti e i parapetti verticali in legno oppure metallici rifiniti con verniciatura, ma comunque di tipo idoneo al contesto ambientale di riferimento; nello specifico secondo i canoni e i materiali tradizionali dell'architettura altoatesina.

In particolare le murature esterne potranno essere costituite da un muro esterno e muro interno, entrambi dello spessore minimo di cm 12, in laterizi alveolari tipo Poroton.

I due muri saranno distanziati tra loro di una intercapedine, di spessore variabile, in cui saranno posti in opera, verso il lato esterno, pannelli di materiale termocoibente in polistirene estruso dello spessore di cm 5.

I pannelli di materiale termocoibente saranno separati dalla parete interna del tamponamento esterno, mediante appositi distanziatori; sulla superficie interna di tale paramento esterno sarà eseguito un rinzaffo in malta.

Si prescrive, quale imprescindibile vincolo progettuale, che il dimensionamento delle tamponature e la scelta merceologica dei relativi materiali componenti, dovranno essere tali da assicurare che sulle superfici interne non si formino condense e muffe per fenomeni di parete fredda.

Dovranno essere realizzate mazzette, stipiti, piattabande, sguinci e parapetti, i collegamenti trasversali eseguiti con grappe di acciaio zincato, del diametro minimo 3 mm, in ragione di almeno una per metro quadrato, la incassature e quanto altro occorre per dare lavoro compiuto a regola d'arte.

5) Giunti di dilatazione

Laddove necessario dovranno essere previsti:

Giunti di dilatazione per zone sismiche, per pavimenti sia interni che esterni.

Giunti di dilatazione per zone sismiche, per facciate, pareti e soffitti interni ed esterni.

Giunti di dilatazione per coperture carrabili e impermeabili.

6) Massetti e coibentazioni termiche - acustiche

In particolare i massetti e le coibentazioni per i singoli ambienti e strutture avranno le caratteristiche di seguito descritte.

Massetti a pavimento

Massetto alleggerito praticabile dello spessore di 8 cm, dosato a 300 kg di cemento tipo R 3.25 per metro cubo di argilla espansa a granulometria idonea; posto armato con rete elettrosaldata in ferro tondino B450c ad aderenza migliorata. Compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Massetto di allettamento, autolivellante dello spessore di 6 cm per pavimenti, eseguito con malta premiscelata, a base cementizia, composta con sabbie fini classificate ed additivi chimici. Compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello con idoneo rastrello per ricevere la posa di pavimentazioni da incollarsi e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Coibenti

- Strato termoisolante, di spessore 70 mm., posto in verticale per intercapedini di murature, costituito da pannelli rigidi preformati in schiume di polistirene espanso sinterizzato, con pellicola superficiale su entrambe le facce, a ritardata propagazione di fiamma della densità di 35 kg/m³, posati a secco a giunti accostati a ridosso della muratura di supporto sovrapponendo i corsi a giunti sfalsati, realizzato su murature di tamponamento.
- Barriera al vapore posata costituita da teli in polietilene estrusi colorati a bassa densità, posati a secco su superfici sia orizzontali che verticali, sovrapposti sulle giunture di circa 5-10 cm e saldati con nastro biadesivo butilico di larghezza 15 mm..
- Strato termoisolante di spessore 50 mm., posto in piano sotto pavimentazioni, costituito da pannelli rigidi in schiume di polistirene espanso estruso monostrato con pellicola superficiale su entrambe le facce posati a secco.
- Strato termoisolante, posto in verticale nelle intercapedini delle murature, costituito da pannelli trattati con resine termoindurenti, in lana di vetro rivestiti su entrambi le facce con vetro di velo della densità nominale di kg.30/mc.

- Strato termoisolante di spessore 30 mm., posto in piano sotto pavimentazioni, costituito da pannelli rigidi in schiume di polistirene espanso estruso monostrato con pellicola superficiale su entrambe le facce posati a secco.
- Strato termoisolante posto in piano per opere di copertura e pavimentazioni, costituito da pannelli rigidi in schiume di polistirene espanso estruso, monostrato con pellicola superficiale su entrambe le facce con densità nominale di 35kg/m³. spessore mm.20.
- Strato termoisolante di spessore 50 mm., placcato all'intradosso del solaio primo piano, costituito da pannelli rigidi in schiume di polistirene espanso estruso monostrato con pellicola superficiale su entrambe le facce. I pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:
 - densità nominale 35 kg/m³
 - resistenza compressione 0,35 N/mm²
 - conducibilità termico 0,03 W/mK

autoestinguenza a norma di legge

isolazione acustica su solai, formata da stuoie preconfezionate in agglomerato di granuli di gomma di densità 75kg/mc. legati da poliuretani polimerizzati spessore mm.8

Intonaco di fondo termoisolante, per interni, dato con macchina intonacatrice a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore minimo non inferiore a 50 mm, costituito da idoneo pre miscelato in polvere a base di calce idrata, cemento, sabbia calcarea, granuli di polistirolo ed additivi chimici.

7) Opere in pietra naturale

Le opere in pietra naturale potranno essere dei seguenti tipi:

Pavimenti

Pavimento in granito nazionale, eseguito in lastre dello spessore di 15-17 mm e con faccia vista levigata e semilucidata, realizzato:

Piano terra: corridoio, sbarco scale

Piani tipo: corridoi.

Rivestimenti

- Le pedate dei gradini saranno eseguite in granito nazionale, a lastra unica, dello spessore di 30 mm, con faccia vista levigata e semilucidata fuori opera, con fascia antisdrucchiolo, su:
Scale interne : Pedate
- Le alzate dei gradini saranno eseguite in granito nazionale, in lastra unica, dello spessore di 20 mm, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, su:
Scale interne : alzate
- Zoccolino in granito nazionale, eseguito in lastre a correre dello spessore di 20 mm, e di altezza 18 cm, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, faccia inferiore grezza di sega, coste fresate ortogonali al piano con lati in vista levigati, lucidati e smussati, su:
Piano terra: corridoio , sbarco scale
Piani tipo: corridoio
- Zoccolino, in granito nazionale, per gradini di rampe scala, in lastre dello spessore di 20 mm, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, su:
 - Scale interne : zoccolino rampe
- Rivestimento di pareti, realizzato con lastre di granito nazionale da cm. 160x60, dello spessore di 20 mm, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, faccia inferiore grezza di sega, su:
Scale interne .
- Bancali sia interni che esterni in Pietra Serena, eseguiti a lastra unica con sezione prismatica costante dello spessore di 30 mm e larghezza variabile, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, faccia inferiore grezza di sega, coste fresate ortogonali al piano con lati in vista levigati, lucidati e smussati, su:
Soglie infissi esterni
Stangoni per balconi
- Contorni sia interni che esterni in pietra serena eseguiti a lastre uniche con sezione prismatica costante dello spessore di 30 mm e larghezza variabile, con faccia vista levigata e lucidata fuori opera, su:
 - Imbotti e cornici per infissi esterni in pietra serena
 - Soglie ed imbotti per infissi interni in pietra serena

Per tutti i massetti di sottofondo dei pavimenti da porre in opera a colla, sarà effettuata una rasatura dello spessore massimo di 2 mm per livellamento di sottofondi non perfettamente piani eseguita con malta fina premiscelata autolivellante.

In particolare nei singoli locali, si realizzeranno le sottoelencate tipologie di pavimenti e battiscopa con finitura superficiale definita nelle tavole di progetto:

Pavimenti in piastrelle ceramiche di prima scelta

- Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico porcellanato, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 30x30 cm., con finitura superficiale grezza e/o naturale. Poste in opera a fuga mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso, al:
Piano terra: locali magazzino, spogliatoio, stenditoio, lavanderia, sala comune, ditta pulizie, deposito attrezzatura.
Piano terra: locali tecnici (centrale termica, quadri elettrici)
Piano soffitte: locali soffitta, corridoio, sbarco scale
- Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico porcellanato, con finitura superficiale naturale conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 20x20 e 30x30 cm.. Poste in opera a fuga minima, mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.
Piano terra: locali servizi igienici.
Piani tipo: locali ingresso, camera, cucina e bagno
- Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, estruse, smaltate, a sezione omogenea a tutto spessore, comunemente denominate klinker, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 20x20 cm. Poste a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso. Realizzato al:
Piani tipo: locali terrazzo, locali tecnici.

Battiscopa in piastrelle ceramiche di prima scelta

- Battiscopa costituito da piastrelle ceramiche di prima scelta, di altezza circa 70 mm., pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico porcellanato, con bordo superiore a becco di civetta. Poste a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso. Realizzato:
Piano terra: locali magazzini e sala comune.
Piani tipo: Locali ingresso, camere, cucina.
Piano sottotetto: Locali soffitta, corridoio, sbarco scale.
- Battiscopa costituito da piastrelle ceramiche monocottura di prima scelta di altezza circa 70 mm, estruse, smaltate, comunemente denominate klinker, con bordo superiore a becco di civetta. Poste a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.
Piani tipo: Locali terrazzo.

8) Opere in ferro

Dovranno essere realizzate le seguenti opera in ferro:

I parapetti per scale e balconi potranno essere in profilati e tubolari di ferro zincati a caldo e verniciati; lavorati artisticamente, di altezza non inferiore a cm 100. Per l'altezza ed il dimensionamento dei parapetti si raccomanda il rispetto dei vincoli di legge vigenti in materia antinfortunistica al momento della esecuzione dei lavori. In ogni caso il peso dei parapetti non dovrà risultare inferiore a 20 kg/m.

I corrimano per i vani scala saranno in tubolare metallico di diametro 60 mm., zincato a caldo e verniciato oppure in legno.

I telai portanti i divisori dei balconi, alti m. 2.50, saranno in profilati di ferro ad "U", zincati a caldo e verniciati, con ferramenta di fissaggio, fori, piastre, bulloni, elettrodi, ecc.

Paraneve, per manto di copertura in tegole, costituiti da profilati pieni in acciaio della sezione minima di 25x3 mm zincati a caldo, sagomati e saldati a forma di croce con sviluppo complessivo di circa 90 cm ciascuno.

f. Opere comuni per lavori di ristrutturazione

1) Coperture

Qualora necessario, l'intervento preveda una ristrutturazione della copertura stessa con il rifacimento dell'orditura principale e secondaria, la sistemazione del solaio ed il rifacimento del manto e se il sottotetto realizzato sarà considerato abitabile, dovrà essere applicato un rivestimento termico adeguato a garantire una coibentazione rispondente ai limiti imposti dalla normativa vigente.

La tipologia della nuova copertura dovrà essere realizzata in tegole tipo marsigliese o comunque con tegole simili a quelle degli edifici esistenti in zona. Dovranno essere sostituiti, ove necessario, tegole, listelli in legno, i pluviali e le grondaie; dovranno altresì essere installati nuovi pozzetti di scarico ai piedi dei pluviali e l'impianto di scarico fino alla rete principale di smaltimento delle acque.

2) Partizioni verticali, esterne ed interne e partizioni orizzontali

Per le murature di partizione verticali, interne ed esterne dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti conformi alle norme sul risparmio energetico; si procederà, ove necessario, con l'intervento sulle tamponature esterne dell'edificio, al fine di realizzare una migliore coibentazione di tali superfici.

L'intervento determinerà una variazione della stratigrafia delle partizioni dei manufatti al fine di adeguare le diverse murature esterne ai nuovi parametri di trasmittanza termica così come introdotti dai citati decreti legislativi; alcuni interventi, potranno essere eseguiti sulla faccia interna delle murature.

In linea di principio a fronte di pari requisiti tecnici dovranno essere preferibilmente utilizzati materiali riciclabili e a basso impatto ambientale che consentano il rispetto di parametri di cui ai citati decreti legislativi vigenti in materia di contenimento consumi energetici.

Gli interventi principali in tal senso dovranno essere in generale mirati a contenere le dispersioni termiche verso l'esterno.

In particolare il primo intervento dovrà essere quello di eliminare eventuali ponti termici ancora presenti in corrispondenza di nodi particolari quali gronde,

nodi solaio-muri, nodi in corrispondenza dell'attacco dei diversi serramenti esterni.

La coibentazione e l'impermeabilizzazione dovrà interessare anche tutta la copertura.

Tutti i nuovi massetti dei diversi solai dovranno essere completati con strati di isolamento ed alleggerimento, tale soluzione consentirà di proteggere i diversi ambienti anche da rumori di impatto o di calpestio in linea con i parametri individuati dalla normativa vigente, pur non aumentando i carichi alle strutture.

Le partizioni verticali di nuova realizzazione dovranno essere di blocchetti fonici in laterizio, semipieni portanti con fori verticali di adeguate dimensioni e foratura pari al 10-11%, rispondenti inoltre alle caratteristiche tecniche richieste dalle norme di prevenzione incendi applicabili.

Tutte le partizioni verticali, esterne ed interne, e la controsoffittatura dovranno essere del tipo REI laddove previsto dalla normativa in vigore.

g. Opere per palazzine alloggi prefabbricate in legno (nuova costruzione)

1) Basamento

Il basamento di fondazione dovrà essere in calcestruzzo armato di adeguato spessore con armatura in acciaio gettato in opera su adeguato strato di sottofondazione.

Il dimensionamento dovrà tener conto dei carichi, della tipologia del terreno e della normativa vigente in materia.

2) Pavimento

Il pavimento in piastrelle, dimensioni 30x30 cm, tinta unita, superficie piana non smaltate di grés fine porcellanato colorato in pasta, resistenza allo scivolamento R9, conformi alla normativa EN 176, assorbimento d'acqua fino $\leq 0,1\%$, resistenti al gelo, di alta resistenza all'usura; fornito e posto in opera con adesivo cementizio secondo DIN 18156-2, su massetto di sottofondo; eseguito a giunti ortogonali allineati, sigillato con boiaccia cementizia grigia, pulito a posa ultimata; compreso il collante.

Tutte le pareti dovranno avere il battiscopa di legno verniciato mordenzato noce, di altezza cm. 7, fatta eccezione dei locali bagni. La fornitura e posa dovrà essere fatta in modo tale da ottenere una coibentazione senza ponti termici. Su tutto il perimetro del pavimento dovrà essere per garantita il massimo della stabilità e la posa dovrà essere a regola d'arte. Il coefficiente di conduttività termica, del pavimento verso il basamento, dovrà essere inferiore a $0,55 \text{ W/ m}^2\text{°C}$. In particolare per la coibentazione termica si dovrà adottare idonei materiali in modo tale da rispettare le limitazioni delle dispersioni termiche secondo quanto previsto dalle normative nazionali vigenti e dalle normative Provinciali vigenti in materia. Con particolare riferimento alla normativa predetta il modulo dovrà essere configurato in modo tale da conseguire lo standard costruttivo "Casa Clima B".

3) Pareti esterne

La pareti dovranno essere del tipo " a struttura prefabbricata" in legno complete di coibentazione tali da garantire un Valore di K termico non superiore a $0,33 \text{ W/mq.k}$. Il Valore del K termico sarà riscontrato e accertato tramite presentazione di certificato di attestazione prestazionale del materiale comprovante i predetti valori richiesti.

E' previsto l'impiego di struttura in legno, secondo pacchetto costruttivo opportunamente proposto per accettazione in conformità al calcolo strutturale.

La coibentazione termo/acustica sarà realizzata con pannelli di lana di vetro o con altro materiale idoneo, dello spessore minimo di mm 60 avendo cura di proporre un pacchetto parete prefabbricato che soddisfi un coefficiente di conduttività termica delle pareti perimetrali non superiore a $0,35 \text{ W/m}^2 \text{ °C}$.

Deve essere prevista inoltre idonea "barriera al vapore" di carta catramata cilindrata 500 o altro materiale idoneo. In particolare per la coibentazione termica si dovranno adottare idonei materiali in modo tale da rispettare le limitazioni delle dispersioni termiche secondo quanto previsto dalle normative nazionali vigenti e in conformità alla normativa Provinciale vigente in materia. Con particolare riferimento al predetto decreto il modulo dovrà

essere configurato in modo tale da conseguire lo standard costruttivo “Casa Clima B”. La finitura interna dovrà essere del tipo doghe in pino di Svezia – perline o similare.

In caso di impiego di poliuretano coibente, il materiale dovrà garantire il non assorbimento d’acqua e quindi dovrà essere di tipo anigroscopico (cellule chiuse oltre il 95%).

In riferimento ai requisiti prestazionali in materia di acustica si evidenzia che il modulo dovrà essere configurato in modo da garantire i valori di isolamento acustico previsti per legge, in particolare dovrà rispettare i dettami della “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.

4) Pareti interne

Le pareti divisorie interne dovranno essere isolate con lana di vetro, o con altro materiale isolante idoneo, spessore mm. 60 (densità 18 kg/mc), con montanti di legno tipo massello o altro sistema modulare idoneo, di misura e interasse secondo calcolo strutturale, rivestite con intonaco a secco costituite da lastre di cartongesso o altro idoneo materiale garantendo uno spessore minimo di mm. 13. Dette lastre saranno verniciate con tinteggiature del tipo lavabile per interni traspirante a base d’acqua, tinta bianco.

La dotazione prevede un profilo in legno (battiscopa) per la finitura pavimento-parete e angolo parete. Per le finiture interne tra parete-tetto, con funzione di bloccaggio pareti, saranno forniti robusti profili in legno da fissare con viti.

5) Serramenti esterni

I serramenti esterni dovranno essere in legno, su un unico telaio robusto, adeguatamente verniciati tinta naturale, senza antoni esterni, comprese di ferramenta occorrente e cornici esterne in legno trattato e verniciato, guarnizione perimetrale. Dovranno comunque essere impiegati serramenti idonei a garantire un Valore di K termico non superiore a $0,33 \text{ W/mq.k}$. Il valore del K termico sarà riscontrato e accertato tramite presentazione di

certificato di attestazione prestazionale del materiale comprovante i predetti valori richiesti. Le dimensioni, misura telaio, di porte finestre e finestre, sono previste come da elaborati grafici di dettaglio. In particolare, per la coibentazione termica si dovranno adottare idonei materiali in modo tale da rispettare le limitazioni delle dispersioni termiche secondo quanto previsto dalle normative nazionali vigenti, ed in conformità alla normativa Provinciale vigente in materia. Con particolare riferimento alla predetta normativa il modulo dovrà essere configurato in modo tale da conseguire lo standard costruttivo "Casa Clima B".

6) Porte interne

Le porte interne dovranno essere complete d'intelaiatura e tamburatura di legno e saranno fornite di ferramenta, maniglie e chiavi.

La porta di ingresso sarà a singola anta o battente (doppia anta o due battenti qualora richiesto), inserita tra pannelli di parete, composta dal telaio fisso e da telai mobili in relazione al numero delle ante o battenti costituenti il serramento.

Le ante o battenti, di tipo coibentato, saranno corredate di: cerniere regolabili in altezza, maniglie di apertura in materiale plastico pesante (interna ed esterna), serratura tipo YALE (con n°3 chiavi), guarnizioni di tenuta all'acqua e polvere.

Le dimensioni delle porte sono desumibili dagli elaborati grafici allegati e detti manufatti dovranno essere sottoposti preventivamente per accettazione.

Le finestre devono essere dotate di apertura ad ante (n° 1 anta con protezione zanzariera inserita sul telaio) montate sulla parete di dimensioni maggiori, tra pannello di parete..

La finestra sarà dotata di: vetro camera 4+9+4, maniglia di manovra, meccanismo anta, meccanismo di chiusura dall'interno, zanzariera a rullo per finestra di tipo antaribalta, tendina oscurante.

7) Soffitti

I soffitti di tutti i vani dovranno essere in pannelli in cartongesso da mm. 10 verniciato con pittura lavabile all'acqua, in tinta di colore bianco. Il soffitto sarà sovrastato da un doppio materassino in lana di vetro resinato con carta Krafft da mm. 60, per un totale di mm. 120. In particolare per la coibentazione termica si dovranno adottare idonei materiali in modo tale da rispettare le limitazioni delle dispersioni termici secondo quanto previsto dalle normative nazionali vigenti, ed in conformità alla normativa Provinciale vigente in materia. Con particolare riferimento alla predetta normativa il modulo dovrà essere configurato in modo tale da conseguire lo standard costruttivo "Casa Clima B".

8) Impianto idraulico

I bagni, dovranno essere forniti dei seguenti accessori:

Sanitari del tipo vaso all'inglese e lavabo a colonna, in tinta bianca e sedili in plastica colore bianco per i vasi all'inglese.

Dovrà essere inoltre prevista idonea rubinetteria con adeguati miscelatori (acqua calda/fredda).

La rete di scarico dovrà essere dimensionata adottando gli idonei coefficienti di contemporaneità di utilizzo in relazione al numero di occupanti della struttura prefabbricata, e conforme al predimensionamento di massima fornito in dettaglio grafico allegato. L'impianto di scarico sarà completo del materiale vario di uso e consumo e di quanto altro necessario per dare il lavoro finito, completo in opera e perfettamente funzionante.

Le tubazioni della rete d'adduzione dell'acqua dovranno essere dimensionate secondo il numero di utilizzatori, fornite e posate in opera.

Nei locali bagno è prevista una distribuzione come segue:

- n°4 lavabi;
- n°2 vasi wc;
- n°2 bidet;

– n°2 moduli doccia compresi di box doccia in pvc, piatto doccia in ceramica di dimensioni standard (cm 90x90), gruppo miscelatore (installazione esterna a parete) per doccia di primaria qualità, braccio fisso in tubo di ottone fuso, soffione per doccia in ottone cromato, tubi di adduzione, sostegni e quant'altro necessario per dare l'opera completa e funzionante a regola d'arte. Il miscelatore sarà del tipo termostatico con timer; corpo in ottone cromato, da incasso, per la regolazione della temperatura dell'acqua di docce con limitazione della durata del ciclo a circa 40 sec., parti interne in materiali resistenti alla corrosione, protetto da depositi di calcare, valvola di ritegno e cartuccia filtrante nella tubazione di alimentazione dell'acqua fredda e calda, preselezione della portata di acqua a circa 0,15 l/s a 0,5 bar pressione di alimentazione, raccordi 3/4", completo di tre raccordi a gomito 3/4" - 1/2"; soffione doccia a muro antivandali per doccia con diffusore a getto fisso, inclinazione regolabile a 18,5° o 24°, dalla verticale, riduttore della portata e filtro incorporato, cartuccia diffusore asportabile. Provvisto di idoneo attacco per tubazione adduzione acqua.

9) Impianto Termico

L'impianto termo – idraulico sarà del tipo con gruppo autonomo a gas metano con produzione incorporata di acqua calda sanitaria, vaso chiuso, pompa di impianto a velocità variabile, organi di regolazione e controllo incorporati, bruciatore atmosferico a combustione stagna e tiraggio forzato, potenza utile max. 30KW; prevedendo anche apposito modulo per aspirazione esterna e scarico a camino.

Il riscaldamento potrà essere di tipo tradizionale con linea di distribuzione del fluido termovettore a collettore (linea per l'acqua calda sanitaria e linea per i corpi scaldanti) e terminali del tipo a termosifone. Le linee di distribuzione del fluido termovettore dovranno essere in rame coibentato o di altro idoneo materiale (tipo multistrato o similare). E' prevista inoltre la fornitura e posa in opera di sistema termoregolazione integrato di idoneo cronotermostato ambiente, con programmazione settimanale.

Deve essere prevista la fornitura e posa in opera di appositi supporti da applicarsi all'interno delle pareti, per creare l'ancoraggio dei corpi radianti.

Prevede prima del collaudo il rilascio a cura dell'installatore apposita "Certificazione di conformità".

10) Impianto Elettrico

L'impianto elettrico dovrà essere corredato di quadro sezionamento, di interruttori magnetotermici e quadro di collegamento completo di una presa CEE tipo blu monofase (da 16Ah), il tutto certificato a norma L. 46/90. I cavi elettrici, comprendenti anche il filo di terra, tubi di corrugato autoestinguento, in tecnopolimero.

Nei singoli locali è prevista una distribuzione come segue:

Locali bagno/docce n°4 centrovolta, n°4 interruttori n prese n°5 prese 16A

Locale cameretta n° 6 prese 16A, n° 2 centrovolta e n° 2 interruttori.

Dovranno essere forniti e posati in opera un numero di corpi illuminanti interni tali da garantire un valore di illuminamento medio nel locale adibito ad alloggiamento volontari non inferiore a 100 lux, mentre nei locali bagni dovrà essere garantito un valore non inferiore ai 50 lux.

Ogni materiale elettrico deve rispondere alle normative IMQ.

Tensione di alimentazione: 220V 2P+T 50 HZ

Potenza elettrica nominale installata per ogni singolo modulo: 3,00 KW (valore da intendersi minimo, quindi non vincolante).

I cavi elettrici saranno forniti al filo del pavimento dell'edificio oppure in alternativa, previa accettazione della Stazione Appaltante, a soffitto ma comunque in un unico tubo per le varie utenze.

L'impianto elettrico deve essere fornito a perfetta regola d'arte, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle norme di legge (L. 46/90 e smi.) e dalle norme tecniche specifiche C.E.I. in vigore alla data odierna. L'impianto deve essere inoltre eseguito a linee separate in rispetto alle norme C.E.I.. Il centralino di distribuzione deve essere collegato con una linea da 6mmq alla fornitura dell'Ente erogatore dell'energia elettrica. Tutti gli impianti, compresi i punti luce e le prese di forza devono essere collegati all'impianto di messa a terra attraverso un filo conduttore flessibile del tipo antifiamma. Le tubazioni protettive dei cavi saranno in materiale autoestinguento della serie

pesante o leggera, a seconda se a pavimento o a parete. I cavi devono risultare comunque sfilabili o reinfilabili e privi di giunzione. La spina e la presa fisse, del tipo idoneo all'installazione esposta agli agenti atmosferici (pioggia, neve, ecc....) devono essere montate e fissate al relativo supporto. A protezione della spina e della presa fisse, devono essere installate le relative cuffie in lamiera zincata e verniciata. Il tutto deve essere eseguito previa presentazione a cura e carico del fornitore, di un disegno/schema che dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante. La corrente massima assorbita da più complessi collegati elettricamente fra di loro non dovrà superare i 32 A misurati a monte dell'impianto elettrico.

Quadro elettrico generale di modulo

Il quadro elettrico generale deve essere in PVC autoestinguente con grado di protezione almeno IP 40 di colore grigio RAL 7035 ove devono essere installati:

- n° 1 interruttore generale differenziale magnetotermico bipolare con corrente differenziale 0,03 A;
- n° 1 interruttori magnetotermici bipolari 16 A per la protezione della linea prese e prese FM di servizio;
- n° 1 interruttore magnetotermico bipolare 10 A per la protezione della linea illuminazione.

Conduttori di distribuzione elettrica

I conduttori devono essere del tipo NO7-VK non propaganti l'incendio in accordo alle norme CEI 20-22 II con marchio IMQ.

Devono essere utilizzate almeno le seguenti sezioni dei conduttori:

- linea principale spina fissa-presca fissa: 6 mmq;
- prese di servizio: 2,5mmq;
- linea illuminazione: 1,5mmq.

Ulteriori dettagli per la distribuzione elettrica e impianto di terra.

La distribuzione elettrica dovrà essere realizzata con tubazioni in PVC autoestinguente posate a vista fissate tramite collari in materiale plastico. L'impianto elettrico deve essere realizzato in modo da permettere, in

brevissimo tempo, lo spostamento su ogni parete delle prese di servizio e dell'interruttore luce.

Sarà dotato di interruttore di comando degli apparecchi di illuminazione interna ed esterna, posto internamente nelle immediate adiacenze della porta.

Le scatole di derivazione e i contenitori portapparecchi devono essere in materiale plastico autoestinguento con protezione almeno IP20.

All'interno del modulo devono essere installate prese tipo SCHUKO con alveoli protetti con grado di protezione IP 21 quali prese di servizio.

La corrente massima prelevata da ogni singola presa non dovrà superare i 16 A.

Impianto di terra

Ogni utilizzatore elettrico installato, comprese le prese di servizio, dovrà essere collegato con opportuno cavo di colore G/V alla rete di terra facente capo ad un unico punto all'interno del quadro generale. La sezione del conduttore G/V deve essere uguale al conduttore di fase.

L'interruttore generale magnetotermico differenziale montato sul quadro generale dovrà aprire tutti i circuiti elettrici del modulo quando la corrente di perdita verso terra (corrente di guasto dell'impianto) è superiore o uguale a 0,03 (30 mA) come da norme vigenti.

Corpi illuminanti esterni.

Il modulo dovrà essere dotato di corpo illuminante esterno, posto sopra la porta di accesso ed idoneo ad illuminare l'area antistante l'accesso stesso, lampada ad incandescenza (60W).

11) Rivestimento Locale Bagno

I rivestimenti saranno eseguiti con ceramiche, piastrelle di dimensione cm. 20x20 (esclusi decori, greche), altezza cm. 240, incollati alle pareti di cartongesso tipo BA 13 o similare.

La parte della parete non rivestita sarà tinteggiata con pittura lavabile all'acqua in tinta bianca.

12) Altezza utile di locali

L'altezza interna dei vari locali sarà di cm. 270.

13) Copertura

La Struttura portante dovrà essere in abete massello o con similari caratteristiche strutturali, con dimensioni ed interassi secondo progetto strutturale, copertura tipo in tegole in accordo con la copertura degli edifici limitrofi; poggianti su una sottostante orditura di listelli per il sostegno ad interasse adeguato.

La parte sporgente del tetto, dovrà portare incassate le gronde in lamiera zincata preverniciata a forno testa di moro o similare prevista per accettazione ed adeguata ad integrarsi nel contesto ambientale di inserimento; tali gronde saranno fissate per mezzo di cicogne.

Saranno posati in opera, dello stesso materiale i tubi pluviali, discendenti fino a filo della casa, da azzannare alle pareti verticali con staffe; sono inoltre compensati gli eventuali faldali in opera sempre in lamiera zincata o similare e verniciati a forno testa di moro.

Tutta la parete sporgente del tetto dovrà essere rivestita inferiormente, tipo a cassonetto, da doghe in abete almeno di mm. 13 impregnante tinta miele. La Sporgenza del cornicione dovrà essere non inferiore a 80 cm.

14) Scale

Le Scale dovranno aver una struttura portante in legno secondo quanto indicato negli elaborati grafici allegati con pianerottoli intermedi sempre in legno.

15) Pubblicazioni

Dovrà essere presentata alla committenza, per l'esame e la successiva approvazione, n. 4 copie del manuale per l'uso e la manutenzione, redatto in lingua italiana.

Il suddetto manuale dovrà comprendere:

- tutte le indicazioni relative ai materiali utilizzati per la realizzazione, all’impiego, al trasporto, al montaggio e alla conservazione del modulo;
- il catalogo nomenclatore delle sue parti costituenti e quelle di ricambio previste, ciascuna corredata del rispettivo numero d’identificazione per la successiva codificazione unificata (clausola standard di codificazione) entro i limiti di tempo fissati nelle “norme amministrative”;
- la “guida alle operazioni di manutenzione, ai controlli di affidabilità e ai controlli tecnici”;
- elaborati grafici comprendenti: pianta, prospetto, sezioni, elementi geometrici nelle configurazioni di trasporto e operativa, impiantistica (schemi elettrici generali, quadro generale, sottoquadri, illuminazione, prese FM, impianti di riscaldamento, potenze installate), particolari accessori;
- le istruzioni per il montaggio del modulo.

Inoltre dovrà essere presentata, tutta la certificazione sugli impianti e le attrezzature a mente della vigente normativa di legge, nonché rilasciare le idonee certificazioni.

16) Manutenzione

Tutti i componenti del modulo dovranno richiedere limitate operazioni di ispezione, regolazione e manutenzione ordinaria.

Le suddette operazioni dovranno poter essere effettuate a cura dello stesso personale preposto al suo utilizzo seguendo le prescrizioni del libretto di uso e manutenzione di cui al paragrafo precedente.

17) Controllo qualità'

Le opere dovranno essere eseguite in regime di controllo qualità.

Si riserva la facoltà di chiedere in sede di controllo e sorveglianza delle lavorazioni, nonché in sede di collaudo, il Manuale di Controllo Qualità interno e la documentazione di lavoro, secondo le norme vigenti.

18) Prescrizioni antinfortunistiche

Il modulo, per quanto non espressamente indicato, dovrà essere dotato di tutti i dispositivi e sistemi di sicurezza idonei a renderlo conforme alle prescrizioni di sicurezza stabilite dalla normativa vigente in materia (fatta salva eventuale deroga sull'altezza interna).

Pertanto, quando rispettate le norme riportate sul libretto di uso e manutenzione, il modulo dovrà risultare sicuro nei confronti del personale utilizzatore in ogni situazione di impiego e logistica.

19) Contrassegno di Identificazione

Il modulo dovrà essere munito di contrassegno di identificazione costituito da una targhetta metallica applicata a mezzo saldatura o rivettatura riportante a mezzo punzonatura o incisione, i seguenti dati:

- Ditta costruttrice;
- Denominazione del modulo;
- Anno di costruzione;
- N° di serie (progressivo di costruzione);
- Carico di esercizio massimo ammesso;
- Peso e dimensioni di ogni modulo;
- Caratteristiche di targa (Potenza massima assorbita in KW, tensione di alimentazione).

h. Opere inerenti la realizzazione di magazzini, armerie (nuova costruzione/ristrutturazioni)

1) Piano di calpestio e solaio di copertura

Piano Di Calpestio

Il piano di calpestio sarà di tipo industriale in conglomerato cementizio C25/30, frazionato, tramite giunti in PVC, in riquadri da m. 4,00x4,00 dello spessore non inferiore a cm 20 e armato con rete elettrosaldata, idoneo a sopportare i carichi previsti; rifinito superficialmente, ad eccezione della zona spogliatoi e bagni, con strato antiscivolo al quarzo e trattamento antiziflore con resine trasparenti.

Detto piano di calpestio sarà realizzato per la pavimentazione dell'edificio e per il marciapiede esterno al fabbricato come indicato nel disegno a riferimento: nelle parti di accesso, all'esterno, saranno previsti degli appositi scivoli per il raccordo con il pavimento antistante.

L'intero piano di calpestio sarà posato su uno strato di misto cementato dello spessore di cm. 20 e sottostante vespaio costituito da pietrame informe per uno spessore non inferiore a cm. 30 e sarà convenientemente isolato mediante applicazione di una guaina elastomerica.

Solaio di copertura

La copertura sarà del tipo a falde con elementi prefabbricati in c.a.v.

2) Murature

Tamponature Esterne

I tamponamenti perimetrali, senza alcuna funzione portante, saranno realizzati in pannelli prefabbricati in c.a.v. con cls C30/35e armati con acciaio B450c e rete elettrosaldata di ripartizione; i pannelli saranno del tipo orizzontale, completi di incorpori metallici per l'ancoraggio alle strutture portanti; spessore totale del pannello pari a cm 20 e costituito da fodera esterna in cls da cm 6 con faccia esterna rifinita con graniglia di marmo; fodera interna in cls da cm 6; interposto pannello di isolante termico da cm 8 di spessore. I tamponamenti nella parete interna saranno completati con intonaco civile per interni e successive stese di idropittura lavabile a due mani.

Tramezzature Interne

Le divisioni interne, di spessori vari, saranno realizzate con muratura di tamponamento REI 120 tagliafuoco, ove necessario, ad eccezione dei divisori wc e spogliatoi che saranno in laterizio forato, finiti come indicato nei disegni allegati al presente capitolato.

3) Pavimenti

Pavimenti In mattonelle di Gres

La pavimentazione per i locali servizi igienici dei singoli magazzini saranno in piastrelle di gres porcellanato, delle dimensioni di cm. 20 x20 spessore di mm. 10 bugnate o non.

Per il corridoio e per il disimpegno è prevista una pavimentazione in gres rosso, spessore cm. 2 completa di zoccolino battiscopa.

Pavimentazione industriale in calcestruzzo e finitura al quarzo

La pavimentazione di magazzini e del marciapiede circoscritto al fabbricato, potrà essere del tipo industriale in lastre di calcestruzzo di cemento gettato in opera spesse non meno di cm. 20, su strato di misto cementato dello spessore minimo di cm 20 e vespaio di pietrame di idoneo spessore e comunque idonea a sopportare i carichi previsti e rifinita superficialmente con strato antiusura al quarzo.

Marciapiede

Il marciapiede adiacente al fabbricato potrà essere realizzato con la stessa pavimentazione interna; delimitato con un cordolo perimetrale prefabbricato in cls della sezione adeguata.

4) Impermeabilizzazioni

L'intero piano di calpestio del manufatto sarà convenientemente isolato mediante applicazione di teli in poliolefine, armati con rete di poliestere, dello spessore adeguato.

5) Controsoffittature

Nei locali destinati ad uffici manutenzione/armeria ed ingresso addetti è prevista una controsoffittatura al di sotto dell'intradosso del solaio di copertura in pannelli di gesso alleggerito.

Nei locali destinati a servizi igienici e spogliatoi è prevista una controsoffittatura a doghe in alluminio.

Nei vani compresi tra la copertura e controsoffittatura verranno ubicati, in linea generale, gli eventuali condotti per impianti elettrici ed idrici e le plafoniere per l'illuminazione che si sostituiranno ad uno o più moduli del controsoffitto.

6) Serramenti esterni

Finestre

Potranno essere previsti in profilati di alluminio elettrocolorato a giunto aperto spessore 55 mm e completi di vetrocamera dello spessore di mm. 20 (4/12/4)

manovella di comando per vasistas tipo ultraflex, gocciolatoio in PVC all'esterno, vaschetta inferiore provvista di coprifilo di battuta interna, guarnizioni in EPDM, zanzariera ed avvolgibili.

Le finestre avranno gli organi di sostegno saldati ed opportunamente fissati con viti sul telaio fisso e con gli organi di chiusura al completo di aste, controaste, carignoni e quant'altro necessario per dare l'infisso perfettamente funzionante. Esse avranno il numero di ante e saranno del tipo indicato nei disegni allegati al presente capitolato.

Gli scatolari dell'infisso dovranno avere spessore non inferiore a 18/10 di mm.

Porte Esterne

Le portefinestre in argomento saranno realizzate con profilati di alluminio elettrocolorato a giunto aperto dello spessore di 55 mm. Pannelli in laminato plastico coibentato, complete di maniglione antipanico interno, serratura e maniglia esterna come indicato nel disegno relativo all'abaco degli infissi.

Ogni porta dovrà essere corredata di tutti gli accessori necessari per il suo perfetto funzionamento, chiusura e stabilità.

Portoni Industriali

I portoni esterni potranno essere realizzati ad ante apribili a libro costituite da ossatura in tubolare incernierata a montanti, anch'essi in tubolare, idoneamente ancorati alle strutture del fabbricato.

Il rivestimento delle ante sarà in lamiera di acciaio zincata preverniciata con interposta coibentazione in schiuma poliuretana autoestingente.

Prima della loro realizzazione, la ditta è tenuta alla presentazione degli esecutivi costruttivi per la necessaria e preventiva approvazione da parte del Direttore dei lavori/commitenza.

Gli elementi scorreranno su piastra di incontro in acciaio tassellata a pavimento e su guide superiori in profilati metallici fissati in modo adeguato alle pareti dell'edificio secondo le indicazioni del costruttore.

I meccanismi di scorrimento e le rotaie saranno studiati accuratamente in modo da:

- evitare bruschi sobbalzi per i mezzi all'ingresso;
- consentire una facile movimentazione degli elementi;
- consentire una facile pulizia degli stessi.

Tutti gli elementi saranno montati su rulli guida inferiori e carrelli di sospensione con cuscinetti di acciaio dimensionati per:

- sopportare il peso degli elementi specie durante il movimento;
- impedire la fuoriuscita delle guide per spinta del vento o per repentini movimenti di chiusura/apertura;
- minimizzare lo sforzo di trazione ai ruotismi del sistema motorizzato di chiusura.

I portoni potranno essere realizzati in modo tale che in uno degli elementi componenti gli stessi, sarà ricavata una porta pedonale apribile all'esterno munita di serratura tipo Yale o similari.

Nella parte superiore di ogni elemento costituente i portoni dovrà essere inserito un oblò delle dimensioni di mm. 1000 x 700 con vetro Visarm 4 + 4 montato su gomma in EPDM con spigoli arrotondati.

7) Porte interne

Porte Interne

Le porte saranno del tipo ad un battente; ogni battente potrà essere costituito da un telaio in legno tamburato con laminato plastico, mostrine ed imbotte in legno di noce tanganika chiaro, sottotelaio in legno, serratura tipo Yale con doppio comando di chiusura e dispositivo esterno rosso/verde, completo di n. 3 cerniere a cardine in acciaio satinato.

Gli stipiti in legno verranno fissati alle murature mediante zanche in ferro zincato.

La ferramenta dovrà essere di buona qualità; cerniere, serrature, maniglie in ottone cromato o brunito, ecc..

Porte Tagliafuoco

Le porte saranno del tipo taglia fuoco REI 120 a tenuta di fumo ad una o due ante composta di scatolari metallici speciali di acciaio lamina, tamburati con

lamiera d'acciaio zincato, completa di maniglioni antipanico e maniglia di servizio, due cerniere (o quattro se a due ante) di cui una (o due se a due ante) a molla per autochiusura, chiudiporta aereo a cremagliera e regolatore di pressione per chiusura porta.

8) Opere in ferro

Cancello in Ferro a Battente

Il cancello in ferro a battente, realizzato con caratteristiche conformi alla normativa in funzione della particolare destinazione d'uso dei locali e con dimensioni specificate negli abachi di progetto, sarà costituito da telaio fisso in lamiera presso-piegata da 20/10 e mostra esterna da 50 mm chiuso anche a terra per permettere l'alloggiamento dell'asta inferiore e a protezione dalla rottura della soglia.

Il fissaggio al muro avverrà tramite robusti tasselli a espansione, Ø10 mm, posti in zona invisibile (non sono dunque necessarie opere murarie).

Il cancello sarà dotato di incastro antistrappo a tutta altezza per una totale protezione dalla rottura delle cerniere. Il cancello disporrà inoltre di:

Cerniere in acciaio Ø 22 mm, perno in ottone, saldate;

Alloggiamento in scatola di lamiera presso-piegata da 20/10;

Aste da 14 mm con puntali antiseqa ed antistrappo da 18mm;

Telaio mobile in scatolato acciaioso 50x50mm;

Serratura tipo Yale a 3 pistoni a 4 mandate, triplice espansione;

Sistema di chiusura e sistema antiscasso;

Chiavi a doppia mappa unificate;

Alloggiamento pistoni serratura a tre fori, al posto di un'asola unica, per evitare l'indebolimento del telaio.

Il cancello a battente sarà interamente realizzato con lamiere e tubolari pre-zincati a caldo .

La zincatura verrà effettuata prima dell'assemblaggio mentre la verniciatura sarà realizzata a polvere con cottura a 180°C per assicurare la massima resistenza possibile alla corrosione.

Il cancello dovrà essere installato all'ingresso di ogni armerie/magazzini.

Inferriate di Sicurezza

Le inferriate di sicurezza, posizionate su tutti gli infissi delle finestre, saranno realizzate con caratteristiche conformi alla normativa in funzione della particolare destinazione d'uso dei locali e con dimensioni specificate negli abachi di progetto, sarà costituita da telaio fisso in lamiera presso-piegata da 20/10 e mostra esterna da 50 mm chiuso anche a terra per permettere l'alloggiamento dell'asta inferiore e a protezione dalla rottura della soglia.

Le inferriate saranno interamente costruite con aste, lamiere e tubolari pre zincati a caldo.

9) Impianto elettrico

L'impianto elettrico degli edifici sarà composto dalle seguenti opere:

quadri elettrici B.T. distribuzione secondaria;

canalizzazioni e tubazioni principali;

canalizzazioni e tubazioni secondarie;

linee cavo distribuzione secondaria;

impianto di messa a terra e reti equipotenziali;

impianti di illuminazione;

impianti fm ed allacciamenti;

apparecchi di illuminazione ordinaria;

apparecchi di illuminazione di emergenza.

Descrizione generale degli impianti

Gli impianti verranno derivati dal quadro elettrico dell'edificio, alimentato in Bassa Tensione a 400V dal Power-Center della Cabina MT/BT dell'area sensibile.

La potenza elettrica di dimensionamento sarà di 30 kW (35,3 kVA).

Sarà realizzata esclusivamente l'alimentazione ordinaria.

All'interno del quadro generale di edificio verrà predisposto un contatore di tipo modulare, con la possibilità di contabilizzare il consumo di energia elettrica complessivo dei magazzini.

La distribuzione principale e secondaria, derivata dal quadro di edificio, si svilupperà a vista tramite tubazioni e/o canalizzazioni.

Saranno realizzati impianti di illuminazione e forza motrice di servizio con dotazione impiantistica adeguata alla tipologia e destinazione d'uso del locale.

Gli apparecchi di illuminazione saranno adatti al tipo di posa (controsoffitto, plafone, parete, sospensione, ecc.), al grado di protezione (IP20, IP40, IP55, ecc.) richiesto nell'ambiente di installazione.

Per l'illuminazione di emergenza e sicurezza saranno realizzati apparecchi autoalimentati di idonea potenza, con autonomia minima di 1 ora, collegati al sistema di supervisione con rete LON-TALK per il controllo della loro funzionalità.

L'edificio sarà dotato di un proprio impianto di terra, che verrà connesso alla rete di dispersione delle cabine MT/BT tramite conduttori isolati di adeguata sezione, in modo da realizzare una rete unica di dispersione per tutto l'insediamento militare.

Nel quadro elettrico generale di edificio verrà installato il collettore generale (ispezionabile) a cui faranno capo i conduttori di protezione dei vari circuiti elettrici.

Quadri generali di edificio

Saranno alimentati da una linea derivata dalla cabina elettrica MT/BT dell'area sensibile.

Saranno realizzati in forma di segregazione, secondo le norme CEI 17-13. Verranno installati all'interno dei locali elettrici di ogni edificio.

Saranno costituiti da una o più strutture (armadi) affiancate, adatte per installazione a basamento, costruite in lamiera elettrozincata e verniciata, con robusti profilati per il sostegno delle apparecchiature, con porte frontali munite di vetro di protezione, canaline portasbarre e di risalita cavi, complete di ogni accessorio di carpenteria per la perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

–	tensione di isolamento	690 V
–	tensione di esercizio	400 V
–	correnti nominali	63 A
–	correnti di corto circuito	10 kA
–	frequenza	50 Hz
–	tensione ausiliari	230 V ac
–	sbarre	3F+N
–	forma di segregazione	1
–	grado di protezione esterno	IP55
–	grado di protezione interno	IP20

Apparecchi di illuminazione ordinaria

Gli apparecchi di illuminazione ordinaria comprendono tutti gli apparecchi per l'illuminazione interna ai locali dell'edificio.

La tipologia degli apparecchi illuminanti è identificata sulla documentazione del progetto. I requisiti illuminotecnici degli apparecchi dovranno rispettare le prescrizioni previste nella Norma UNI 12464-1.

Le tipologie di apparecchi previsti saranno funzionali alle caratteristiche ed esigenze dei vari ambienti e locali e di seguito riassunti:

Locali tecnici: apparecchi illuminanti da plafone/parete in policarbonato di tipo stagno IP65, con diffusore trasparente prismaticizzato, cablati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari T8, potenza 1/2 x18/36/58 W;

Bagni, antibagni: apparecchi da incasso in controsoffitto a doghe metalliche, diffusore trasparente prismaticizzato, grado di protezione IP40, cabati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari T8, potenza 1x18/36/58 W;

Magazzini: riflettori di tipo industriale per interno, installati a soffitto o sospensione con adeguata pendinatura, grado di protezione IP65, cablati e rifasati e completi di lampade a scarica SAP-E da 250 W.

i. Opere inerenti la realizzazione di una officina/magazzino ex novo

1) Caratteristiche tecniche

Le dimensioni della nuova officina/magazzino sono indicate nelle relative tavole grafiche, tali dimensioni e forme dovranno essere scrupolosamente rispettate, salvo diverse indicazione della committenza in sede di progettazione esecutiva. Il dimensionamento delle componenti strutturali, impiantistiche e di rifinitura, indicate nel presente progetto, sono da considerarsi prescrizioni minime, da realizzare in sede di esecuzione.

In ogni caso le strutture portanti non dovranno occupare le superfici dei singoli ambienti più di quanto è rappresentato sui disegni.

Nello studio strutturale dell'insieme dovranno essere previsti, se necessari, idonei giunti di dilatazione, anche se non indicati sui disegni parte integrante di questa progettazione.

Resta inteso che le quote relative ai singoli ambienti devono intendersi prese fra i fili interni delle pareti, per le misure in pianta, e tra pavimento finito ed intradosso della copertura, per le misure in sezione.

Il manufatto in oggetto sarà ubicato nella posizione riportata nella relativa tavola grafica. In merito si precisa che la quota della pavimentazione finita dei locali del magazzino, dovrà trovarsi rispettivamente a m. 0,15 al disopra del piano medio strade circostanti da realizzare.

2) Descrizione di massima del manufatto

Il manufatto da realizzare è un complesso a corpo unico, a pianta rettangolare, delle dimensioni e altezza raffigurate nei relativi disegni.

I lavori da realizzare per la nuova officina/magazzino sono quelli che risultano dall'elenco che segue che non ha valore impegnativo per l'Amministrazione, avendo la suddetta elencazione soltanto valore indicativo ma non esaustivo dei lavori da svolgere che in ogni caso comprendono ogni fornitura, prestazione, onere, per dare le opere complete in ogni parte e perfettamente eseguite secondo le norme appresso dettagliate e le leggi vigenti in materia:

- movimenti di terra per scavi di qualsiasi natura e genere, trasporto di terra e materiali, rinterri e rilevati necessari per la realizzazione del piano di posa delle fondazioni, degli allacciamenti idrico, elettrico, telefonico, ecc.;
- ponteggi;
- strutture in fondazione;
- opere in calcestruzzo cementizio armato per strutture in elevazione;
- solaio intermedio e di copertura con tegoli prefabbricati in c.a.p.;
- tamponature esterne e tramezzature interne;
- strato in calcestruzzo di livellamento al di sotto della pavimentazione di tipo “industriale”;
- impermeabilizzazione al di sotto della pavimentazione;
- coibentazione e impermeabilizzazione delle coperture;
- pavimentazione interna in calcestruzzo cementizio armato spessore cm.15;
- opere impiantistiche (idriche, riscaldamento, ventilazione e aria compressa, antincendio, etc.);
- impianto di aspirazione fumi;
- cabina di verniciatura ed impianto di sollevamento ;
- tutte le opere necessarie e complementari per dare il lavoro finito, a regola d’arte e perfettamente funzionante, anche se non esplicitamente menzionate.

Si precisa che per quanto riguarda le attrezzature e macchinari interni al manufatto (cabina verniciatura, attrezzature varie, carri ponte, ecc..) laddove possibile si dovranno utilizzare quelli attualmente esistenti in strutture, presenti nella caserma “Battisti”, utilizzate come officine.

3) Scavi, rinterri, trasporti, rilevati, agguagliamenti, rimozioni, demolizioni, ecc.

Si fa riferimento ai lavori di questo tipo necessari per la realizzazione:

- del piano di posa delle fondazioni del fabbricato;
- degli impianti;
- dei vespai;
- di quant'altro si rendesse necessario per la completa realizzazione di tutte le opere oggetto del presente appalto.

Dovranno essere eseguiti in modo da permettere la costruzione a regola d'arte delle opere di cui sopra, nel rispetto delle quote e delle dimensioni riportate nelle relative tavole grafiche.

Gli scavi per le reti di urbanizzazione, laddove necessario, dovranno essere spinti ad una profondità che escluda la possibilità di gelo delle acque stagnanti nei tubi e nei pozzetti.

4) Ponteggi

Ponteggio tubolare metallico fisso autorizzato, su piano orizzontale, costituito prevalentemente da telai prefabbricati o montanti tubolari dotati di piastre forate con spinotti di collegamento e correnti di campo, in opera per tutta la durata del cantiere, a qualsiasi altezza, completo di idonei ancoraggi, impalcato di lavoro corredato di fermapiEDE per tutto lo sviluppo in pianta ed ogni due metri circa di elevazione, parapetti regolamentari, sottoponti ed impalcato con botola e scale di accesso.

Gli ancoraggi dovranno essere di tipo permanente ed idonei per essere riposizionati e riutilizzati nel caso di successivi interventi manutentivi.

Il ponteggio deve puntualmente e scrupolosamente rispettare le normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili.

Deve essere presentato il disegno esecutivo con indicati, tra l'altro, i sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato, l'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.

5) Strutture di fondazione

Le fondazioni saranno in c.a. della classe C30/35 a travi rovesce continue poste longitudinalmente all'edificio, in corrispondenza dell'allineamento dei pilastri,

collegate da un'orditura secondaria di travi trasversali. Per fondazione si intendono le travi principali e di collegamento, con il relativo sottostante magrone di spianamento della classe C30/35 dello uno spessore di almeno cm. 20.

La scelta del tipo di fondazione ed il loro dimensionamento sarà effettuato sulla base delle caratteristiche geotecniche del terreno e dei carichi trasmessi dalle sovrastrutture, in modo da assicurare, nel tempo, la stabilità dei manufatti ad avere cedimenti uniformi che non superino i limiti imposti dalla configurazione statica delle sovrastrutture stesse.

6) Strutture portanti in elevazione

Le strutture portanti sono di tipo prefabbricato, delle dimensioni e tipologie rilevabili dal progetto allegato al presente capitolato e, più precisamente, trattasi di:

– pilastri in c.a.v. realizzati in stabilimento, predisposti in testa per l'alloggiamento delle travi; all'interno di essi sono predisposti i pluviali per lo smaltimento delle acque meteoriche e sono dotati di mensole atte ad sostenere le vie di corsa dei previsti carriponte; gli stessi pilastri, unitamente alle travi di fondazione, avranno anche funzione di portapannello, ovvero costituiranno la base di appoggio dei pannelli di tamponamento esterno. I pilastri e verranno inghisati nei rispettivi plinti di fondazione a bicchiere con idonea malta viscoplastica espansiva antiritiro ad elevata resistenza, ovvero con dispositivi allo scopo di assicurare la collaborazione strutturale pilastro-trave di fondazione.

– travi in copertura rettilinee a sezione costante a L realizzate in stabilimento in c.a.v. armati con acciaio e trefoli di precompressione in acciaio armonico ad alta resistenza, delle dimensioni indicate sugli elaborati di progetto.

Nessuna funzione portante, in collaborazione o in sostituzione delle strutture di cui sopra potrà essere svolta dalle murature esterne di tamponamento, o interne di tramezzature, appresso descritte. Il tutto nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia.

7) Solaio intermedio e di calpestio

Per la realizzazione del solaio intermedio, costituente la zona destinata ad uffici amministrativi, si utilizzeranno tegoli prefabbricati in c.a.p. prodotti in stabilimento con calcestruzzo, armati con acciaio e trefoli di precompressione in acciaio armonico ad alta resistenza. I tegoli sono del tipo a doppio T , dimensionati per un carico accidentale di 2,00 kN/mq come riportato nella relazione di calcolo e come indicato negli elaborati progettuali.

Il solaio di calpestio sarà costituito da un pavimento industriale così costituito:

- un vespaio in pietrame calcareo dello spessore minimo di cm 20;
- strato di livellamento in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 10 cm;
- piano di calpestio in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata dello spessore di 20 cm.

Il pavimento sarà comunque idoneo a sopportare un carico di 10 KN/mq, rifinito superficialmente con pasta al quarzo dello spessore di 1 cm. Al di sotto dell'intera superficie della pavimentazione industriale dovrà essere posta una guaina per la protezione dalle acque di risalita capillare, risvoltata lungo i pannelli di tamponamento fino all'altezza del pavimento finito.

8) Copertura con tegoli in c.a.p.

Per la copertura del capannone si utilizzeranno tegoli prefabbricati in c.a.p. prodotti in stabilimento con calcestruzzo, armati con acciaio e trefoli di precompressione in acciaio armonico ad alta resistenza. I tegoli sono del tipo a doppio T dimensionati per un carico accidentale di 1,00 kN/m² e sovraccarico da neve fresca 1.28 kN/m² come indicato nella relazione di calcolo e negli elaborati progettuali.

L'intera copertura deve essere del tipo REI 120.

Detti tegoli saranno appoggiati sulle travi portanti del fabbricato e resi solidali con sistemi di ancoraggio (saldature, perni, ecc.), sia alla travature longitudinali che trasversali, ed in corrispondenza delle testate del fabbricato.

9) Pacchetti di copertura

Tetti a Falda.

Il manto di copertura, poggiante sui tegoli di chiusura orizzontale, sarà realizzato con sistema a falde ventilate, in acciaio zincato rivestito su massetto coibente in cls alleggerito.

Tale struttura convoglierà le acque meteoriche verso i pluviali da 125 mm pesanti con terminale tipo messicano inglobati all'interno dei pilastri prefabbricati.

I locali saranno illuminati dall'alto da lucernari in metacrilato a pianta rettangolare che interrompono i piani delle coperture.

Inoltre, in corrispondenza dei locali tecnici, del corridoio di distribuzione interno e del gruppo spogliatoi/servizi igienici saranno collocati dei lucernari in metacrilato, cupolini a pianta circolare e diametro pari a 80 cm.

10) Murature

Muratura Esterna.

I tamponamenti perimetrali, senza alcuna funzione portante, saranno realizzati in pannelli prefabbricati in c.a.v. e armati con acciaio rete elettrosaldata di ripartizione; i pannelli saranno del tipo orizzontale, completi di incorpori metallici per l'ancoraggio alle strutture portanti; spessore totale del pannello pari a cm 20 e costituito da fodera esterna in cls da cm 6 con faccia esterna rifinita con graniglia di marmo; fodera interna in cls da cm 6; interposto pannello di isolante termico da cm 8 di spessore.

I tamponamenti nella parte interna saranno completati con intonaco civile per interni e successiva stesa di idropittura lavabile a due mani.

Tramezzi Interni

Saranno eseguiti con blocchi di tramezza con differenti dimensioni da precisare nei successivi livelli di progettazione.

I tavolati saranno impiegati nei vani bagni e nella zona uffici del primo piano.

Parete divisoria in profilato di alluminio.

Sarà realizzata con profilati di alluminio elettrocolorato; la specchiatura inferiore cieca sarà realizzata in laminato plastico coibentato. La specchiatura vetrata sarà realizzata con vetrata isolante a doppio strato.

La parete verrà realizzata negli uffici ricevimento.

11) Massetti e coibentazioni termiche – acustiche e impermeabilizzazioni

Si dovranno realizzare i seguenti tipi di massetti:

Massetto Alleggerito

Massetto alleggerito praticabile dello spessore di 6 cm, dosato a 300 kg di cemento tipo R 3.25 per metrocubo di argilla espansa a granulometria idonea. Compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Massetto Autolivellante

Massetto, autolivellante dello spessore di 4 cm per pavimenti, eseguito con malta premiscelata, a base cementizia, composta con sabbie fini classificate ed additivi chimici. Compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello con idoneo rastrello per ricevere la posa di pavimentazioni da incollarsi e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Barriera Al Vapore

Barriera al vapore costituita da teli in polietilene estrusi colorati a bassa densità, posati a secco su superfici sia orizzontali che verticali, sovrapposti sulle giunture di circa 5-10 cm e saldati con nastro biadesivo butilico di larghezza 15 mm.

Impermeabilizzazione Pavimentazioni

L'impermeabilizzazione della costruzione sarà assicurata da una membrana interrata di bitume polimero-elastoplastomerico armato avente lo spessore di mm. 4. Detta membrana verrà collocata dopo il vespaio sulla soletta in cemento armato, prima di ricevere il pavimento industriale.

12) Controsoffittature

Controsoffitto di gesso alleggerito

Controsoffitto orizzontale con resistenza al fuoco REI 120 realizzata con pannelli rigidi di gesso alleggerito, dimensioni 60x60 cm. I pannelli saranno posati su struttura portante in ferro.

Controsoffitto Metallico

Controsoffitto metallico in doghe di alluminio preverniciato montate a scatto con interasse di 100 mm su apposita struttura.

Le doghe in alluminio avranno larghezza 80 mm e spessore non inferiore a mm 0.5.

13) Intonaci

Intonaco civile per Interni

Intonaco civile per interni, dato a qualunque altezza su tutte le pareti pareti verticali, orizzontali o inclinate dello spessore di 20 mm e successiva stesura di idropittura lavabile a due mani.

Intonaco rustico per Interni.

L'intonaco rustico con malta di calce prevede uno strato di arriccio su supporto preventivamente pulito eseguito a mano con cazzuola o con macchina con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura.

14) Opere in pietra naturale

Pavimentazione Interna

Per la pavimentazione interna e pianerottoli scale è previsto l'impiego del marmo.

Pedate Scale

Saranno in marmo in lastra unica dello spessore di 13 cm con faccia vista levigata e semilucida.

Alzate

Le alzate dei gradini pure in marmo saranno in lastra unica dello spessore di cm 2, trattate come le lastre delle pedate.

Zoccolino

Sarà eseguito in marmo in lastre dello spessore di 2 cm ed altezza 18 cm con faccia vista levigata e lucida.

15) Pavimentazioni e zoccoli battiscopa.

Pavimento con finitura antisdrucchiolo

Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico porcellanato, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 30x30 cm., con finitura superficiale antisdrucchiolo. Poste in opera a fuga mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.

Pavimento con finitura superficiale antisdrucchiolo

Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico porcellanato, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 30x30 cm., con finitura superficiale grezza. Poste in opera a fuga mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.

Pavimento con finitura superficiale levigata

Pavimento eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico, con finitura superficiale naturale, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 20x20 e 30x30 cm., Poste in opera a fuga, mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.

Pavimento Industriale Antiusura

Sarà eseguito in conglomerato cementizio, armato con rete elettrosaldato dello spessore complessivo di cm 20 con strato superficiale antiusura composto da aggregato minerale al quarzo, additivi ed ossidi coloranti e resina trasparente antipolvere.

16) Rivestimenti interni

Rivestimento Verticale Interno

Rivestimento verticale interno, per un'altezza di cm. 220. Eseguito in piastrelle ceramiche di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena

omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grés ceramico, conformi alle norme UNI EN, di dimensioni 20x20 cm., con finitura superficiale lucida. Poste a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso.

17)Serramenti

Infissi Esterni

Portone a 3+3 ante ed apertura a libro.

Il portone delle dimensioni 6,00 x 5,85 m. ha un'apertura delle ante per impacco contro le pareti laterali in due partite. Tubolari delle ante e rivestimento saranno in acciaio zincato preverniciato.

Ogni anta sarà dotata di oblò fisso vetrato 60 x 90 cm. ciascuno. Un'anta avrà una porta pedonale con maniglia e serratura.

Tutto il portone sarà corredato di ferramenta adeguate.

Portone a 2+2 ante ed apertura a libro.

Anche questo portone avrà apertura a impacco con ante esterne incernierate. Ossatura in tubolare e rivestimento in lamiera di acciaio zincata, preverniciata. Meccanismi di movimentazione e chiusura saranno previsti.

Oltre ai portoni a grandi luci, già descritti, gli stessi abaci illustrano:

- Porta-finestra in alluminio con sopra luce vetrato
- Porta-finestra in alluminio con sopra luce grigliato
- Porta-finestra in alluminio con sopra luce e pannelli grigliati
- Finestra in alluminio con apertura a vasistas
- Oblò con griglia di aerazione in acciaio.

Infissi interni

Sempre con riferimento allo stesso abaco gli infissi interni illustrati e descritti sono:

- Porta interna in lamiera zincata REI 120
- Porta interna in legno tamburato e laminato plastico
- Porta interna blindata in acciaio REI 60
- Porta interna in tubolare di acciaio REI 60

- Finestra interna in tubolare di acciaio REI 60
-

18) Opere in ferro

Parapetti

I parapetti per scale saranno in profilati e tubolari di ferro zincati a caldo e verniciati; lavorati artisticamente, di altezza non inferiore a cm 100. Per l'altezza ed il dimensionamento dei parapetti si raccomanda il rispetto dei vincoli di legge vigenti in materia antinfortunistica al momento della esecuzione dei lavori. In ogni caso il peso dei parapetti non dovrà risultare inferiore a 8 kg/m.

Corrimani

I corrimano per i vani scala saranno in tubolare metallico di diametro 60 mm., zincato a caldo e verniciato.

19) Opere da pittore (tinteggiature e verniciature)

Dovranno essere realizzate le seguenti opere da pittore.

Per tutte le superfici intonacate

Rasatura

Rasatura di pareti e soffitti, sia interni che esterni, mediante taloscia in acciaio inox, con stucco riempitivo a base di polimeri acrilici ed additivi speciali fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento.

Impregnante Murale

Applicazione a pennello su pareti e soffitti sia interni che esterni di una mano, opportunamente diluita, di impregnante isolante.

ambienti al piano terra, uffici e corridoi al piano primo e vani scala.

Tinteggiatura

Tinteggiatura di pareti e soffitti interni mediante applicazione con rullo e pennello od a spruzzo di due mani, opportunamente diluite, di pittura a base di polimeri acrilici e pigmenti coloranti in dispersione acquosa.

Tinteggiatura Impermeabile

Tinteggiatura impermeabile di strutture in conglomerato cementizio faccia a vista mediante applicazione con rullo e/o pennello di due mani di pittura coprente a base di polimeri e pigmenti coloranti in dispersione acquosa.

Trattamento Anticorrosivo

per opere in ferro (parapetti di scale, corrimano, telai, sportelli, ecc.)

Protezione anticorrosiva, per opere in ferro, mediante zincatura a caldo di elementi di strutture e manufatti metallici vari.

Verniciatura

Verniciatura di elementi di strutture e manufatti metallici vari, realizzata, a spruzzo od a pennello, con polveri epossidiche di alta qualità, finitura sia lucida che opaca.

20) Opere da lattoniereScossaline

Le scossaline e le lattonerie di protezione e finitura dovranno essere in lamiera di rame dello spessore di 6/10 di mm.. Sagomate, in opera, comprese lavorazioni e saldature, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale, fissate su caldana o tasselli di legno.

Bocchettoni e reti parafovia

L'imbocco ai pluviali sarà realizzato con bocchettoni e ciabatte in piombo. I bocchettoni saranno protetti con reti parafovia in ottone.

21) Lavori di sistemazione esterna, compresi entro il filo esterno della palazzina, inclusi i marciapiedi ed i posti auto.Strato di Fondazione

Strato di fondazione in misto cementato con cemento C25/35 per m³, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela (inerti, acqua, cemento) di appropriata granulometria in tutto rispondente alle prescrizioni delle Norme Tecniche; compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio ed in sito, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalita` prescritte, misurato in opera dopo costipamento.

Cordoni In Cav

I cordoni prefabbricati in cemento armato vibrato di sezione 12 x15 x25 cm. saranno collocati intorno all'edificio per bordare il marciapiede.

Pavimentazione Marciapiede

Il marciapiede esterno per tutta la larghezza sarà finito con pavimento industriale antiusura dello spessore di cm. 15.

22)Opere impiantistiche

Gli impianti da realizzare, più dettagliatamente descritti nel seguito, sono i seguenti:

- Impianto elettrico;
- Impianto rilevazione fumi ed incendio;
- Impianto telefonico e cablaggio strutturato;
- Impianto di riscaldamento e condizionamento;
- Impianto di sottostazione scambio termico;
- Impianto idrico-sanitario;
- Impianto antincendio;
- Impianto di scarico;
- Impianto di aria compressa;
- Impianto carro ponte;
- Impianto di verniciatura;
- Impianto aspirazione fumi.

IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico dell'edificio sarà composto dalle seguenti opere:

- quadri elettrici B.T. distribuzione secondaria;
- canalizzazioni e tubazioni principali;
- canalizzazioni e tubazioni secondarie;
- linee cavo distribuzione secondaria;
- impianto di messa a terra e reti equipotenziali;
- impianti di illuminazione;

- impianti fm ed allacciamenti;
- impianti elettrici ed allacciamenti agli impianti meccanici;
- apparecchi di illuminazione ordinaria;
- apparecchi di illuminazione di emergenza.

Descrizione generale degli impianti

Gli impianti verranno derivati dal locale quadri elettrici al piano terra, ove sarà installato il quadro generale di edificio, alimentato in Bassa Tensione a 400V dal Power-Center della Cabina MT/BT dell'area sensibile.

La potenza elettrica di dimensionamento sarà di 200 kW (235,3 kVA).

All'interno di ciascuna area funzionale dell'officina verrà realizzato un quadro elettrico di zona, con linea direttamente derivata dal quadro generale di edificio. All'interno di questo ultimo verrà predisposto un contatore di tipo modulare, con la possibilità di contabilizzare il consumo di energia elettrica complessivo dell'officina. Tale contatore verrà collegato al sistema di supervisione generale degli impianti per la telelettura e fatturazione dei consumi.

La distribuzione principale, derivata dal quadro di edificio, si svilupperà all'interno dei controsoffitti dei vari ambienti (tramite canalizzazioni a vista). La distribuzione secondaria all'interno dei locali si svilupperà per lo più a vista, tramite tubazioni e/o canalizzazioni derivate dai quadri elettrici di zona. Verrà realizzato lo sgancio generale di emergenza dell'impianto elettrico tramite pulsanti a rottura di vetro collocati in zone presidiate ed accessibili ai VV.F.

Saranno realizzati impianti di illuminazione e forza motrice di servizio con dotazione impiantistica adeguata alla tipologia e destinazione d'uso dei locali. In particolare, all'interno della zona officina, verranno realizzati punti fm ed allacciamenti elettrici alle apparecchiature previste (carriponte, forni, verniciatura, ecc.). Saranno inoltre realizzati gli allacciamenti elettrici alle apparecchiature meccaniche (sottostazione termica, trattamento aria, ventilatori, estrattori, ecc.). Gli apparecchi di illuminazione saranno adatti al tipo di posa (controsoffitto, plafone, parete, sospensione, ecc.), al grado di protezione (IP20, IP40, IP55, ecc.) richiesto nell'ambiente di installazione. Per l'illuminazione di emergenza e sicurezza saranno realizzati apparecchi autoalimentati di idonea potenza, con

autonomia minima di 1 ora, collegati al sistema di supervisione con rete LON-TALK per il controllo della loro funzionalità.

L'officina sarà dotata di un proprio impianto di terra, che verrà connesso alla rete di dispersione delle cabine MT/BT tramite conduttori isolati di adeguata sezione, in modo da realizzare una rete unica di dispersione per tutto l'insediamento militare. Nel locale quadri elettrici verrà installato il collettore generale (ispezionabile) a cui faranno capo i conduttori di protezione dei vari circuiti elettrici. Verranno realizzati collegamenti equipotenziali nei locali a normativa specifica CEI (bagni e docce) e nella sottostazione termica.

2. Classificazione dei locali

Locali principali	Classificazione	Normative di riferimento
Uffici, bagni, locali di servizio	Ambienti ordinari	CEI 64-8 Sez. 1-6 CEI 64-50
Sottostazione termica (senza presenza di gas)	Ambienti ordinari	CEI 64-8 Sez. 1-6
Officina, magazzini e depositi materiale infiammabile o combustibile	Se $c < 30$ Ambienti ordinari	CEI 64-8 Sez. 1-6
	Se $c \geq 30$ Ambienti a maggior rischio di incendio tipo C	CEI 64-8 Sez. 1-6 CEI 64-8 Sez. 751

c = classe del compartimenti antincendio

Descrizione delle opere dell'impianto elettrico

Quadri elettrici B.T. distribuzione secondari

I quadri elettrici di bassa tensione per la distribuzione secondaria comprendono tutti i quadri e centralini elettrici interni all'edificio e precisamente:

il quadro generale di edificio;

i quadri secondari di officina;

i quadri secondari di zona.

Quadro generale di edificio (QG/OLE)

Sarà alimentato da una linea derivata dalla cabina elettrica MT/BT dell'area sensibile. Sarà realizzato, secondo le norme CEI 17-13. Verrà installato all'interno del locale elettrico di edificio.

Sarà costituito da una o più strutture (armadi) affiancate, adatte per installazione a basamento, costruite in lamiera elettrozincata e verniciata, con robusti profilati per il sostegno delle apparecchiature, con porte frontali munite di vetro di protezione, canaline portasbarre e di risalita cavi, complete di ogni accessorio di carpenteria per la perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

tensione di isolamento	690 V
tensione di esercizio	400 V
correnti nominali	400 A
correnti di corto circuito	15 kA
frequenza	50 Hz
tensione ausiliari	230 V ac
sbarre	3F+N
forma di segregazione	1
grado di protezione esterno	IP55
grado di protezione interno	IP20

Quadri secondari di officina

Saranno alimentati direttamente dal quadro generale di edificio.

Saranno realizzati, secondo le norme CEI 17-13. Verranno installati all'interno dei locali elettrici di ciascuna porzione di edificio.

Saranno costituiti da una o più strutture (armadi) affiancate, adatte per installazione a basamento, costruite in lamiera elettrozincata e verniciata, con robusti profilati per il sostegno delle apparecchiature, con porte frontali munite di vetro di protezione, canaline portasbarre e di risalita cavi, complete di ogni accessorio di carpenteria per la perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

tensione di isolamento	690 V
tensione di esercizio	400 V
correnti nominali	250 A
correnti di corto circuito	10 kA
frequenza	50 Hz
tensione ausiliari	230 V ac
sbarre	3F+N
forma di segregazione	1
grado di protezione esterno	IP55
grado di protezione interno	IP20

Quadri secondari di zona

Saranno alimentati direttamente dal rispettivo quadro secondario di officina.

Verranno installati all'interno degli uffici al 1° piano dell'edificio.

Saranno costituiti da un centralino a parete, in materiale plastico autoestinguente, con portella frontale trasparente, guide DIN modulari ed ogni accessorio per la perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

tensione di esercizio	400 V
corrente nominale	63 A
correnti di corto circuito	6 kA
frequenza	50 Hz
grado di protezione esterno	IP40
grado di protezione interno	P20
capacità	72 moduli DIN

Apparecchi di illuminazione ordinaria

Gli apparecchi di illuminazione ordinaria comprendono tutti gli apparecchi per l'illuminazione interna ai locali dell'edificio.

La tipologia degli apparecchi illuminanti è identificata sulla documentazione del progetto. I requisiti illuminotecnici degli apparecchi dovranno rispettare le prescrizioni previste nella Norma UNI 12464-1.

Le tipologie di apparecchi previsti saranno funzionali alle caratteristiche ed esigenze dei vari ambienti e locali e di seguito riassunti:

Locali tecnici, magazzini: apparecchi illuminanti da plafone/parete in policarbonato di tipo stagno IP65, con diffusore trasparente prismaticizzato, cablati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari T8, potenza 1/2 x18/36/58 W;

Bagni, antibagni: apparecchi da incasso in controsoffitto a doghe metalliche, diffusore trasparente prismaticizzato, grado di protezione IP40, cabati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari T8, potenza 1x18/36/58 W;

Corridoi, filtri: apparecchi illuminanti circolari da incasso e/o plafone a luce diretta, grado di protezione minimo IP23, cablati e rifasati e completi di lampade fluorescenti attacco 2G11 2x18W;

Uffici, locali con controsoffitto: apparecchi illuminanti da incasso in controsoffitto a pannelli 60x60 cm., luce diretta con ottica speculare a bassa luminanza dark light, grado di protezione IP20, cablati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari T8, potenza 3/4x18 W;

Officina, locali di verniciatura: riflettori di tipo industriale per interno, installati a soffitto o sospensione con adeguata pendenza, grado di protezione IP65, cablati e rifasati e completi di lampade a scarica SAP-E da 250/400 W.

IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI ED INCENDIO

L'impianto in oggetto sarà realizzato in conformità alle normative vigenti in materia.

IMPIANTO TELEFONICO E CABLAGGIO STRUTTURATO

L'impianto in oggetto sarà realizzato in conformità alle normative vigenti in materia.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Descrizione generale dell'impianto

Gli uffici saranno dotati di impianto ad aria primaria costituito da quattro unità di trattamento aria ad incasso nel controsoffitto.

Al piano primo la distribuzione dell'aria avverrà mediante canali in lamiera zincata installati nel controsoffitto, mentre la diffusione in ambiente avverrà mediante bocchette di mandata a parete poste sopra le porte. La ripresa avverrà mediante anemostati a soffitto distribuiti lungo il corridoio e dai servizi igienici mediante valvole di ventilazione, facenti capo ad un unico ventilatore di estrazione.

Al piano terra la distribuzione dell'aria avverrà mediante canali in lamiera zincata installati nel controsoffitto, mentre la diffusione in ambiente avverrà mediante i ventilconvettori a cassetta. La ripresa avverrà dai servizi igienici mediante valvole di ventilazione facenti capo ad un unico ventilatore di estrazione.

Sarà altresì realizzata la ripresa d'aria dai servizi igienici e dagli spogliatoi dell'officina mediante un ventilatore di estrazione.

Negli uffici saranno altresì installati ventilconvettori a parete posti sotto le finestre o ventilconvettori a cassetta a controsoffitto; ogni ventilconvettore sarà dotato di comando a bordo per il controllo della temperatura ambiente e della velocità del ventilatore.

I servizi igienici e gli spogliatoi saranno dotati di impianto a radiatori, con distribuzione sarà a collettori di zona posti ad incasso nelle pareti; la regolazione avverrà mediante valvole termostatiche o termostati ambiente a parete come indicato dagli elaborati di progetto.

In officina saranno installati aerotermini o termostrisce nelle posizioni indicate dagli elaborati di progetto.

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potranno costituire gli impianti.

Termostrisce

Termostrisce radianti con parte superiore coibentata costituite da:

tubi in acciaio senza saldatura, con trattamento di protezione effettuato mediante procedimento di fosfograssaggio, deposizione di film plastico protettivo e verniciatura a polveri epossidiche essiccate in forno a 180°C;

collettore sia in testata iniziale che finale, saldato sul pannello, munito di rubinetto scarico acqua “3/8”, sfiato aria “3/8”;

detentore in entrata;

materassino isolante in lana di vetro aprettata con carta bitumata nella parte superiore;

Le calorie richieste, ai fini della contabilizzazione della resa calorica, saranno quelle effettivamente rese dalla termostriscia in funzione di una portata minima per tubo di 300 lt/h., della temperatura media e del salto termico di progetto della singola termostriscia, adottando a base di calcolo una temperatura massima di mandata pari a 85°C (tale valore è valido solo per la prima termostriscia se queste sono collegate in serie) ed una temperatura ambiente di 20°C.

Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per gli allacciamenti idraulici, il montaggio e la posa in opera compresi i tiranti e tutta la ferramenta di sostegno e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Aeroterma

Aeroterma a proiezione orizzontale o verticale del flusso d'aria, del tipo a batteria riscaldante ad acqua calda, avente resa termica e portata d'aria risultanti dal progetto esecutivo, e le seguenti caratteristiche:

batteria di scambio termico del tipo a pacco alettato a grande superficie riscaldante, con superficie primaria in tubi di rame o di acciaio e con superficie secondaria in alette di alluminio, con circuito idraulico drenabile e disareabile in tutte le giaciture di montaggio dell'aeroterma;

manicotti di entrata e di uscita del fluido scaldante in ottone stampato di grande solidità;

ventilatore elicoidale del tipo antiscintilla a quattro pale di alluminio rivettate su mozzo in acciaio, con profili delle pale ad alto rendimento;

motore elettrico asincrono trifase a 4 o 6 poli, avvolto per corrente alternata 3x380 V. - 50 Hz, con isolamento in classe E, di costruzione chiusa secondo norme CEI, con morsettiera a 6 morsetti per collegamento stella-triangolo, con sostegni ad orecchie, con supporti dell'albero su cuscinetti a sfere e raffreddamento tipo "air-over";

gabbia di protezione del ventilatore a paniere, realizzata in tondino di acciaio, protetta dalla corrosione con zincatura o cromatura; tale gabbia sarà fissata alla parete posteriore della cassa con interposizione di supporti antivibranti in neoprene; essa costituirà oltre che un efficace dispositivo di protezione della ventola elicoidale anche un sistema elastico antivibrante di supporto del motore elettrico, tale da garantire un funzionamento silenzioso ed esente da vibrazioni e risonanze;

carenature in lamiera di elevato spessore, internamente rinforzata da spalle o nervature in acciaio, divisa in semigusci smontabili, protetta dalle ossidazioni mediante fosforizzazione e verniciatura a forno, con interposto isolamento termico ed acustico in amianto tra lo scambiatore di calore e la carenatura stessa; flange di fissaggio a squadra realizzate con profilati in acciaio saldate o in un unico pezzo per fusione, idonee a garantire la solida installazione dell'aerotermosto; diffusore e alette deflettrici ad inclinazione regolabile per ottenere il desiderato orientamento del getto d'aria in uscita.

L'apparecchio in questione e gli accessori dovranno provenire da fabbrica nazionale o estera nota per qualità di produzione e serietà commerciale.

Le caratteristiche tecniche in opera dell'aerotermosto dovranno essere:

velocità media dell'aria calda in uscita della batteria non superiore a 3,5 m/s e comunque tale da non creare fastidi o disagi al personale nell'ambiente di installazione;

temperatura di uscita dell'aria tale da non creare disagiate condizioni ambientali;

funzionamento ad acqua calda (temperature dell'acqua: in ingresso 70°, in uscita 60°);

potenzialità calorica tale da soddisfare le esigenze derivanti dal calcolo dell'impianto di riscaldamento;

livello sonoro determinato nell'ambiente di installazione dell'aerotermosto funzionante non superiore a 40 dB e comunque tale da non creare fastidi o disagi nell'ambiente di installazione.

Nel prezzo si intendono compresi i seguenti oneri per mano d'opera e materiali:

- opere murarie di fissaggio, con eventuali ripristini, comprese staffe e supporti;
- collegamento alle tubazioni di distribuzione;
- collegamento elettrico alla rete esistente;
- verniciatura di tutte le parti metalliche non preventivamente trattate.

Coibentazione per tubazioni in acciaio nero a vista

Coibentazione di tubazioni, condotte d'aria, valvole (inclusi gomiti, raccordi, ecc.) per refrigerazione e sistemi di riscaldamento industriali e civili all'interno dei fabbricati e/o correnti in vista all'esterno dei fabbricati stessi costituite da:

guaina isolante in materiale espanso a base di gomma sintetica (elastomero) a cellule chiuse, altamente flessibile;

lambi preadesivizzati realizzati con struttura di rinforzo e protetta da foglio in polietilene;

verniciatura a due mani con vernice protettiva ed elastica da applicare sulla tubazione dopo la posa per installazioni fatte all'esterno.

Conducibilità termica = 0.036 W/m°C a +/- 0°C.

Fattore di resistenza al vapore > 7.000.

Classe 1 di comportamento al fuoco.

Limiti di impiego da -40°C a +105°C.

La tubazione sarà completa di pezzi speciali per l'isolamento di valvolame in genere, fondelli di chiusura ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Unità termoventilante

Le unità termoventilanti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche principali:

Portata aria di mandata:	700 mc/h
Batteria caldo/freddo:	10 kW (70/63°C - 5/12°C)

Cassonetto ventilante

I cassonetti estrattori d'aria dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche principali:

Portata aria:	600 mc/h
CV 5	
Portata aria:	2.000 mc/h

Tubazioni in PVC

Tubi e raccordi in PVC rigido non plastificato di colore avorio potrebbero essere impiegati per condotte di ventilazione nei fabbricati civili ed industriali ed esclusivamente posati a vista, sottotraccia od annegati in getti di conglomerato cementizio e comunque non interrati, giuntati a bicchiere con l'ausilio di idoneo collante e completi di griglie metalliche antiluce o rosette metalliche completa di coperchi.

Aspiratore centrifugo

Aspiratore centrifugo da parete, marchiato CE, con timer incorporato per l'espulsione dell'aria viziata in condotto di ventilazione costituito da:

corpo in materiale plastico;

filtro in maglia di alluminio a piu' strati e supporti in resina termoplastica facilmente asportabile e lavabile;

motore dotato di protettore termico, incorporato in portamotore di tipo chiuso;

sistema di controllo elettronico;

chiusura automatica a farfalla;

griglia di protezione per impedire contatti accidentali con la girante;

timer incorporato: entra in funzione con l'accensione della luce e, quando questa viene spenta, l'apparecchio continua a funzionare per un periodo di tempo programmabile tra 3 e 20 minuti.

L'aspiratore sarà completo di collegamenti alla colonna di ventilazione, collegamenti e cablaggi elettrici, viti e tasselli di fissaggio ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

IMPIANTO DI SOTTOSTAZIONE SCAMBIO TERMICO

Descrizione generale dell'impianto

La sottostazione di scambio termico sarà ubicata al piano terra in apposito locale tecnico e provvederà al prelievo, dalla rete di teleriscaldamento, del calore necessario al riscaldamento dei locali e alla preparazione dell'acqua calda sanitaria, nonché all'alimentazione della batteria termica dell'impianto di verniciatura.

Per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria sarà installato un secondo scambiatore di calore abbinato ad un bollitore ad accumulo.

I circuiti principali di distribuzione del vettore termico derivati dal collettore di sottocentrale saranno i seguenti:

- ventilconvettori e UTA;
- ventilconvettori e UTA;
- radiatori, termostrisce e arotermi;
- radiatori e arotermi;
- radiatori (spogliatoi);
- batteria termica dell'impianto di verniciatura.

La distribuzione principale avverrà a parete a vista, nel controsoffitto o a pavimento.

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potranno costituire gli impianti.

Scambiatori a piastre

La sottostazione sarà in configurazione per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria. Essa sarà pertanto provvista di due scambiatori di calore a piastre, aventi le seguenti potenzialità:

riscaldamento:	800 kW;
acqua calda sanitaria:	75 kW.

Elettropompa in esecuzione singola

N. 6 gruppi, ciascuno costituito da due elettropompe singole aventi le seguenti caratteristiche:

ventilconvettori e UTA (Officina Genio - Ovest):	5,4 mc/h;
ventilconvettori e UTA (Officina Artiglieria - Est):	5,4 mc/h;
radiatori, termostrisce e aerotermi (Officina Genio - Ovest):	8,7 mc/h;
radiatori e aerotermi (Officina Artiglieria - Est):	8,0 mc/h;
radiatori (spogliatoi):	1,0 mc/h;
batteria termica dell'impianto di verniciatura:	30,0 mc/h;

Elettropompa in esecuzione gemellare

N. 2 gruppi elettropompe, aventi le seguenti caratteristiche:

- circolazione dell'acqua calda nel circuito secondario acqua calda sanitaria: 6,5 mc/h;
- ricircolo dell'acqua calda sanitaria: 3,0 mc/h.

Bollitore ad accumulo

Sarà installato n. 1 bollitore avente le seguenti caratteristiche:

potenzialità:	75 kW;
capacità serbatoio:	1.500 litri.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Descrizione generale dell'impianto

I servizi igienici e gli spogliatoi saranno dotati di alimentazione di acqua calda e fredda, la rubinetteria sarà dotata di comando a pulsante temporizzato o a fotocellula.

Tutti i sanitari saranno in vetrous china dotati di rubinetteria di primaria ditta, di proprio scarico e tubazione di adduzione acqua sanitaria.

In ogni servizio igienico sarà prevista una coppia di rubinetti di intercettazione ad incasso.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà centralizzata, assicurata da un bollitore ad accumulo installato nel locale sottocentrale, in grado di assicurare la produzione e l'erogazione dell'acqua calda richiesta. L'impianto sarà completato dalla rete di ricircolo dell'acqua calda sanitaria La regolazione includerà il ciclo di disinfezione antilegionella dell'impianto.

IMPIANTO ANTINCENDIO

L'impianto in oggetto sarà realizzato in conformità alle norme vigenti in materia.

IMPIANTO DI SCARICO

Descrizione generale dell'impianto

Ogni apparecchio sanitario dei servizi igienici sarà collegato alla rete acque nere, nella pavimentazione saranno poste pilette sifonate. Lo scarico sarà recapitato in pozzetto esterno al fabbricato dove avverrà il collegamento alla rete fognaria principale dell'insediamento.

Le acque oleose provenienti dai locali officina, carrozzeria e verniciatura confluiranno in due fosse desolatrici prima di essere scaricate nella rete fognaria principale.

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potranno costituire gli impianti.

Piletta di scarico

Pilette di scarico a pavimento in PVC o similare con griglia superiore cromata.

Tubazioni in PE

Tubazioni di scarico in PE per la formazione delle colonne di scarico e ventilazione, il collegamento dei vari servizi e delle pilette alle colonne di scarico, la formazione di collettori orizzontali fino all'esterno dell'edificio (fino al primo pozzetto), la formazione dei collettori e delle colonne di scarico.

E' vietata la saldatura fra materiali di diversa produzione.

Fossa desoleatrice

Anelli prefabbricati, da impiegarsi in opere di edilizia per la raccolta di acque di scorrimento o l'ispezione di reti in genere, eseguiti in conglomerato cementizio vibrato, posati sovrapposti e sigillati con malta cementizia.

IMPIANTO ARIA COMPRESSA

Descrizione generale dell'impianto

Saranno realizzati due anelli per la distribuzione dell'aria compressa per l'alimentazione dell'utensileria pneumatica. L'impianto include la posa di un compressore in ciascuna delle officine, completo di serbatoio, filtro ed essiccatore e provvisto di carter di protezione insonorizzante fonoassorbente. Gli anelli saranno in acciaio zincato e dotati di prese rapide nonché di barilotto di compensazione.

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potranno costituire gli impianti.

Elettrocompressore a vite

Elettrocompressore rotativo a vite ad iniezione d'olio monostadio o bistadio, completo di motore a ingranaggio, compressore, essiccatore e serbatoio.

Esso dovrà essere installato su piedi antivibranti ed avere i seguenti requisiti:

- portata di aria compressa 1.050 lt/min;
- pressione massima di esercizio 10 bar;
- pressione normale di esercizio 8 bar;
- motore elettrico trifase 380/220 V - 50 Hz di adeguata potenza.
- Esso dovrà essere dotato di:
- filtro d'aria a cartuccia del tipo a secco sull'aspirazione;
- valvola di regolazione di portata;
- apparecchiatura di regolazione e controllo automatico;
- refrigeratore olio;
- refrigeratore aria con scarico automatico della condensa;
- essiccatore integrato;
- separatore aria-olio;
- serbatoio di accumulo aria di capacità 270 lt;
- serbatoio olio;
- manometro.

Il tutto dovrà essere contenuto in apposita cappottatura in robusta lamiera di acciaio verniciata a fuoco, insonorizzata, provvista di sportelli che permettano facilmente tutte le operazioni di manutenzione al gruppo elettrocompressore e suoi componenti.

Tubazioni in acciaio zincato

Tubazioni di acciaio trafilato zincato, tali tubazioni saranno destinate agli anelli di distribuzione dell'aria compressa a servizio dei due locali officina.

Presi rapidi ad innesti differenziati

Presi rapidi ad innesti differenziati costituita da un blocco di base a norme UNI 9507 ed un completamento secondo norme ANFOR composta da:

- dado e bocchino cromato con filettatura UNI 9507 differenziata a seconda del gas, atto al collegamento tubazione - utilizzo;
- blocco di base secondo norme UNI 9507 completa di valvola di ritegno necessaria allo smontaggio per interventi di manutenzione e differenziato per tipo di gas;
- completamento con presa a norme AFNOR con attacco a tre innesti, completa di filtro;
- targhetta circolare distintiva con colorazione e dicitura dicitura gas erogato.

La presa sarà del tipo adatta al cablaggio in trave testale tipo degenza e/o in fondello a muro.

Completo di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Impianto carro ponte

Dovrà essere esaminata, in sede di progettazione esecutiva, la possibilità di installare nella nuova officina l'attrezzatura relativa ai carri ponte che sono attualmente in utilizzo ai reparti officina presenti all'interno della caserma "Battisti". Laddove tale attrezzatura dovesse rilevarsi non idonea ne dovrà essere prevista una ex-novo.

Impianto di verniciatura

Dovrà essere esaminata, in sede di progettazione esecutiva, la possibilità di installare nella nuova officina l'attrezzatura relativa all'impianto di verniciatura che è attualmente in utilizzo ai reparti officina presenti all'interno della caserma "Battisti". Laddove tale attrezzatura dovesse rilevarsi non idonea ne dovrà essere prevista una ex-novo

Impianto aspirazione fumi

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potranno costituire gli impianti.

Ciascun impianto di aspirazione dei fumi di scarico degli automezzi sarà dotato di una unità di aspirazione che convoglia l'aria all'interno della struttura. L'aria

inquinata viene espulsa nell'atmosfera da un elettroventilatore in un camino a norma UNICHIM che viene installato alla quota di 1 m sopra il tetto del locale.

Tale elettroventilatore ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Portata aria:	3.900 mc/h
Potenza motore:	3 kW
Regime di rotazione:	2.800 giri/min
Rumorosità:	76 dB(A)

La canalizzazione di collegamento ed espulsione è completa di:

Curve, tubi, cambi sezione, collari di staffaggio, cono, deviazioni, serrande di regolazione, staffe di sostegno, flessibile antischiacciamento resistenza 160°, fascette stringiflex, cappello a cielo aperto (WULPER), prelievo analisi fumi a norme UNICHIM.

N° 6 bocchettoni per la captazione dei gas di scarico.

Essa sarà realizzata in lamiera zincata di prima scelta aggraffata longitudinalmente e giuntata tramite flange e collari.

j. Opere inerenti la realizzazione di nuova infermeria

1) Impianto gas medicali

Generalità

Dovrà essere realizzato un impianto gas medicinali che comprenderà tutti i materiali, le apparecchiature e le opere necessarie per il perfetto funzionamento ed in conformità delle norme richiamate nello specifico capitolo.

Descrizione generale dell'impianto

Le camere di degenza saranno raggiunte da un impianto di distribuzione dei gas medicali (ossigeno e vuoto) conforme alla norma UNI EN 737-3 costituito da una centrale per l'alloggiamento delle bombole e per la prima riduzione di pressione (ubicata all'interno del locale tecnico), dalla rete di distribuzione dei gas medicali che comprende le tubazioni, le intercettazioni, i quadri di riduzione e le prese da testa letto o da incasso in ogni camera.

Impianto per ossigeno terapeutico

Dovrà essere posta in opera di centrale automatica per ossigeno terapeutico a 5+5 posti bombola, costituita da:

- n. 1 quadro ad inversione automatica completo di 2 manometri per alta pressione scala 0-315 bar, 1 manometro scala 0-16 bar indicante la pressione di esercizio, 2 riduttori di primo stadio tipo 476/EL con pressione di alimentazione di 200 bar e pressione di esercizio di 8 bar con portata di 70 Nmc/h a 8 bar, 1 inversore automatico a funzionamento pneumatico, 2 quadranti luminosi indicanti "rampa destra scarica" "rampa sinistra scarica", 2 pressostati alta pressione per il comando degli allarmi a distanza, 2 ricci di congiunzione rampa/quadro;
- n. 2 rampe a 5 posti bombola con collettore in rame alta pressione e valvole di chiusura con antiritorno;
- n. 2 rastrelliere a 5 posti bombola complete di catenelle per il fissaggio delle bombole a muro secondo normativa UNI;
- n. 10 serpentine in rame alta pressione 4x7 mm per il collegamento rampa/bombole con attacco differenziato secondo normativa UNI;
- n. 1 valvola di sicurezza tipo VSP di intercettazione e scarico sovrappressioni predisposta per attacco di emergenza in caso di anomalie del quadro di antiritorno;
- n. 2 valvole alta pressione tipo HPS in ottone complete di raccordi per spurgo all'esterno dell'alta pressione contenuta nelle bombole in caso di emergenza;
- 10 m di tubo di rame alta pressione 5x10 mm completo di raccorderia per il convogliamento all'esterno degli spurghi;
- n. 1 targa normativa gas da posizionarsi nel locale;
- n. 1 targa normativa istruzioni da posizionare nel locale;
- n. 1 sistema tipo S.A.M. 4 per il monitoraggio a distanza delle situazioni di allarme di centrale costituito da:
 - alimentatore 220/24 V ca;
 - canali disponibili: 4;

- pulsante test allarme;
- pulsante tacitazione suoneria regolabile da 10 a 4h;
- spia allarme in atto;
- spia memoria allarme remoto;
- spia alimentazione inserita;
- tasto reset memoria;
- suoneria elettronica;
- contatti puliti in uscita per il controllo centralizzato degli impianti;
- segnalazioni di allarme di eventuale centrale di aspirazione endocavitaria.

Centrale di aspirazione endocavitaria

La centrale di regolazione e controllo aspirazione endocavitaria da 50+50 mc/h sarà costituita da:

n. 2 gruppi elettropompe rotative costituiti da 2 pompe con portata di 50 mc/h cad. tipo PVL o similare; palette lubrificate ad olio, funzionamento silenzioso (rumorosità media 70 dB) complete di separatore olio atto ad eliminare la presenza di vapori d'olio allo scarico (vuoto massimo raggiungibile 1000 mm/bar assoluti, potenza motori 1,1 kW cadauno, tensione di alimentazione 220/380V).

n. 1 serbatoio metallico, verniciato a fuoco, orizzontale, completo di valvola di ritegno per ogni pompa e di supporti atti a sorreggere il gruppo pompe (capacità 500 litri).

quadro elettrico di comando e protezione motori completo di contatore, commutatore precedenza pompe, vuotometro a contatti elettrici per la segnalazione a distanza di "vuoto insufficiente", spia di segnalazione pompa in funzione, spia di segnalazione esercizio regolare, spia di segnalazione alimentazione inserita, spia di segnalazione allarme. Il quadro sarà realizzato in modo tale da prevedere il funzionamento di una sola pompa con il successivo inserimento automatico della seconda in caso di anomalia o se il grado di vuoto scende al di sotto dei valori di taratura.

n. 2 vuotostati a contatto elettrico, per la regolazione del grado di vuoto, di intervento e di riposo.

n. 2 gruppi filtro e pre filtro batterico completo di by-pass, tipo MV 35, installato

all'entrata del serbatoio. Il filtro batterico dovrà trattenere micro particelle di dimensioni da 0.02 a 2 micron. completo di ampolla raccolta batteri per diminuire sensibilmente il grado di inquinamento batterico dell'aria espulsa in atmosfera. telaio metallico verniciato a fuoco per il contenimento di tutte le apparecchiature. 15 m di tubazione in rame 40x42 completo di raccorderia per il convogliamento all'esterno dell'aria espulsa.

Quadro di riduzione gas medicali

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di quadro di riduzione, intercettazione e controllo gas medicali a due posti da incasso a parete, in lamiera verniciata a fuoco, completo di portello in alluminio con finestrelle in plexiglas per visualizzazione manometri, serratura e completo di:

- n. 1 riduttore di secondo stadio a membrana con valvola, filtro, manometro scala 0-10 bar, pressione di esercizio tarabile da 3 a 4 bar, valvola di sicurezza;
- n. 1 valvola a membrana diametro 3/4" completa di raccordi e vuotometro scala 0-760 mmHg.

Possibilità di montaggio orizzontale o verticale.

Sistema di monitoraggio a distanza

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di sistema di monitoraggio a distanza, tipo S.A.M. 4 o similare, per il monitoraggio a distanza delle situazioni di allarme di centrale.

Le centraline saranno del tipo ad incasso o da esterno e saranno costituite da:

- alimentatore 220/24V ca
- n. 4 canali disponibili
- pulsante test allarme
- pulsante tacitazione suoneria regolabile da 10 a 4h
- spia di allarme in atto
- spia memoria allarme remoto
- spia alimentazione inserita

- tasto reset memoria
- suoneria elettronica
- contatti puliti in uscita per il controllo centralizzato degli impianti.

Valvola a sfera

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di valvola a sfera d'intercettazione, trattata appositamente per il transito dei gas comburenti, completa di raccorderia a tre pezzi per saldatura a capillare, adatta per reti di distribuzione sottotraccia e costituita da:

- corpo in ottone nichelato;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni in teflon;
- rosettone in acciaio lucidato completo di targa autoadesiva di identificazione gas;
- ghiera zigrinata in ottone cromato;
- cassetta a murare in ABS;
- coperchio in plexiglas;
- capocorda per il collegamento equipotenziale;
- chiave di manovra.

Presca rapida ad innesti

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di presa rapida ad innesti differenziati costituita da un blocco di base a norme UNI 9507 ed un completamento secondo norme ANFOR composta da:

- dado e bocchino cromato con filettatura UNI 9507 differenziata a seconda del gas, atto al collegamento tubazione - utilizzo;
- blocco di base secondo norme UNI 9507 completa di valvola di ritegno necessaria allo smontaggio per interventi di manutenzione e differenziato per tipo di gas;

- completamento con presa a norme AFNOR con attacco a tre innesti, completa di filtro;
- targhetta circolare distintiva con colorazione e dicitura gas erogato.

La presa sarà adatta al cablaggio in trave testa letto tipo degenza e/o in fondello a muro.

Fondello in alluminio

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di fondello in fusione di alluminio, a due posti, adatto al contenimento di una presa Ossigeno ed una presa Aspirazione, completo di pannello in acciaio inox satinato, capicorda per collegamento equipotenziale, zanche, viti e tasselli di fissaggio ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Tubazione in rame

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di tubazione in rame per l'adduzione dei gas compressi, preventivamente trattata, sgrassata, collaudata e tappata alle estremità dei rotoli/verghe.

Completa di raccorderia in rame stampato, staffe e morsetti per il fissaggio a parete e/o a soffitto, posta in opera mediante saldobrasatura capillare con lega ad alto tenore di argento.

2) Impianto citofonico

L'impianto citofonico avrà un posto esterno audio all'ingresso dell'edificio ed un citofono a parete all'interno dei locali presidiati, collegati con i relativi posti esterni.

In prossimità dei due ingressi verranno realizzati i pulsanti apricancello con collegamento alla relativa elettro serratura.

Le linee di collegamento tra l'alimentatore, i posti esterni ed i posti interni verranno realizzate con cavo citofonico con caratteristiche idonee per il sistema prescelto.

3) Impianto TV terrestre e satellitare

Per l'edificio infermeria potrà essere realizzato un impianto di ricezione TV terrestre e satellitare, di tipo centralizzato multi switch 1[^] IF, comprendente tutti i

materiali, le apparecchiature e le opere necessarie per il perfetto funzionamento ed in conformità delle norme nel seguito richiamate.

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, si fa riferimento alle norme vigenti in materia.

4) Impianto di chiamata infermieri

Generalità

Potrà essere realizzata un impianto di chiamata per infermieri che comprenderà tutti i materiali, le apparecchiature e le opere necessarie per il perfetto funzionamento ed in conformità delle norme vigenti.

Descrizione generale dell'impianto

L'impianto di chiamata avrà la funzione di consentire ai degenti di richiedere l'assistenza necessaria in caso di bisogno.

L'impianto realizzato consentirà agli infermieri di intervenire rapidamente, ottimizzando gli spostamenti all'interno del reparto, e fornire rassicurazione al paziente prima di potere effettuare l'intervento di assistenza. L'impianto di chiamata sarà dell'ultima generazione, semplice da usare sia per i pazienti che per il personale.

Le chiamate dei pazienti arriveranno direttamente al personale presente nel reparto e saranno evase tramite la comunicazione oppure recandosi nel luogo dal quale è stata emessa la chiamata.

Il reparto sarà equipaggiato con una centralina in versione da tavolo dalla quale sarà possibile riconoscere la situazione delle chiamate, visualizzare le presenze nel reparto e smistare le informazioni per eventuali interventi. Alla centralina saranno collegati i terminali periferici installati nelle diverse tipologie di locali presenti (degenze, locali medici, bagni disabili).

L'impianto di chiamata comprenderà sia le funzioni di segnalazione (ottica e acustica), che quella fonica (interfono tra la postazione di controllo e i locali previsti).

Materiali

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che costituiscono gli impianti.

Posto camera di degenza

Punto posto camera di degenza con chiamata w.c. annessa, costituito da:
terminale di comunicazione per camera di degenza con colloquio dal letto e colloquio secondario compreso altoparlante e microfono, predisposto per montaggio in propria scatola da incasso, questa compresa;
tastiera di chiamata infermiera e medico, presenza e annullamento chiamata;
tasti a tirante per w.c. e doccia con annullamento chiamata all'interno del servizio;
lampada di segnalazione fermo porta a tre luci.

Testiera pensile di chiamata

Testiera pensile di chiamata dal letto della degenza completa di cordone e spina con:

- tasto di chiamata con luce di tranquillizzazione;
- tasto accensione luce lettura.

Alimentatore

Gruppo alimentatore di portata 10 A adatto ad alimentare fino a 25 terminali di comunicazione per le apparecchiature di cui alle voci precedenti.

Posto unità di servizio locale caposala

Punto unità di servizio per locale caposala, con possibilità di colloquio secondario, completo di altoparlante e microfono e dispositivo di commutazione delle chiamate verso altre unità, costituito da:

- terminale di comunicazione;
- tastiera di controllo secondario con microtelefono;
- modulo di informazione con display;
- lampada di segnalazione a due luci;
- selettore radio.

Posto ambulatorio o locale medico

Punto posto ambulatorio o locale medico, costituito da:
terminale di comunicazione per locali di servizio comuni con funzioni di colloquio

secondario compreso altoparlante e microfono, predisposti per installazione in propria scatola da incasso, questa compresa; tastiera di chiamata infermiera e presenza con annullo chiamata; lampada di segnalazione fuori porta ad un campo.

Posto wc disabili o bagno comune

Punto posto wc disabili o bagno comune costituito da:

terminale di comunicazione per locali di servizio comune con funzioni di colloquio secondario compreso altoparlante e microfono, predisposto per l'installazione in propria scatola da incasso, questa compresa;

tirante di chiamata wc o vasca da bagno;

combinazione di annullo;

lampada di segnalazione fuori porta ad un campo.

5) Impianto orologi

Generalità

Per l'edificio infermeria potrà essere realizzato un impianto orologi che comprenderà tutti i materiali, le apparecchiature e le opere necessarie per il perfetto funzionamento ed in conformità delle norme vigenti in materia.

Descrizione generale dell'impianto

L'impianto orologi elettrici avrà lo scopo di fornire l'indicazione dell'ora in tutte le aree comuni dell'edificio infermeria. L'impianto sarà costituito da una centrale oraria, detta orologio pilota, che fornirà il riferimento orario a tutti gli orologi sparsi nell'edificio.

Gli orologi periferici verranno installati nei corridoi principali, nell'ingresso principale, nelle sale di attesa principali.

Materiali

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che costituiscono gli impianti.

Orologio pilota

Orologio pilota al quarzo, alimentazione 220V/50Hz, completo di batterie di sicurezza con autonomia di 5 giorni, rimessa all'ora automatica di tutti gli orologi

derivati dopo un'interruzione di corrente, circuito di comando ad impulsi invertiti a 24 Vcc, possibilità di regolazione dell'impulso del suono da 5÷30 secondi, programmazione giornaliera e settimanale, esecuzione da tavolo o modulare da quadro.

Orologio secondario

Orologio derivato ricevitore del segnale in partenza dall'orologio pilota per impianto di segnalazione oraria, lettura a 20 m, completo di supporti per il montaggio a parete o soffitto.

k. Opere inerenti la realizzazione di Palestra

1) Struttura in legno

La struttura in legno della palestra avrà le medesime caratteristiche di quanto specificato alla lettera g. della presente relazione tecnica inerente alle nuove realizzazioni in legno. Le caratteristiche tecniche nei successivi livelli di progettazione dovranno essere adeguate per la differente destinazione d'uso del fabbricato. ".

2) Pavimentazione sportiva

La pavimentazione sportiva interna per la palestra potrà essere costituita da un manto sintetico prefabbricato in teli, tipo "Mondoflex" o similare, a struttura compatta e spessori costanti, a base di gomma poliisoprenica, calandrata, vulcanizzata e stabilizzata.

La parte superficiale si presenta con una impronta superficiale di tipo liscio, antisdrucchiolevole opaca, leggermente marmorizzata tono su tono, vulcanizzato al sottostrato portante con una minore durezza, elasticità e resistenza, caratteristiche che determinano un ottimo assorbimento agli urti.

La pavimentazione dovrà essere accoppiata alla lamina stabilizzante.

Il materiale è fornito in colore arancio, rosso, beige, grigio, azzurro, blu, verde chiaro e verde scuro, resistente ai raggi UV e posto in opera con speciali collanti a base di resine poliuretatiche.

Il manto sarà posato in due diversi colori ad individuazione dell'area di gioco e di quella di out.

Le caratteristiche tecniche della pavimentazione sportiva dovranno rispettare le normative vigenti in materia.

La posa in opera sarà effettuata sul piano di posa perfettamente pulito, per incollaggio completo di tutta la superficie da rivestire, utilizzando il collante del tipo adeguato al supporto del pavimento in gomma, tipo il collante poliuretano bicomponente, ed in osservanza delle indicazioni della ditta produttrice del collante.

Gli accostamenti dei teli dovranno essere perfettamente eseguiti, e in corrispondenza dei cordoli perimetrali in cls, di delimitazione il pavimento in gomma dovrà essere rifilato a filo con taglio netto e regolare.

A posa ultimata i pavimenti in gomma dovranno essere perfettamente puliti ed opportunamente protetti per impedire che possano essere danneggiati.

La segnaletica sportiva di gioco deve essere eseguita con speciali vernici compatibili con il medesimo prodotto.

Il prodotto deve avere uno spessore di mm. 4 ed essere conforme all'omologazione dell'impianto da parte delle Federazioni Sportive Nazionali.

3) Serramenti esterni

Chiusura di sicurezza antipanico serramenti esterni

E' prevista su serramenti esterni al posto della serratura normale con chiave, così come indicato nell'apposito elaborato di progetto inerente l'abaco degli infissi, la chiusura di sicurezza antipanico, composta da un maniglione interno a barra in alluminio anodizzato naturale, serratura esterna con maniglia normale e chiave.

Frangisole a lamelle fisse

È prevista la realizzazione di frangisole a lamelle fisse in alluminio costruiti con profilati estrusi in lega primaria di alluminio EN AW 6060 con stato di fornitura T 5 e tolleranze dimensionali e spessori secondo le norme UNI 3879, avente dimensioni di mm 130 come da disegni di progetto.

Finestre

Serramenti di finestre e portefinestre realizzati in alluminio con profili estrusi ad interruzione del ponte termico TT classe 2.1 ($2.0 \leq K_r \leq 2.8 \text{ W/m}^2\text{K}$) secondo norma DIN 4108, eseguiti a disegno e composti dai seguenti

elementi principali:

- falso telaio in tubolare di acciaio dello spessore di 20/10 di mm, zincato a caldo, posto in opera mediante zanche in acciaio o tasselli ad espansione in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità e tenuta all'intero serramento;
- serramento realizzato con il sistema denominato "a giunto aperto", mediante profili estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 (ex UNI 3569) allo stato T6, dello spessore minimo di 18/10 di mm, con tolleranze conformi alla norma UNI 3879, composto da telaio fisso dello spessore minimo di 62 mm e telaio mobile dello spessore minimo 70 mm e comunque delle dimensioni opportune per assicurare prestazioni richieste, complanari all'esterno ed a sovrapposizione all'interno; il sistema, mediante asole di drenaggio ed areazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire l'eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri alla precamera del giunto aperto e da questa verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro a scatto con aggancio di sicurezza, coprifili interni ed eventuali raccordi a davanzale esterno ed interno;
- accessori di movimento e chiusura montati a contrasto senza lavorazioni meccaniche, costituiti da cerniere di adeguate dimensioni e comunque idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile secondo norma UNI 7525, eventuale apparecchiatura ad anta e ribalta dotata di sicurezza contro l'errata manovra, sistema di chiusura multiplo mediante nottolini, gruppo maniglie nella tipologia;
- guarnizioni statiche e dinamiche in elastomero EPDM o neoprene senza soluzione di continuità ottenuta mediante accurate giunzioni agli angoli o l'impiego di angoli vulcanizzati;
- eventuale davanzale interno ed esterno sagomato a disegno, in lamiera di alluminio dello spessore di 15/10 di mm fino a sviluppi di 300 mm e di 20/10 di mm per sviluppi superiori a 300 mm, con finitura superficiale in analogia con il serramento, completo di idonei supporti, sistema di aggancio tale da non presentare rivettature in vista, trattamento antirombo delle parti esterne;

- eventuale elemento di finitura cassonetto, in lamiera di alluminio dello spessore di 15/10 di mm con finitura superficiale in analogia con il serramento, completo di idonei supporti, sistema di fissaggio tale da consentire una facile rimozione per ispezione, coibentazione termica in poliuretano autoestinguente ad alta densità dello spessore minimo di 30 mm, opportunamente ancorata alla lamiera;

finitura superficiale nei tipi:

- ossidazione anodica colore naturale ARC 20;
- ossidazione anodica con processo di elettocolorazione ARC 20, secondo norme UNI 4522-66 (classificazione, caratteristiche, collaudo), UNI 5347-64 (spessore ossido anodico) UNI 3397-63 (qualità del fissaggio) e garantita con marchio di qualità QUALANOD (EURAS-EWAA);
- verniciatura realizzata con polveri di resine poliestere di alta qualità spessore minimo 60 micron, polimerizzazione a forno a temperatura di 180-200°C; le superfici dovranno essere pretrattate mediante operazione di sgrassaggio e fosfocromatazione; l'intero processo dovrà essere garantito dal marchio europeo di qualità QUALICOAT;
- vetrata isolante con lastre antinfortunistiche 3+3+pvb.

Porte esterne e porte finestre

Le porte esterne, i portoncini e/o le vetrate in alluminio con profili estrusi ad interruzione del ponte termico TT classe 2.1 ($2.0 \leq K_r \leq 2.8 \text{ W/m}^2\text{K}$) secondo norma DIN 4108, eseguiti a disegno e composti dai seguenti elementi principali:

- falso telaio in tubolare di acciaio dello spessore di 20/10 di mm, zincato a caldo, posto in opera mediante zanche in acciaio o tasselli ad espansione in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità e tenuta all'intero serramento;
- serramento realizzato con sistema tradizionale, con guarnizioni in battuta interna ed esterna, mediante profili estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 (ex UNI 3569) allo stato T6, dello spessore minimo di 18/10 di mm, con tolleranze conformi alla norma UNI 3879, composto da telaio

fisso e telaio mobile complanari dello spessore minimo 62 mm e comunque delle dimensioni opportune per assicurare le prestazioni richieste; il sistema, mediante asole di drenaggio ed areazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire l'eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro a scatto con aggancio di sicurezza e coprifili interni;

- accessori di movimento e chiusura montati a contrasto senza lavorazioni meccaniche, costituiti da cerniere di adeguate dimensioni e comunque idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile secondo norma UNI 7525;
- guarnizioni in elastomero EPDM o neoprene senza soluzione di continuità ottenuta mediante accurate giunzioni agli angoli o l'impiego di angoli vulcanizzati;
- eventuale tamponamenti ciechi, posti in opera con le stesse modalità delle vetrate, eseguiti in:
- pannello bilaminato in lamiera di alluminio dello spessore di 15/10 di mm con finitura superficiale in analogia con il serramento, con interposto poliuretano autoestinguento ad alta densità;
- doghe ad interruzione del ponte termico TT, in profili estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 allo stato T6, dello spessore di 18/10 di mm e spessore minimo totale di 29 mm, con finitura superficiale in analogia con il serramento posate a disegno (orizzontali, verticali, inclinate, ecc.);
- finitura superficiale nei tipi:
- ossidazione anodica colore naturale ARC 20;
- ossidazione anodica con processo di elettocolorazione ARC 20, secondo norme UNI 4522-66 (classificazione, caratteristiche, collaudo), UNI 5347-64 (spessore ossido anodico) UNI 3397-63 (qualità del fissaggio) e garantita con marchio di qualità QUALANOD (EURAS-EWAA);

- verniciatura realizzata con polveri di resine poliestere di alta qualità spessore minimo 60 micron, polimerizzazione a forno a temperatura di 180-200°C; le superfici dovranno essere pretrattate mediante operazione di sgrassaggio e fosfocromatazione; l'intero processo dovrà essere garantito dal marchio europeo di qualità QUALICOAT;
- vetrata isolante con lastre antinfortunistiche 3+3+pvb.

4) Porte interne

Le porte, i portoncini e/o le vetrate in alluminio sono realizzate con profili estrusi senza interruzione del ponte termico, classe 3.0 ($K_r \geq 3.5 \text{ W/m}^2\text{K}$) secondo norma DIN 4108, eseguiti a disegno e composti dai seguenti elementi principali:

- falso telaio in tubolare di acciaio dello spessore di 20/10 di mm, zincato a caldo, posto in opera mediante zanche in acciaio o tasselli ad espansione in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità e tenuta all'intero serramento;
- serramento realizzato con sistema tradizionale, con guarnizioni in battuta interna ed esterna, mediante profili estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 (ex UNI 3569) allo stato T6, dello spessore minimo di 18/10 di mm, con tolleranze conformi alla norma UNI 3879, composto da telaio fisso e telaio mobile complanari dello spessore minimo 53 mm e comunque delle dimensioni opportune per assicurare le prestazioni richieste; il sistema, mediante asole di drenaggio ed areazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire l'eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro a scatto con aggancio di sicurezza e coprifili interni;
- accessori di movimento e chiusura montati a contrasto senza lavorazioni meccaniche, costituiti da cerniere di adeguate dimensioni e comunque idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile secondo norma UNI 7525;

- guarnizioni in elastomero EPDM o neoprene senza soluzione di continuità ottenuta mediante accurate giunzioni agli angoli o l'impiego di angoli vulcanizzati;
- tamponamenti ciechi, posti in opera con le stesse modalità delle vetrazioni, eseguiti in:
- pannello sandwich in laminato plastico;
- doghe in profili estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 allo stato T6, dello spessore di 18/10 di mm e spessore minimo totale di 19 mm, con finitura superficiale in analogia con il serramento posate a disegno (orizzontali, verticali, inclinate, ecc.);

5) Arredi

Panche a parete per spogliatoi

Le panche a parete per spogliatoi con tettuccio, sono costituite con una struttura portante in tubolari in acciaio sezione minima mm. 40 x 20 e montanti sezione mm. 40 x 40, verniciate a polvere epossidica.

La seduta, le tavolette a tettuccio e la tavoletta appendiabiti sono in laminato stratificato di mm. 10 complete con 6 grucette in capolimero nero, dimensioni cm. 200x40x182h.

Panche a isola per spogliatoi

Le panche a isola per spogliatoi con tettuccio, a sedute contrapposte, sono costituite con struttura portante in tubolari in acciaio sezione minima mm. 40 x 20 e montanti sezione mm. 40 x 40, verniciate a polvere epossidica.

La seduta, le tavolette a tettuccio e la tavoletta appendiabiti sono in laminato stratificato di mm. 10 complete con 6 grucette in capolimero nero, dimensioni cm. 200x40x182h.

Armadio per spogliatoi

L'armadio per spogliatoio è in laminato stratificato, con schiena, fianchi e tetto ricavati da una lastra unica da mm. 8, con bordi arrotondati, inattaccabile dagli acidi, indeformabile e resistente agli urti, giunti in nylon auto lubrificante.

Apposite feritoie consentono una buona aereabilità e un'ottima lavabilità, garantendo la fuoriuscita dei liquidi di lavaggio.

Dotazione su ogni vano: 1 asta portagruccia in alluminio, 1 gancio in nylon, struttura cilindrica in ottone, copriserratura e doppie chiavi.

Dimensioni cm. 120x45x180h. in opera tutto compreso.

6) Impianto per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria

Dovrà essere realizzato un impianto di riscaldamento opportunamente dimensionato in modo da assicurare condizioni di massimo comfort e benessere in tutte le strutture.

Le tubazioni per l'impianto di riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria dovranno essere in acciaio zincato, comprensive di raccorderai e di pezzi speciali.

I corpi scaldanti dovranno essere costituiti da termoareatori nel locale palestra.

Gli spogliatoi saranno dotati di impianto di rinnovo aria costituito da una unità di trattamento di tipo pensile posta a soffitto nel locale magazzino.

La distribuzione dell'aria avverrà mediante canali in lamiera zincata installati nel controsoffitto mentre la diffusione in ambiente avverrà mediante bocchette di mandata.

La ripresa avverrà dai servizi igienici e dalle docce mediante valvole di ventilazione, facenti capo ad un unico ventilatore di estrazione.

I servizi igienici e gli spogliatoi saranno altresì dotati di impianto a radiatori; la distribuzione sarà a collettori di zona posti ad incasso nelle pareti, mentre la regolazione avverrà mediante valvole termostatiche o termostati ambiente a parete come indicato dagli elaborati di progetto.

Le unità termoventilanti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche principali:

Portata aria di mandata: 1.500 mc/h

Batteria caldo: 17 kW (70/63°C)

La centrale termica dovrà essere posizionata all'interno della struttura (o dove ritenuto idoneo) e dovrà essere di adeguata potenzialità completa di pompe gemellari, pompe di ricircolo, serrande di intercettazione, serbatoi accumulo acqua sanitaria opportunamente coibentati, autoclave, valvole, manometri, tubazioni di andata e ritorno, quadro elettrico di alimentazione e quanto altro per renderle perfettamente conforme alle norme vigenti in materia.

Le distribuzioni interne di acqua calda ai corpi scaldanti dovranno essere isolate per diminuire le dispersioni con guaina elastomerica flessibile di spessore secondo quanto indicato dalla legge 10/91.

Ogni corpo scaldante dovrà essere allacciato al circuito principale di distribuzione tramite tubazioni in acciaio zincato, del medesimo materiale dovrà essere l'impianto per la produzione di acqua calda sanitaria.

Dovrà essere presa in considerazione la possibilità di allacciare l'impianto, qualora possibile, alla rete di teleriscaldamento eventualmente presenti nel territorio comunale interessato dai lavori.

7) Servizi igienici

Tutti i sanitari saranno in vetrino china dotati di rubinetteria di primaria ditta, di proprio scarico e tubazione di adduzione acqua sanitaria.

Le docce saranno dotate di rubinetti a tempo con comando a pulsante.

I bagni per disabili saranno allestiti in conformità alle Norme vigenti con sanitari specifici, maniglioni e sostegni.

La produzione di acqua calda sanitaria per le docce e i servizi igienici degli atleti, del pubblico e degli arbitri sarà centralizzata, assicurata da un bollitore ad accumulo installato nel locale sottocentrale, in grado di assicurare la produzione e l'erogazione dell'acqua calda richiesta.

L'impianto sarà completato dalla rete di ricircolo dell'acqua calda sanitaria. Sono previsti orinatoi a parete.

Servizio igienico disabili

Dovranno essere previsti, qualora necessario, apparecchiature ed arredi vari per l'approntamento di servizio per disabili eseguito secondo il D.P.R. 24 luglio

1996 n. 503 e D.M. 14 giugno 1989 n. 236, completo di collegamenti alle reti idrica e di scarico e composto da:

vaso wc in vitreous-china, altezza mm 500, asse posto a 40 cm dalla parete destra (per chi entra dalla porta), 140 cm dalla parete sinistra, distanza tra bordo anteriore tazza e parete posteriore 80 cm;

lavabo in vitreous-china, delle dimensioni di mm 670x430, completo di miscelatore monocomando a leva lunga, mensole di sostegno, rubinetti sottolavabo, scarico sifonato, flessibili di collegamento.

specchio fissato sopra il lavabo in zona compresa tra i 90 cm ed i 170 cm;

corrimano orizzontale continuo su tutto il perimetro del locale;

n. 2 maniglioni verticali fissati a pavimento e a soffitto, posti ai lati della tazza wc.

Le tubazioni andranno posizionate in maniera tale da non ostacolare il movimento del disabile nella zona sottolavabo;

Piatto doccia disabili

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di piatto doccia accessibile, in vetroresina, dimensioni cm 90 x 90, colore bianco, installazione a filo pavimento, completo di flange di impermeabilizzazione su tre lati e griglie di ancoraggio, piletta sifonata in PEAD, h = 100 mm.

Box doccia disabili

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di piatto box a due lati per piatto doccia a filo pavimento, altezza 1 x 0,90 ml, profili in alluminio verniciato e pannelli in vetro accoppiato di sicurezza, serigrafato, completo di guarnizioni di tenuta a pressione sul piatto doccia.

Sedile doccia disabili

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di sedile per doccia e/o vasca, in alluminio o acciaio rivestito in nylon, di rosette e viti di assemblaggio.

Maniglione doccia disabili

L'impresa esecutrice dell'opera provvederà alla fornitura e posa in opera di maniglione angolare per doccia, in nylon, con anima interna in tubo di alluminio o acciaio con diametro esterno di 35 mm e completo di curve terminali, rosette e viti di assemblaggio.

I. Impianti tecnologici

1) **Generalità**

La progettazione in parola prevede la realizzazione di alcune strutture ex novo e la ristrutturazione di altre. In tutte le opere oggetto dell'intervento dovranno essere realizzati tutti gli impianti necessari a garantire agli utenti il massimo comfort possibile.

Di seguito sono descritte le principali caratteristiche degli impianti da realizzare, precisando che si tratta solo di indicazioni e che nei successivi livelli di progettazione dovranno essere esaminati e studiati nei dettagli e che potranno subire modifiche al fine di ottimizzare e migliorare il risultati finale.

Gli aspetti determinanti nelle scelte progettuali operate sono stati fondamentalmente due, da un lato il rispetto di tutte quelle misure atte a garantire condizioni di sicurezza fisica per l'utenza (misure di prevenzione incendi, adeguamento impianti elettrici, rispetto delle normative di sicurezza sui luoghi di lavoro....) dall'altro lato l'esigenza di realizzare un opera tale da assicurare livelli di efficienza energetica in linea con le vigenti normative nazionali e comunitarie, in modo da favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili di energia e la diversificazione energetica. In tale ottica dovrà essere ridotto il contributo degli impianti "attivi" per garantire il rispetto di parametri ambientali (umidità, illuminamento, temperatura, igroscopicità ...) all'interno dei locali cercando di ottimizzare lo sfruttamento di altre fonti energetiche, ad esempio si prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, oppure l'utilizzo di lampade a bassissimo consumo.

In tale quadro di situazione ogni elemento tecnologico o componente di impianto dovrà essere dimensionato nel rispetto dei vincoli contenuti nel Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e nel D.Lgs 29 dicembre 2006, n.311: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto

2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

2) Impianto termico

L'impianto dovrà essere allacciato, alla centrale termica di fabbricato, di caserma o alla centrale di teleriscaldamento, ove presente, con le opportune autorizzazioni della società gestore dell'impianto principale.

Gli impianti dovranno essere progettati prevedendo i necessari sezionamenti in modo tale da garantire che le singole parti dei fabbricati (piani, semipiani, camere, magazzini, ecc,...) possano essere riscaldate in momenti diversi ed a seconda delle esigenze dell'utente (installazione di valvole motorizzate comandate da temporizzatori e/o termostati sulle derivazioni od altra componentistica a scelta del progettista).

I nuovi impianti, realizzati secondo le norme vigenti e le regole dell'arte, dovranno essere in grado di garantire un'adeguata temperatura interna, con elementi riscaldanti (radiatori in ghisa) distribuiti in tutti gli ambienti in base al fabbisogno ed alla zona climatica. Nella progettazione dovranno essere tenuti in conto tutti gli accorgimenti volti a prevenire dispersioni di calore dall'interno all'esterno, in base alle norme sul risparmio.

Ogni corpo scaldante, del tipo a piastra o a colonna, dovrà essere completo di valvola di intercettazione del tipo termostatico, detentore e valvolina di sfogo aria manuale.

Come accennato precedentemente, gli impianti, considerata la presenza di ambienti aventi diversa destinazione d'uso, dovranno essere dotati di un sistema di distribuzione a zone, in modo da consentire la parzializzazione/regolazione della climatizzazione in relazione alle diverse condizioni di occupazione dei locali.

Gli impianti dovranno distribuire il fluido riscaldato a partire dalla centrale termica di fabbricato/caserma situata nel locale tecnico.

La centrale termica di fabbricato dovrà essere di adeguata potenza e dovrà essere alimentata da gas metano.

Tale centrale sarà dimensionata sia per la produzione di acqua calda sanitaria che per il riscaldamento

Il 50% dell'acqua calda sanitaria, dovrà essere prodotta, ove possibile da un impianto solare termico.

Nel caso in cui fosse possibile, dovrà essere sfruttato l'impianto di "teleriscaldamento" comunale per il riscaldamento delle varie opere interessate dai lavori; in tal caso dovrà essere installata una centrale di interscambio di adeguata potenza, alimentata a metano.

A fattor comune tutte le dorsali di distribuzione dei diversi impianti tecnologici dovranno essere per quanto possibile facilmente accessibili per i successivi interventi di manutenzione e controllo. Per quanto sopra, dette canalizzazioni correranno nell'intradosso dei solai, al di sopra dei controsoffitti, qualora si debbano realizzare attraversamenti di murature dovranno essere utilizzati adeguati accorgimenti tecnici relativi alle modalità di posa in opera.

Le distribuzioni interne di acqua calda ai corpi scaldanti dovranno essere isolate per diminuire le dispersioni con guaina elastomerica flessibile, di spessore secondo quanto indicato dalla normativa vigente in materia.

Nelle opere di ristrutturazione gli impianti dovranno seguire le canalizzazioni dei vecchi impianti, o essere installati a soffitto nei corridoi e poi controsoffittati. È opportuno evitare il più possibile di praticare aperture per nuovi cavedi nelle opere strutturali già esistenti.

3) Impianto elettrico e di emergenza

Tutti gli impianti elettrici dovranno ottemperare alle vigenti normative e specificatamente a quanto è prescritto dalla norma CEI 64-8.

Gli impianti avranno origine a partire dal quadro principale di palazzina si distribuiranno ai vari piani attraverso le dorsali principali che alimenteranno i quadri di piano e dai quadri di piano partiranno le reti di distribuzione di tutti i punti luce/forza dei piani.

Gli impianti dovranno alimentare altresì gli impianti di emergenza (porta antipanico, rilevatori acustici,...).

Gli impianti elettrici dovranno essere progettati al fine di garantire massima sicurezza per persone e cose sia in condizione ordinarie che in condizioni particolari, come in caso d'incendio.

Ai fini della progettazione degli impianti elettrici si procederà alla classificazione dei locali come segue:

Ambienti soggetti alla norma (CEI 64-8)

- Camere
- Uffici
- Corridoi e vani d'accesso;
- Servizi igienici.

Il quadro elettrico di fabbricato sarà alimentato dalla dorsale principale proveniente dalla cabina MT/BT, alla quale dovrà essere attestato il nuovo quadro elettrico generale di fabbricato. Da questo quadro si dirameranno le principali linee di distribuzione alimentanti i vari sottoquadri distribuiti all'interno della palazzina.

I carichi elettrici applicati dovranno essere per la maggioranza utenze a forte connotazione resistiva, costituiti in altre parole da circuiti di illuminazione (con eventuali dispositivi di autorifasamento già cablati direttamente sull'alimentatore dell'apparecchio di illuminazione) e da circuiti di forza elettromotrice distribuita nei vari ambienti.

Nelle successive fasi di progettazione pertanto terrà conto dei seguenti fattori:

- sicurezza delle persone;
- qualità e continuità del servizio;
- affidabilità e riduzione delle possibilità di guasto;
- flessibilità e capacità di ampliamento;
- semplicità di esercizio e di manutenzione;

L'alimentazione delle lampade di emergenza dovrà essere garantita da batterie tampone installate su ciascuna lampada; il numero di lampade necessario

dovrà essere stabilito in fase di progettazione definitiva/esecutiva in modo tale da garantire l'illuminazione sufficiente ai fini della sicurezza antincendio.

Dovranno essere installati appositi dispositivi di protezione per le linee alimentanti i dispositivi di illuminazione di emergenza.

Per la manutenibilità dell'impianto, al termine dei lavori l'installatore dovrà istruire il personale che dovrà essere incaricato alla manutenzione e/o all'uso dell'impianto elettrico, affinché il medesimo sia in grado di operare con sicurezza sui vari dispositivi installati a corredo dell'opera.

Le misure di protezione contro il rischio da contatti diretti, dovranno essere garantite per mezzo di isolamento delle parti attive (isolamento doppio in alcuni casi).

Il grado di protezione degli involucri della componentistica dell'impianto elettrico dovrà essere riferito sulla base della normativa vigente.

Inoltre dovrà essere garantita una protezione addizionale dai contatti diretti per mezzo di dispositivi differenziali (visto l'utilizzo di tali dispositivi per la protezione dai contatti indiretti).

La protezione dai contatti indiretti è garantita mediante l'adozione di dispositivi a doppio isolamento (o equivalente) e dalla installazione di interruttori automatici magnetotermici-differenziali con $I_{\Delta n}=0,03$ A per l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Per ottenere la protezione dai contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, risulta fondamentale il coordinamento delle protezioni di terra con l'impianto di terra medesimo, al quale si rivolgono le seguenti normative qui di seguito richiamate:

- D.P.R. n° 547 del 27/04/55;
- CEI 64-8/7;

L'impianto di protezione del nuovo impianto elettrico dovrà attestarsi, per mezzo di apposito collettore all'impianto di terra del comprensorio. I conduttori del circuito di protezione dovranno essere della stessa sezione dei conduttori di fase e per sezioni superiore a 16mm^2 , il conduttore di neutro potrà essere assunto pari alla metà del conduttore di fase, con un minimo di 16mm^2 .

I livelli di illuminamento previsti nei singoli ambienti dovranno essere definiti secondo i parametri indicati dalla norma EN 12464-1. Nei casi non specificatamente individuati dalla normativa, si procederà per analogia.

I componenti elettrici installati dovranno avere adeguato grado di protezione meccanica e resistenza al fuoco.

I componenti dovranno essere installati in luogo coperto per la maggior parte; tuttavia dovranno essere adottate adeguate misure di protezione per luoghi in cui la pulizia verrà effettuata con getti o spruzzi di acqua.

Il dimensionamento degli impianti dovranno essere eseguito seguendo le normative vigenti ed in conseguenza dovranno essere definite le caratteristiche essenziali dei componenti, le cui schede tecniche dovranno essere fornite all'amministrazione al termine dei lavori come documentazione certificativa dell'impianto.

Nella relazione di calcolo d'impianto dovranno essere forniti tutti i dati necessari ad identificare sia la linea che la tipologia dell'interruttore di protezione.

I cavi dovranno essere dimensionati considerando gli effetti del mutuo riscaldamento che si verifica quando questi sono radunati in fascio all'interno delle canalizzazioni.

In coerenza con i requisiti dettati dalle normative vigenti e nell'ottica della capacità di ampliamento e flessibilità di un impianto, le linee elettriche di distribuzione dovranno essere posate all' interno di canalizzazioni in PVC; si agevoleranno in tal modo le operazioni di manutenzione necessarie a mantenere nel tempo il livello di sicurezza dell'impianto ed inoltre permetterà future espansioni dell'impianto.

Ove necessario si ricorrerà anche ad un sistema di posa a tubazioni a vista e/o sottotraccia.

In generale la distribuzione degli impianti avverrà nell'intradosso dei solai di piano, nello spazio racchiuso fra questi e la controsoffittatura, lungo percorsi facilmente accessibili per la manutenzione.

Dal quadro di palazzina dovranno essere derivati i quadri di piano secondo una logica a cascata.

L'architettura degli impianti terrà anche conto di una equa ripartizione dei carichi durante il normale esercizio dell'infrastruttura, considerato che la maggior parte dei locali, quelli adibiti a camere, dovrà essere utilizzata nell'arco temporale pomeridiano e serale.

Gli impianti dovranno essere adeguato secondo le norme vigenti e le regole dell'arte (Norme CEI), con sistema trifase a bassa tensione, di potenza opportunamente calcolata (in base alla utenze presenti), completo dei dispositivi di manovra e protezione previsti (interruttore differenziale/magneto-termico, impianto di messa a terra, impianto di protezione contro le scariche atmosferiche) e dotato di regolare Certificato di Conformità (L. 46/90) rilasciato da installatore abilitato.

All'interno delle camere dovranno essere posizionate le seguenti utenze:

- quadro elettrico di camera, completo di interruttore generale, contatore a difalco e magnetotermico differenziale;
- una presa elettrica e luce di cortesia in corrispondenza di ogni posto letto;
- una presa elettrica di servizio;
- una presa telefonica;
- una presa TV;
- corpi illuminanti all'interno della camera ed all'interno dei servizi igienici;
- una presa elettrica e luce per ogni lavabo;
- connettore per punto telefonico;
- connettore per rete trasmissione dati;

All'interno dei locali uffici oltre ad un quadro elettrico di ufficio, completo di interruttore generale e magnetotermico differenziale;

dovranno essere posizionate per ogni postazione di lavoro le seguenti utenze:

- gruppo di due prese elettriche 10/16A;
- connettore per punto telefonico;
- connettore per rete trasmissione dati;

- oltre corpi illuminanti del locale, pulsanti/interruttore per il comando degli stessi, una presa di servizio posta in posizione comoda ed illuminazione di emergenza.

All'interno dei locali magazzini e locali tecnici dovranno essere collocate, in posizione comoda, un adeguato numero di prese elettriche del tipo universale, relativi corpi illuminanti e apparati di comando.

All'interno degli spazi comuni quali corridoi, disimpegni, atri dovranno essere posizionati un numero adeguato di corpi illuminanti atti a garantire idonea illuminazione, dovranno essere posizionate in posizioni facilmente accessibili gruppi prese di servizio interbloccate.

In prossimità degli uffici dovranno essere posizionati punti di utenza della rete trasmissione dati per il collegamento in rete di apparecchiature quali stampanti, fotocopiatori, fax e similari.

Tutte le diverse componenti elettriche avranno grado di protezione IP adeguato alla destinazione d'uso dei diversi locali.

A fattor comune in tutti gli ambienti dovranno essere posizionate lampade atte a garantire illuminazione in condizioni di emergenza, avendo cura di assicurare adeguati valori di illuminamento lungo i percorsi di esodo.

La verifica circa il corretto funzionamento di dette lampade di illuminazione di emergenza dotate ciascuna di batteria tampone avverrà mediante un dispositivo di diagnostica dell'intero circuito in grado di assicurare il costante monitoraggio del sistema.

4) Impianti idrici sanitari

In linea generale dovranno avere le caratteristiche di seguito specificate.

L'impianto di adduzione, alimentato dalla rete idrica di caserma o direttamente dall'acquedotto locale, dovrà essere in grado di garantire una idonea portata oraria e giornaliera di acqua potabile, in base al numero di persone, di utenze e tenuto conto delle ore di punta dei consumi.

Gli impianti saranno provvisti di serrande di intercettazione all'ingresso di ogni palazzina nonché per ogni locale servizi.

Le reti di distribuzione acqua calda e ricircolo alle utenze partiranno dalla centrale termica di ogni edificio; la rete acqua fredda partirà dalla rete idrica potabile del comprensorio.

L'acqua calda sanitaria, prodotta da bollitori del tipo a semplice serpentino alimentata dalla caldaia sanitaria, sarà addotta alle utenze, così come per il circuito acqua fredda, mediante una rete di tubazioni in acciaio, correnti essenzialmente all'interno dei cavedi delle cellule abitative.

La rete di distribuzione principale acqua fredda delle varie palazzine sarà realizzata con tubi in polietilene ad alta densità.

Tutte le tubazioni (acqua fredda, calda e ricircolo) saranno rivestite con guaina flessibile elastomerica; in corrispondenza dei tratti correnti in vista in centrale termica l'isolamento sarà protetto con lamierino di alluminio; nei tratti all'interno dei controsoffitti o dei cavedi i tubi saranno privi di finitura protettiva.

5) Impianto antincendio e rilevazione incendi

Tutti i fabbricati dovranno essere dotati, laddove necessario di un impianto per la rivelazione dei fumi con allarme acustico e luminoso, da azionarsi anche manualmente e di impianto estinzione incendi realizzato mediante idranti e naspi, ove previsti dalla normativa.

Il professionista incaricato della progettazione esecutiva dovrà valutare il carico d'incendio al fine di determinare le misure di prevenzione e protezione da adottare, conformemente alla normativa vigente.

L'impianto di rivelazione incendio, qualora il fabbricato sia collocato all'interno di un comprensorio militare, dovrà consentire il controllo e rimandare il segnale di allarme all'interno del locale Centrale Sicurezza Infrastruttura, dove è ubicato il corpo di guardia, all'ingresso del comprensorio. I rilevatori dovranno consentire l'immediata identificazione del singolo locale interessato dal potenziale incendio.

Sempre in aderenza alle norme in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro e di prevenzione incendi dovrà essere assicurata la fornitura ed installazione di estintori ed in generale della cartellonistica/segnaletica necessaria.

Ogni fabbricato dovrà essere dotato di un adeguato impianto idrico antincendio e idranti UNI 45-90, alimentati da un circuito antincendio di caserma.

In particolare, l'impianto di rilevazione fumi incendi/ avrà le caratteristiche di seguito riportate.

Ogni impianto prevede una realizzazione tale da uniformare, sia per la parte fisica, sia per quella funzionale, le due reti: telefonica e di trasmissione dati, secondo i dettami del "Cablaggio Strutturato d'Edificio".

Si indica per sistema cablaggio strutturato l'insieme di cavi, prese, armadi ed altri accessori tesi a distribuire razionalmente all'interno di un edificio i segnali voce, dati e video.

Un sistema di cablaggio strutturato deve essere realizzato secondo una determinata architettura e permettere la trasmissione di informazioni tra le apparecchiature ad esso connesse, costituenti i vari impianti a servizio dell'edificio (telefonia, rete pc, sistema d'allarme, controllo accessi, gestione climatizzazione, ecc.).

Un cablaggio strutturato deve inoltre garantire:

- facilità di utilizzo, gestione, riconfigurazione ed ampliamento del sistema (per mezzo di una struttura gerarchica a stella);
- capacità di accogliere tutti i principali sistemi informatici esistenti sul mercato;
- rispetto degli standard in vigore (normalizzazione);
- affidabilità elevata del sistema (utilizzo di componenti di primaria qualità e adozione della "buona tecnica" in fase di realizzazione).

Fanno parte di un sistema di cablaggio strutturato tutti i mezzi fisici su cui viaggiano i vari segnali (cavi, fibre ottiche, prese, armadi, accessori di organizzazione del cablaggio, ecc.), chiamati anche "componenti passivi" di una rete. Non rientrano, invece, nel sistema cablaggio strutturato i "componenti attivi", quali modem, router, hub, switch, pc, plc, centrali telefoniche, terminali controllo accessi, ecc.

Le opere incluse nell'impianto di ogni corpo di fabbrica comprendono:

- i componenti passivi;

- la rete di collegamento dall'esterno;
- la rete interna all'edificio (cavi telefonici, doppini, cavi multicoppia, ecc);
- le prese di utenza telefoniche;
- le prese di utenza telematiche;
- le alimentazioni elettriche degli apparati;
- le canalizzazioni, le cassette, le tubazioni ed i passaggi cavo in genere.
- Le opere escluse dall'impianto di ogni corpo di fabbrica comprendono:
 - la centrale telefonica;
 - i componenti attivi;
 - i server;
 - i telefoni, modem, ecc.
- Il cablaggio strutturato di ogni corpo di fabbrica sarà suddiviso nel seguente modo:
 - cablaggio di Distribuzione Verticale;
 - cablaggio di Distribuzione Orizzontale;
 - cablaggio Posto di Lavoro e Prese Utenza.

Cablaggio di distribuzione verticale

Comprende i collegamenti tra il CD (Centro Stella di Campus) con il BD (Centro Stella di Edificio), e poi il BD con il FB (Quadro di Piano), secondo ISO 11801.

Il CD sarà costituito dall'armadio ripartitore generale della caserma (interfacciato con la centrale telefonica e la rete dati Internet esterna), i BD saranno costituiti dagli armadi ripartitori generali di edificio, mentre gli FB saranno costituiti dagli armadi ripartitori di piano e/o zona di ogni edificio.

Il cablaggio verticale costituirà la dorsale per la rete di trasmissione dati e telefonia, e sarà un cablaggio in fibra ottica multimodale.

Le dorsali saranno realizzate con cavo ottico multi-fibra (almeno 12 fibre) multi-modali, da 50/125 μm , tamponate con gel anti-umidità, con guaina colorata di

colore vivo, antiodore, a bassa emissione di fumi e gas tossici, non infiammabili e non propaganti la fiamma, né tensioni spurie. Saranno adatte a trasportare il protocollo 10 Gigabit, per tratte di almeno 300 metri, e 1 Gigabit Ethernet, per tratte di almeno 550 m, senza dispositivi d'amplificazione e rigenerazione del segnale.

Cablaggio di distribuzione orizzontale

Comprende i collegamenti tra l'Armadio ripartitore generale o di piano (BD e FB) con le Prese Utente, secondo ISO 11801.

Ogni collegamento sarà composto da cavi non schermati ritorti UTP (Unshielded Twisted Pair) a quattro coppie AWG 24 in categoria 5e, con velocità supportata fino a 1000 Mbps in full-duplex. Tale cavo dovrà sopportare inoltre lo standard IEEE 802.3u per applicazioni di classe D, testato per 100 MHz, per il protocollo di layer 1 FastEthernet 100BaseTX. Sarà in grado inoltre di supportare lo standard 1000BaseT (o TX), come da specifiche approvate da IEEE 802.3ab per il cosiddetto Gigabit Ethernet secondo la specifica di categoria EIA/TIA 568 B.2.1 in applicazioni di classe E a 250 MHz. Segue elenco dei tipi di trasporti e delle applicazioni supportate:

- fonia
- 10BaseT
- 100BaseT, 100BaseTX
- 1000BaseT (half e full-duplex), Gigabit Ethernet
- 1000BaseTX

Questo cavo sarà distribuito in tutta la struttura di ogni corpo di fabbrica.

Il cablaggio orizzontale terminerà con una presa connettorizzata RJ45, attraverso dispositivi meccanici d'accoppiamento, che reggeranno le trazioni dei cavi per mezzo della guaina degli stessi. I connettori realizzati saranno a perforazione d'isolante.

I cavi UTP saranno contenuti in una tubazione plastica a norme antincendio, incassata sottotraccia, per la distribuzione a parete, mentre saranno portati in passerelle portacavi metalliche, per la distribuzione a controsoffitto, o in

canalizzazione plastica, dotata di setto separatore per separare i cavi dati-fonia dagli eventuali cavi paralleli di distribuzione elettrica.

Postazione di lavoro e prese utenza

E' il punto di allacciamento delle utenze finali alla rete ed è composto da più prese. Alla stessa presa potranno essere connessi sia apparecchi telefonici (fax, telefoni, modem, etc.), che apparecchi informatici (pc, stampanti, etc.).

Ogni postazione di lavoro sarà composta da almeno n.2 prese RJ45, categoria 5e.

Materiali

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che costituiscono gli impianti.

Prescrizioni generali

Il sistema di cablaggio strutturato dovrà essere realizzato con componenti di primaria qualità. Per garantire la migliore qualità, il sistema di cablaggio dovrà essere formato da prodotti di un unico e solo costruttore, con garanzia sul sistema di almeno 15 anni.

Presa RJ45

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 5 enhanced ("cat. 5e").

A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre:

essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio-ripartitore;

semplicemente e rapidamente connettorizzabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi. La connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca, in fase di installazione, la riduzione al minimo necessario della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;

permettere, in caso di particolari condizioni installative, l'utilizzo di un accessorio per l'ottimizzazione di un uscita radiale del cavo dal connettore.

Dimensioni indicative della presa: 22,5 x 21,5 x 28,4 mm. (hxlxp).

Postazione di lavoro (PdL)

Caratteristiche generali del PdL saranno:

esecuzione in scatola a parete o incasso tipo 503/504 con modulo di estensione e placca di copertura predisposta per ospitare fino a 3 frutti RJ45;

tutte le prese associate logicamente ad un singolo PdL e connesse dovranno arrecare un numero identificativo della presa;

cavo di tipo UTP 4 coppie categoria 5e per ciascuno frutto RJ45 collegato con il ripartitore generale e con lunghezza massima di 90 metri.

Cavo in rame

Le connessioni tra i ripartitori ed i PdL saranno eseguite per mezzo di cavo UTP, 4 coppie twistate in filo di rame, categoria 5e, 24AWG, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni). Per garantire un buon margine operativo, il parametro ACR avrà un valore di almeno 18 dB a 100 MHz e sia positivo a 200 MHz. Il cavo in rame sarà fornito in scatole imballate con pezzature di 305 metri.

Pannelli di permutazione (patch-panel)

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione per prese RJ45 (patch panel), metallici di colore nero, installabili su rack 19" e che avranno le seguenti caratteristiche:

- completi di n. 24 prese RJ45 categoria 5e già cablate;
- altezza di 1 unità rack, dimensioni 44 x 465 x 69,6 mm. (hxlxp);
- piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese e quindi migliorare l'organizzazione delle stesse.

Cordoni di permutazione (patch-cord)

Per i collegamenti all'interno dei ripartitori e per i PdL verranno utilizzati cordoni di permutazione (patch-cord), con le seguenti caratteristiche:

- attestazioni con spine RJ45 categoria 5e;

- colorazione a scelta tra blu, rosso, verde o giallo;
- lunghezza 3 metri per cablaggio nei ripartitori;
- lunghezza 5 metri per collegamento tra PdL e utente finale.
- Pannelli di permutazione fonia
- Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione lato fonia con prese RJ45, metallici di colore nero, installabili su rack 19” e che avranno le seguenti caratteristiche:
 - completi di n.50 porte RJ45 UTP categoria 3;
 - PCB 2 coppie;
 - altezza di 1 unità rack, dimensioni 44 x 482 x 255 mm. (hxlxp);
 - piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese e quindi migliorare l’organizzazione delle stesse.

Pannelli passacavi

Al fine di permettere una buona organizzazione del cablaggio ed una corretta tenuta dei cordoni di permutazione all’interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di pannelli passacavi, in prossimità dei pannelli di permutazione (patch-panel) e parti in generale destinate ad accogliere permutazioni.

Questi saranno del tipo ad anelli incompleti, di altezza “rack” pari ad 1 unità, dotati di tre anelli di tenuta e di fessure “mangia cavi” per l’inserimento dei cordoni verso l’interno della carpenteria. Il posizionamento, quantità e scelta dei pannelli passacavi dovranno essere effettuati in modo da permettere l’organizzazione del massimo numero di permutazioni prevedibili per le parti.

Armadi ripartitori generali

Apparati passivi per realizzare quadri telematici di cablaggio strutturato periferici composti dagli elementi base di seguito descritti in numero sufficiente per ottenere la capacità specificata nei tipi ed indicata nelle tavole grafiche di progetto:

- armadio rack 19" periferico, con porta in vetro 6 mm, antisfondamento, con chiusura a chiave, pannelli laterali e posteriore, apribili (porte) e sfilabili, oppure apribili a compasso, unità di ventilazione forzata a tetto con filtro antipolvere, con elettroventole e convogliatore d'aria, feritorie passaggio cavi superiori a tetto, zoccolo 10 mm passacavi dal basso, canalina di alimentazione a 6 prese Schuko con interruttore magnetotermico, montanti per fissaggio 19", feritoie laterali con filtro antipolvere, ripiani eventuali, staffe di fissaggio, completo di ogni vite, parte e minuteria metallica, portaetichette;
- patch panel metallico modulare con struttura angolata, vuoto per attestazione cavi UTP, modularità 24 jack RJ45 per n. 1U, per inserimento diretto a scatto dei jack tipo RJ UTP nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema posteriore di gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cat. 5e, portaetichette con spazio identificativo;
- modulo UTP RJ45 di cat. 5e TIA/EIA 568-B.2.1, IEC 60603-7, conforme norma FCC sezione 68 paragrafo F e UL 1863; contatti IDC di tipo rapido; per cavi a coppie intrecciate, cavo fino 8,64 mm diam., conforme con limite di emissioni radiate, contatti dorati con 1,27 micron d'oro, tecnica IDC; senza circuito stampato interno; con coperchio per la terminazione codificato a colori per schema di cablaggio T568X. Completo di cappuccio posteriore con schema codifica colori terminazione standard A/B e supporto per mantenere le torsioni come da normativa d'installazione TIA, per garantire una perfetta tenuta alla trazione. Specifiche di riferimento a 100 MHz, val. in dB: NEXT >54, PS NEXT >50, FEXT 43,1, PS FEXT >40,1, attenuazione <1,2, Return loss >24. Montaggio "toolless", connettorizzazione senza strumenti di crimpaggio. Conforme agli standard di sguainatura (<13 mm) e sbinatura coppie (<3 mm). Tutto il modulo può essere riterminato fino a 10 volte, ingresso universale: accetta connettori plug RJ45 di a 2, 3 o 4 coppie. Completo di tappo antipolvere incernierato in caso di montaggio a parete e non utilizzo; ogni singolo connettore deve essere collaudato in fabbrica e riportare impresso sulla parte superiore codice lotto produzione;

- patch panel modulare per connettività fiber-to-the-desk, fino 24 connettori ottici 1U, comprende accessorio reggi fibra con bobina di servizio posteriore per mantenere il raggio di curvatura prescritto, per fibra ottica multimodale 50/125 e kit fan out, fornito di supporto anteriore per gestione patch-cord. Comprensivo di etichette adesive ad autolaminazione per identificazione cavi, area di stampa bianca, altamente leggibile anche in condizioni di basso illuminamento, sovrallaminato trasparente, prodotte dal costruttore del sistema di cablaggio;
- connettori per fibra ottica multimodale 50/125 micron di tipo Thight, modulo femmina, modello SFF FJ RJ-F.O. come da TIA FOCIS 6, terminazione mediante lappatura a freddo; comprende: corpo jack, coperchio, 2 ferule ceramiche intercambiabili, 2 pressafibra, 1 cappuccio parapolvere, 2 pressacavo da 900 micron per fibre senza guaina, 2 pressacavo da 3 mm per fibre con guaina, con sportellino antipolvere, di colore avorio;
- cassetto ottico periferico (FD), attestazione fibra ottica, estraibile per un agevole accesso frontale, coperchio plexiglass frontale, accetta moduli componibili o precaricati per fibre ottiche delle serie: SFF FJ come da standard FOCIS 6, ST, SC; completo di modulo e supporto per connettori ottici, ingressi laterali e posteriori cavi, struttura in acciaio calibro 16, adattatori simplex o duplex o moduli di supporto per cavi FTP, UTP o coax; permette connessione fino n. 24 f.o.; completo di tutte le bussole-connettori in moduli SFF FJ precaricati per l'attestazione dei cavi in ingresso, completo d'accessori di teminazione e gestione cavi, completo di set completo d'etichette identificative, completo di accessori interni per l'amministrazione delle fibre, con staffe di montaggio in rack 19", portaetichette.
- kit Fan Out per adattamento fibra loose da 250 um a 900 um per 12 fibre;
- bretelle (patch-cord) UTP di cat. 5e permutazione armadio, miste da 1 m, da 2 m, già connettorizzate alle estremità con RJ45, precollaudate in fabbrica, collaudato secondo i 90 test di funzionalità, plug con sistema antigroviglio (tangle free), pairs manager interno con sistema

disallineamento coppie, colore bianco (50%) per dati e giallo (50%) per telefonia;

- bretelle (Patch-cord) ottiche duplex 10 Gigabit, m 2 MM 50/125, SFP - RJ FO TIA FOCIS 6, maschio-maschio, guaina colore azzurro, eccedente standard TIA/EIA-568-B.3 e rispondente allo standard IEEE 802.3ae 10GbE, ogni patch cord deve possedere codice identificativo controllo qualità;
- bretelle (patch-cord) ottiche in fibra multimodale 50/125 permutazione armadio, da 2 m, bi-fibra, connettorizzate SFP - RJ-F.O. come da TIA FOCIS 6, precollaudate in fabbrica, di colore arancio;
- sistema pannello passacavo verticale PVC nero in cabinet fessurato, completo di coperchio per distribuzione cavi in armadio periferico rack 19", montaggio frontale laterale a rack 19", standard EIA, guide per bretelle in rame e ottiche dal pavimento al pannello su rack;
- pannello passacavi orizzontale fessurato PVC, colore nero, completo di coperchio incernierato ed asportabile per distribuzione cavi in armadio periferico rack 19", ritenzione di ogni singola patch cord e mantenimento del corretto raggio di curvatura.

Armadi ripartitori di piano

Armadi rack 19", 24U, 600x600x1200mm, con porta in vetro 6 mm, antisfondamento, con chiusura a chiave, pannelli laterali e posteriore apribili (porte) o sfilabili, IP 44, ventilazione convezionale a tetto, canalina di alimentazione a 6 prese Schuko con interruttore magnetotermico, montanti per fissaggio 19", feritoie laterali, ripiani, staffe di fissaggio, completo di ogni vite, parte e minuteria metallica, portaetichette.

Completi di:

- pannelli metallici di attestazione cavi UTP, con supporto per jack RJ45, modularità 24 jack RJ45, per inserimento diretto a scatto dei jack nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema di

gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cat.5e, portaetichette;

- pannelli metallici attestazione cavi telefonici, con supporto per jack RJ45, modularità 24 jack RJ45, per inserimento diretto a scatto dei jack nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema di gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cavi multicoppia, portaetichette;
- jack RJ45 modulari di cat. 5e, completo di supporto per mantenere le torsioni entro 13 mm, come da normative d'installazione TIA cat. 5e, con anello di crimpaggio per collegare la guaina del cavo, per garantire una perfetta tenuta alla trazione; contatti IDC di tipo rapido; terminatore per cavi UTP a 100 Ohm, 24 AWG, cavi a coppie intrecciate schermate, diametro esterno dei conduttori isolati 1,22 mm, diam. est. max. del cavo 5,64 mm, conforme con limite di emissioni radiate EN 55022, con coperchio per la terminazione codificato a colori per schema di cablaggio T568X, contatti placcati con 1,27 micron d'oro; tutto il jack può essere riterminato fino a 10 volte, ingresso universale: accetta connettori plug di a 2, 3 o 4 coppie senza danni;
- bretelle (patch-cord) UTP di cat. 5e, da 1 m, già connettorizzati alle estremità con RJ45, precollaudate in fabbrica.

Cavo fibra ottica di dorsale

Cavo ottico MultiModale OM3 50/125 micron, loose, interno-esterno, guaina LSOH, armatura completamente dielettrica, supporta applicazioni FDDI, 1-10Gigabit Ethernet e ATM.

Caratteristiche ottiche di riferimento: MFD 50 +/- 2,5 μm , 125 +/- 2. Lung. onda 850 nm: Attenuazione max \leq 2,6 dB/km. Larghezza di banda \geq 1500 MHz/km. Indice di Rifrazione \sim 1.482. Alla lung. d'onda di 1300 nm: Attenuazione max \leq 0.9 dB/km. Larghezza di banda \geq 500 MHz/km. Indice di Rifrazione \sim 1.477. Lungh. max. Gigabit Ethernet 550 m, 10 Gigabit Ethernet 300 m. Standard generali di riferimento: IEC 60793, IEC 60794.

Caratteristiche fisiche: halogen-free FRNC (flame retardant, non corrosive), LSOH (low smoke, zero halogen). Tipo loose per edifici, interno-esterno. Rivestimento primario fibre ottiche: $\phi 250 \pm 15 \mu\text{m}$. Filato aramidico come elemento di rinforzo e fasciatura per la tenuta d'acqua longitudinale. Guaina esterna arancio halogen-free (FRNC/LSOH). Protezione antiroditore con guaina in PE+Nylon+PE. Halogen-free secondo le HD 602. Corrosività $\text{pH} \geq 3,5 - \mu\text{S/cm} \leq 100$. Resistenza alla Fiamma secondo le IEC 60332-3c.

Caratteristiche operative: Gamma di Temperatura secondo le IEC 60794-1-2-F1. Tenuta d'acqua secondo le IEC 794-1-F5. Trasporto/immagazzinamento - $30 + 70 \text{ }^\circ\text{C}$. Installazione - $5 + 50 \text{ }^\circ\text{C}$. Operativa - $30 + 70 \text{ }^\circ\text{C}$. Resist. alla trazione secondo le IEC 60794-1-2-E1. $\leq 700 \text{ N}$, Res. Schiacciamento secondo le IEC 794-1-E3 $\leq 10000 \text{ N}$. Tubo centrale e cavo $\leq 3000 \text{ N/m}$. Raggio di curvatura per fibre e tubi: Installazione/operativo $> 25/25 \text{ mm}$. Raggio di Curvatura cavo: Statico secondo le IEC 794-1-E11 - $10 \cdot \phi$. Dinamico secondo le IEC 794-1-E6 - $15 \cdot \phi$.

Comprensivo di etichette adesive ad autolaminazione per identificazione cavi, area di stampa bianca, altamente leggibile anche in condizioni di basso illuminamento, sovralaminato trasparente, prodotte dal costruttore del sistema di cablaggio.

Compreso di fascette per raccolta e contenimento cavi, in Nylon 6,6 o metalliche, di vario tipo e misura.

Modalità di installazione dei materiali

Utilizzare componenti certificati dal costruttore come di una determinata categoria non è sufficiente affinché l'intero sistema sia conforme ai parametri della categoria voluta. E' altresì necessario il rispetto di determinate norme d'installazione, nonché di eventuali specifiche indicazioni del costruttore dei materiali.

Alcune regole d'installazione che assicurano la realizzazione a regola d'arte dell'impianto, con particolare riferimento alla parte di cablaggio in rame, sono:

- durante la posa, i cavi devono essere srotolati ed accompagnati al fine di evitare rotture, torsioni, trazioni e deformazioni alle coppie interne. Evitare tassativamente di calpestare i cavi;

- nel fissaggio di cavi o fasci di cavi, evitare di strozzare gli stessi con collari o fascette, ma lasciare sempre del gioco;
- nella posa dei cavi in canalizzazioni, evitare gli spigoli vivi e mantenere raggi di curvatura generosi (6 - 8 volte il diametro del cavo);
- in caso il cavo si danneggi durante la posa (torsioni, rotture, tagli, etc.), DEVE ESSERE SOSTITUITO, MAI RIPARATO!;
- installare i cavi il più lontano possibile da sorgenti di disturbo elettromagnetico;
- separare fisicamente i cavi di segnale da quelli di alimentazione (utilizzando tubazioni separate o canaline a due scomparti);
- rispettare tassativamente la massima lunghezza ammessa di 90 m per il link (tratta tra la presa RJ45 del PdL e la rispettiva presa sul quadro ripartitore).

In corso d'opera dovranno essere etichettati con criterio logico e razionale tutti i link realizzati. Detta etichettatura dovrà essere riportata su ogni presa sia lato PdL che lato ripartitori. La numerazione adottata sarà la stessa riportata sui report di certificazione che saranno rilasciati alla Committente ad impianto ultimato.

Certificazione e garanzia

Per ogni link del sistema di cablaggio strutturato realizzato dovranno essere misurati i seguenti parametri:

Lunghezza: Determinata usando il tempo che un segnale trasmesso impiega per tornare indietro alla fine del cavo; è determinante conoscere la velocità nominale di propagazione del cavo (NVP), che varia secondo il modello e/o il costruttore;

Wiremap: Verifica pin-to-pin delle connessioni e della continuità del cavo. Dal risultato sono facilmente identificabili problemi di corto circuito, circuiti aperti o collegamenti errati;

Attenuazione: Misura del segnale perso nel link. Il valore riscontrato viene confrontato con i valori limite legati alla frequenza di misura;

NEXT: Misura dell'ammontare dei segnali trasmessi indotti elettromagneticamente su coppie adiacenti, effettuata all'inizio del cavo;

ACR (calcolato): Calcolato come differenza tra NEXT ed attenuazione, indica la quantità di segnale leggibile al termine del collegamento;

FEXT: Indice del disturbo tra le coppie misurato alla fine del cavo (dove termina la trasmissione). Dipende dalla lunghezza del collegamento;

ELFEXT (calcolato): Valore di FEXT normalizzato: viene eliminata la dipendenza del FEXT dalla lunghezza del collegamento;

Return loss: Rapporto tra potenza trasmessa e potenza riflessa. Indica la quantità di segnale riflessa verso la sorgente a causa di un disadattamento dell'impedenza del cavo;

Delay skew: Differenze di tempo impiegato dalle coppie per la trasmissione di un segnale, misurata come differenza tra la coppia più "veloce" e quella più "lenta";

PSNEXT: Misura dell'effetto NEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta;

PSELFEXT: Misura dell'effetto ELFEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in classe 5e, con il fine di:

- verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni;
- certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 5e.

Dovrà essere rilasciata, alla Committente, la stampa originale delle misure e rispettivi valori misurati, per ogni singolo punto del sistema.

6) Impianto adduzione gas

Gli impianti di adduzione gas, ove necessario, dovranno essere derivati dalla rete generale dell'ente erogatore e alimenteranno le centrali termiche ubicate ai piano terra o interrati dei singoli fabbricati.

Inoltre dovranno essere provvisti di saracinesche di intercettazione e di tutte le apparecchiature necessarie a renderli conformi alle normative vigenti in

materia e di tutte le opere e forniture occorrenti alla distribuzione ed all'allacciamento del gas dai punti di utilizzazione alla rete di distribuzione principale.

7) Impianti fognari

Gli impianti di scarico delle acque, dovranno essere realizzati a vista nei cavedi ricavato a servizio delle cellule abitative. Ciò per consentire agevoli interventi di manutenzione/riparazione nelle palazzine alloggi. L'adozione di cellule abitative tipo consente l'incolonnamento delle utenze, favorendo una semplice e corretta progettazione delle diramazioni/colonne/collettori. Il dimensionamento terrà conto del numero/tipologia delle utenze presenti (unità di scarico), la scelta dei materiali dovrà preferibilmente ricadere su prodotti plastici.

Gli impianti fognari di scarico esterni ai fabbricati, dovranno essere realizzati separatamente per le acque di rifiuto nere e per le acque pluviali (bianche) provenienti dalla copertura e dovranno convogliare le acque nere nella rispettiva rete fognarie principale di caserma oppure, qualora opportuno, direttamente nella rete fognaria comunale.

Per le acque bianche si terrà conto del regime pluviometrico del luogo; gronde, discendenti e pozzetti di raccolta dovranno essere sostituiti/integrati, in modo da evitare pericolosi fenomeni di ristagno/intasamento.

Le acque bianche saranno smaltite mediante la realizzazione di pozzi perdenti, ove possibili, oppure qualora consentito dai disposizioni locali saranno convogliate nella rete delle acque bianche comunali utilizzando se idonea la rete interna ai vari comprensori.

Tutti gli impianti di scarico delle acque nere all'interno del fabbricato dovranno essere realizzati in polietilene ad alta densità.

I singoli apparecchi dovranno essere dotati di sifone ed i diametri delle diramazioni dovranno essere tali da assicurare la ventilazione necessaria per il corretto funzionamento in fase di scarico.

La rete di scarico dovrà essere dotata di ventilazione primaria, ottenuta dal prolungamento sopra la copertura dei discendenti di scarico all'esterno, e di ventilazione secondaria, entrambi in PVC.

8) Impianti di messa a terra e contro le scariche atmosferiche

Tutte le masse presenti negli edifici, impianti compresi, dovranno essere connessi tra loro realizzando un adeguato anello collegato all'impianto di messa a terra generale di caserma, dotato di opportuna impedenza.

Qualora il progettista nelle fasi di progettazione successive lo ritenga opportuno, l'impianto di messa a terra, per ogni edificio, dovrà essere realizzato con corda di rame nuda di adeguata sezione, chiuso ad anello e provvisto di un numero adeguato di pozzetti di dispersione, con puntazze in rame di adeguata sezione e lunghezza, morsetti capicorda e quant'altro per renderlo adeguato alle vigenti norme.

Dovrà essere effettuato una valutazione del rischio da fulminazione conformemente alle norme CEI; ove necessario dovrà essere realizzato il relativo impianto di messa a terra e contro le scariche atmosferiche.

9) Impianto di sollevamento per palazzina alloggi (AST)

Gli impianti, ove possibile, dovranno essere realizzati conformemente alla direttiva ascensori 95/16 CE, e potranno essere anche ad azionamento idraulico. In questo caso la centralina oleodinamica con i dispositivi per l'azionamento dovranno essere collocati in apposito locale tecnico.

In cabina, nel pannello di comando, dovrà essere installato un citofono topo parla/ascolta collegato con apparecchio posto nel locale macchine e con la Centrale di Sicurezza dell'Infrastruttura.

Gli ascensori dovranno essere dotati di sistema di arrivo al piano in caso mancanza di energia elettrica.

Le linee di alimentazione dei motori elettrici a servizio degli ascensori dovranno iniziare dal quadro elettrico servizi comuni.

10) Impianto di condizionamento e ventilazione

In linea con quanto previsto dal D.L.gs. 192/2005 e s.m.i. gli impianti di condizionamento, ove previsto, dovranno essere dimensionato tenendo in debita considerazione gli interventi previsti sull'involucro dell'edificio volti a contenere il fabbisogno energetico, necessari a mantenere condizioni ambientali di riferimento, per il raffrescamento durante il periodo estivo. In

particolare si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari a controllare e modulare nell'arco della giornata i guadagni di calore, interni ed esterni, nonché favorire la ventilazione per la rimozione del calore considerando anche l'escursione termica notte-giorno nel periodo estivo.

È opportuno prevedere impianti di condizionamento centralizzati, distribuiti a zone, in modo da consentire la parzializzazione/regolazione in relazione alle diverse condizioni di occupazione dei locali dovrà essere minimo.

Per quanto attiene la ventilazione meccanica dei diversi ambienti, laddove necessari, anche in questo caso l'impianto centralizzato dovrà essere concepito in modo da consentire ampi margini per una regolazione in base alle reali condizioni di utilizzo dei diversi ambienti.

Descrizione generale dell'impianto

L'impianto di ventilazione prevede l'estrazione dell'aria all'interno dei servizi igienici. Esso è stato dimensionato per una portata d'aria tale da garantire un ricambio minimo di 12 Vol/h. L'aria verrà aspirata da un ventilatore elettrico di estrazione, azionato con l'impianto di illuminazione del locale, ed espulsa tramite condotti in PVC sfocianti in copertura

Sarà altresì realizzata l'estrazione dell'aria dai laboratori manutenzione armi mediante cappe di aspirazione. L'espulsione dell'aria avverrà mediante due cassonetti ventilanti con terminali di espulsione in copertura.

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che costituiscono gli impianti.

Cassonetto ventilante

Cassonetto estrattore d'aria, costruito con telaio portante in estruso di lega di alluminio (UNI 6060), angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro, pannelli di tamponamento fissati senza viti ma con profili fermapannello.

La finitura dei pannelli di copertura dovrà essere in lamiera zincata preverniciata 6/10 esterno e 6/10 interno.

Dovrà essere realizzato un trattamento superficiale dei pannelli tale da garantire una resistenza per 250 ore in nebbia salina ed una resistenza per oltre 1000 ore in condizioni elevate di umidità (100% U.R. a 38°C).

Devono essere realizzate portine di ispezione apribili su cerniere.

Il basamento dell'unità deve essere in robusto profilato in acciaio zincato.

Lo spessore dei pannelli deve essere di almeno 23 mm (poliuretano iniettato con densità di 43 kg/mc).

La sezione elettroventilante sarà costituita da un ventilatore centrifugo a doppia aspirazione costruito in lamiera di acciaio zincata e rinforzato con telaio portante, girante calettata su albero di acciaio e supportata da cuscinetti a sfere autoallineanti stagni lubrificati a vita. Il basamento del gruppo motore deve essere montato su supporti antivibranti. Il motore deve essere dotato di slitte tendicinghie.

I motori asincroni trifase con rotore a gabbia, costruzione chiusa, ventilazione esterna, devono essere conformi per le caratteristiche elettriche alle normative IEC 34-1 e CEI 2-3, il grado di protezione deve essere IP 55, classe B di avvolgimento statore.

Dovrà essere eseguita la fornitura e posa di appositi supporti antivibranti da posizionarsi alla base del cassonetto estrattore al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalle sezioni ventilanti.

Con riferimento agli elaborati grafici, i sopradescritti cassonetti estrattori d'aria dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche principali:

CV 1 – CV 2 - Portata aria di mandata: 500 mc/h

Canali in lamiera zincata

Canali a sezione rettangolare in lamiera zincata, per i canali in vista o in appositi cavedi e/o cunicoli aventi le seguenti caratteristiche:

lato maggiore fino a 500 mm - spessore lamiera 8/10 mm;

lato maggiore da 501 mm a 1500 mm - spessore lamiera 10/10 mm;

lato maggiore oltre 1500 mm - spessore lamiera 12/10 mm.

Le giunzioni tra i tronchi di canale dovranno essere realizzate con flange e bulloni in acciaio zincato e munite di guarnizione in materiale elastico per la perfetta tenuta.

I canali con il lato maggiore superiore a 1000 mm dovranno avere un rinforzo angolare longitudinale al centro del lato maggiore; tale angolare dovrà avere le stesse dimensioni di quelli di rinforzo ad esso perpendicolari.

I canali saranno fissati alle strutture in ferro, travi, pilastri, piastre ecc. mediante profilati posti sotto i canali, sospesi con tenditori regolabili a vite.

Deve essere eseguita l'interposizione di spessori e anelli in gomma onde evitare vibrazioni alle strutture. I canali avranno supporti ed ancoraggi mediamente ogni 2/4 volte il diametro.

In caso di attraversamento di pareti e pavimenti verrà realizzata un'interposizione con materiale elastico e lo spazio fra canale e struttura sarà sigillato con lana minerale od altro materiale incombustibile atto ad impedire il passaggio delle fiamme e del fumo.

I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso dell'aria.

Tutte le curve ad angolo retto o aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale o di grande sezione dovranno essere provviste di deflettori in lamiera.

In ogni caso, se in fase d'esecuzione o collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun compenso aggiuntivo. I canali verranno sigillati con mastice nelle guarnizioni e nei raccordi per ottenere una perfetta tenuta d'aria.

Tutti i tronchi dei canali principali, a valle di ogni serranda di taratura dovranno avere delle aperture, con chiusura ermetica, per permettere la misurazione delle portate d'aria.

Tutti i giunti in genere dovranno essere fissati al resto dell'impianto mediante flange e bulloni con guarnizioni in materiale elastico per garantire una perfetta tenuta.

È vietato l'uso di amianto.

Tutte le serrande dovranno essere dotate di targhette indicanti la posizione di apertura, di chiusura e di taratura.

I canali saranno dimensionati per una velocità massima non superiore a 6 m/sec.

Nelle sezioni dei canali ove sono installati filtri, serrande tagliafuoco, batterie di post-riscaldamento, serrande motorizzate, e per la pulizia dei condotti, sarà necessario installare portine o pannelli di ispezione a perfetta tenuta.

Le portine di ispezione dovranno essere in lamiera di forte spessore con intelaiatura in profilato, complete di cerniere, maniglie apribili da entrambi i lati, guarnizioni ed oblò d'ispezione.

Griglia di presa/espulsione

Griglia di presa/espulsione aria in alluminio estruso anodizzato, ad alette orizzontali profilate e fisse, inclinate a 45°, con passo di 50 mm, completa di controtelaio, rete antitopo e protezione afonica.

Tubazioni in PVC

Tubi e raccordi in PVC rigido non plastificato di colore avorio da impiegarsi per condotte di ventilazione nei fabbricati civili ed industriali ed esclusivamente posati a vista, sottotraccia od annegati in getti di conglomerato cementizio e comunque non interrati, giuntati a bicchiere con l'ausilio di idoneo collante e completi di griglie metalliche antiluce o rosette metalliche completa di coperchi.

Aspiratore centrifugo

Aspiratore centrifugo da parete, marchiato CE, con timer incorporato per l'espulsione dell'aria viziata in condotto di ventilazione costituito da:

- corpo in materiale plastico;
- filtro in maglia di alluminio a piu' strati e supporti in resina termoplastica facilmente asportabile e lavabile;

- motore dotato di protettore termico, incorporato in portamotore di tipo chiuso;
- sistema di controllo elettronico;
- chiusura automatica a farfalla;
- griglia di protezione per impedire contatti accidentali con la girante;
- timer incorporato: entra in funzione con l'accensione della luce e, quando questa viene spenta, l'apparecchio continua a funzionare per un periodo di tempo programmabile tra 3 e 20 minuti.

L'aspiratore sarà completo di collegamenti alla colonna di ventilazione, collegamenti e cablaggi elettrici, viti e tasselli di fissaggio ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11) Impianto di video-sorveglianza

Dovranno essere realizzati, ove previsto, impianti di video-sorveglianza posti a protezione dell'intera area militare e/o delle singole aree sensibili. I collegamenti tra le zone sorvegliate ed il corpo di guardia dovranno essere realizzati tramite collegamenti a filo schermato. Limitatamente alle aree sensibili (armerie, magazzini, laboratori, area riservata, ufficio del comandante, uffici amministrativi, ecc.) dovranno essere realizzati impianti di allarme antintrusione. I sistemi di protezione, nella loro composizione generalizzata, dovranno essere costituiti da:

- centrale antifurto;
- sensori antisfondamento e sensori a contrasto magnetico, rilevatori ad infrarossi passivi e sirena lampeggiante, da installare nelle aree sensibili (armerie, magazzini, laboratori, area riservata, ufficio del comandante, uffici amministrativi, ecc.);
- collegamento con il corpo di guardia a mezzo cavo schermato e protetto;
- segnale sonoro e luminoso da installare all'interno del corpo di guardia;
- telecamere interne ed esterne ed illuminatori per la visione notturna;

- centrale di videosorveglianza da installare all'interno del corpo di guardia (monitor, videoregistratore, ecc).

Tutti i sistemi dovranno essere alimentati dalla rete di distribuzione a 220 V c.a. ed autoalimentati, in caso di mancata alimentazione dalla rete, mediante apposite batterie tampone ricaricabili, incorporate nelle varie apparecchiature. Gli impianti dovranno essere interamente interrati ed i cavi dovranno essere posati in condotti indipendenti che non dovranno contenere altri conduttori estranei agli impianti.

12) Impianto fotovoltaico

In linea con le direttive emanate in materia di contenimento dei consumi energetici e con l'incentivazione all'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili, si ritiene necessario, ove possibile, integrare gli impianti elettrici di nuova realizzazione con impianti fotovoltaici, connessi con la rete elettrica di alimentazione dei compressori, da posizionare in luogo idoneo individuato dal progettista (definitivo/esecutivo) in modo da garantire una produzione di energia sfruttando l'irraggiamento elettrico solare.

Gli impianti dovranno essere sinteticamente composto da:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno dei moduli;
- inverter;
- sistema di controllo;
- misuratori di energia;
- quadri elettrici e cavi di collegamento.

13) Impianto solare termico

Gli impianti per la produzione di acqua calda sanitaria con pannelli solari dovranno essere messi in sistema con gli impianti di produzione acqua calda sanitaria dei vari compressori. Tali impianti dovranno garantire una produzione di acqua calda ad uso sanitario pari almeno al 50 % del fabbisogno complessivo.

14) Impianto telefonico e cablaggio strutturato

Generalità

Ogni impianto prevede una realizzazione tale da uniformare, sia per la parte fisica, sia per quella funzionale, le due reti: telefonica e di trasmissione dati, secondo i dettami del “Cablaggio Strutturato d’Edificio”.

Si indica per sistema cablaggio strutturato l’insieme di cavi, prese, armadi ed altri accessori tesi a distribuire razionalmente all’interno di un edificio i segnali voce, dati e video.

Un sistema di cablaggio strutturato deve essere realizzato secondo una determinata architettura e permettere la trasmissione di informazioni tra le apparecchiature ad esso connesse, costituenti i vari impianti a servizio dell’edificio (telefonia, rete pc, sistema d’allarme, controllo accessi, gestione climatizzazione, ecc.).

Un cablaggio strutturato deve inoltre garantire:

- facilità di utilizzo, gestione, riconfigurazione ed ampliamento del sistema (per mezzo di una struttura gerarchica a stella);
- capacità di accogliere tutti i principali sistemi informatici esistenti sul mercato;
- rispetto degli standard in vigore (normalizzazione);
- affidabilità elevata del sistema (utilizzo di componenti di primaria qualità e adozione della “buona tecnica” in fase di realizzazione).

Fanno parte di un sistema di cablaggio strutturato tutti i mezzi fisici su cui viaggiano i vari segnali (cavi, fibre ottiche, prese, armadi, accessori di organizzazione del cablaggio, ecc.), chiamati anche “componenti passivi” di una rete. Non rientrano, invece, nel sistema cablaggio strutturato i “componenti attivi”, quali modem, router, hub, switch, pc, plc, centrali telefoniche, terminali controllo accessi, ecc.

Le opere incluse nell’impianto di ogni corpo di fabbrica comprendono:

- i componenti passivi;
- la rete di collegamento dall’esterno;

- la rete interna all’edificio (cavi telefonici, doppini, cavi multicoppia, ecc);
- le prese di utenza telefoniche;
- le prese di utenza telematiche;
- le alimentazioni elettriche degli apparati;
- le canalizzazioni, le cassette, le tubazioni ed i passaggi cavo in genere.
- Le opere escluse dall’impianto di ogni corpo di fabbrica comprendono:
- la centrale telefonica;
- i componenti attivi;
- i server;
- i telefoni, modem, ecc.
- Il cablaggio strutturato di ogni corpo di fabbrica sarà suddiviso nel seguente modo:
- cablaggio di Distribuzione Verticale;
- cablaggio di Distribuzione Orizzontale;
- cablaggio Posto di Lavoro e Prese Utenza.

Cablaggio di distribuzione verticale

Comprende i collegamenti tra il CD (Centro Stella di Campus) con il BD (Centro Stella di Edificio), e poi il BD con il FB (Quadro di Piano), secondo ISO 11801.

Il CD sarà costituito dall’armadio ripartitore generale della caserma (interfacciato con la centrale telefonica e la rete dati Internet esterna), i BD saranno costituiti dagli armadi ripartitori generali di edificio, mentre gli FB saranno costituiti dagli armadi ripartitori di piano e/o zona di ogni edificio.

Il cablaggio verticale costituirà la dorsale per la rete di trasmissione dati e telefonia, e sarà un cablaggio in fibra ottica multimodale.

Le dorsali saranno realizzate con cavo ottico multi-fibra (almeno 12 fibre) multimodali, da 50/125 μm , tamponate con gel anti-umidità, con guaina colorata di colore vivo, antiroditore, a bassa emissione di fumi e gas tossici, non

infiammabili e non propaganti la fiamma, né tensioni spurie. Saranno adatte a trasportare il protocollo 10 Gigabit, per tratte di almeno 300 metri, e 1 Gigabit Ethernet, per tratte di almeno 550 m, senza dispositivi d'amplificazione e rigenerazione del segnale.

Cablaggio di distribuzione orizzontale

Comprende i collegamenti tra l'Armadio ripartitore generale o di piano (BD e FB) con le Prese Utente, secondo ISO 11801.

Ogni collegamento sarà composto da cavi non schermati ritorti UTP (Unshielded Twisted Pair) a quattro coppie AWG 24 in categoria 5e, con velocità supportata fino a 1000 Mbps in full-duplex. Tale cavo dovrà supportare inoltre lo standard IEEE 802.3u per applicazioni di classe D, testato per 100 MHz, per il protocollo di layer 1 FastEthernet 100BaseTX. Sarà in grado inoltre di supportare lo standard 1000BaseT (o TX), come da specifiche approvate da IEEE 802.3ab per il cosiddetto Gigabit Ethernet secondo la specifica di categoria EIA/TIA 568 B.2.1 in applicazioni di classe E a 250 MHz. Segue elenco dei tipi di trasporti e delle applicazioni supportate:

- fonia
- 10BaseT
- 100BaseT, 100BaseTX
- 1000BaseT (half e full-duplex), Gigabit Ethernet
- 1000BaseTX

Questo cavo sarà distribuito in tutta la struttura di ogni corpo di fabbrica.

Il cablaggio orizzontale terminerà con una presa connettorizzata RJ45, attraverso dispositivi meccanici d'accoppiamento, che reggeranno le trazioni dei cavi per mezzo della guaina degli stessi. I connettori realizzati saranno a perforazione d'isolante.

I cavi UTP saranno contenuti in una tubazione plastica a norme antincendio, incassata sottotraccia, per la distribuzione a parete, mentre saranno portati in

passerelle portacavi metalliche, per la distribuzione a controsoffitto, o in canalizzazione plastica, dotata di setto separatore per separare i cavi dati-fovia dagli eventuali cavi paralleli di distribuzione elettrica.

Postazione di lavoro e prese utenza

E' il punto di allacciamento delle utenze finali alla rete ed è composto da più prese. Alla stessa presa potranno essere connessi sia apparecchi telefonici (fax, telefoni, modem, etc.), che apparecchi informatici (pc, stampanti, etc.).

Ogni postazione di lavoro sarà composta da almeno n.2 prese RJ45, categoria 5e.

Materiali (qualità e provenienza)

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potrebbero costituire gli impianti.

Prescrizioni generali

Il sistema di cablaggio strutturato dovrà essere realizzato con componenti di primaria qualità. Per garantire la migliore qualità, il sistema di cablaggio dovrà essere formato da prodotti di un unico e solo costruttore, con garanzia sul sistema di almeno 15 anni.

Presca RJ45

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 5 enhanced ("cat. 5e").

A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre:

- essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio-ripartitore;

- semplicemente e rapidamente connettorizzabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi. La connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca, in fase di installazione, la riduzione al minimo necessario della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;
- permettere, in caso di particolari condizioni installative, l'utilizzo di un accessorio per l'ottimizzazione di un uscita radiale del cavo dal connettore.

Dimensioni indicative della presa: 22,5 x 21,5 x 28,4 mm. (hxlxp).

Postazione di lavoro (PdL)

Caratteristiche generali del PdL saranno:

esecuzione in scatola a parete o incasso tipo 503/504 con modulo di estensione e placca di copertura predisposta per ospitare fino a 3 frutti RJ45; tutte le prese associate logicamente ad un singolo PdL e connesse dovranno arrecare un numero identificativo della presa; cavo di tipo UTP 4 coppie categoria 5e per ciascuno frutto RJ45 collegato con il ripartitore generale e con lunghezza massima di 90 metri.

Cavo in rame

Le connessioni tra i ripartitori ed i PdL saranno eseguite per mezzo di cavo UTP, 4 coppie twistate in filo di rame, categoria 5e, 24AWG, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni). Per garantire un buon margine operativo, il parametro ACR avrà un valore di almeno 18 dB a 100 MHz e sia positivo a 200 MHz. Il cavo in rame sarà fornito in scatole imballate con pezzature di 305 metri.

Pannelli di permutazione (patch-panel)

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione per prese RJ45 (patch panel), metallici di colore nero, installabili su rack 19" e che avranno le seguenti caratteristiche:

completi di n. 24 prese RJ45 categoria 5e già cablate;

altezza di 1 unità rack, dimensioni 44 x 465 x 69,6 mm. (hxlxp);

piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese e quindi migliorare l'organizzazione delle stesse.

Cordoni di permutazione (patch-cord)

Per i collegamenti all'interno dei ripartitori e per i PdL verranno utilizzati cordoni di permutazione (patch-cord), con le seguenti caratteristiche:

- attestazioni con spine RJ45 categoria 5e;
- colorazione a scelta tra blu, rosso, verde o giallo;
- lunghezza 3 metri per cablaggio nei ripartitori;
- lunghezza 5 metri per collegamento tra PdL e utente finale.

Pannelli di permutazione fonia

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione lato fonia con prese RJ45, metallici di colore nero, installabili su rack 19" e che avranno le seguenti caratteristiche:

- completi di n.50 porte RJ45 UTP categoria 3;
- PCB 2 coppie;
- altezza di 1 unità rack, dimensioni 44 x 482 x 255 mm. (hxlxp);
- piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese e quindi migliorare l'organizzazione delle stesse.

Pannelli passacavi

Al fine di permettere una buona organizzazione del cablaggio ed una corretta tenuta dei cordoni di permutazione all'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di pannelli passacavi, in prossimità dei pannelli di permutazione (patch-panel) e parti in generale destinate ad accogliere permutazioni.

Questi saranno del tipo ad anelli incompleti, di altezza “rack” pari ad 1 unità, dotati di tre anelli di tenuta e di fessure “mangia cavi” per l’inserimento dei cordoni verso l’interno della carpenteria. Il posizionamento, quantità e scelta dei pannelli passacavi dovranno essere effettuati in modo da permettere l’organizzazione del massimo numero di permutazioni prevedibili per le parti.

Armadi ripartitori generali

Apparati passivi per realizzare quadri telematici di cablaggio strutturato periferici composti dagli elementi base di seguito descritti in numero sufficiente per ottenere la capacità specificata nei tipi ed indicata nelle tavole grafiche di progetto:

- armadio rack 19" periferico, con porta in vetro 6 mm, antisfondamento, con chiusura a chiave, pannelli laterali e posteriore, apribili (porte) e sfilabili, oppure apribili a compasso, unità di ventilazione forzata a tetto con filtro antipolvere, con elettroventole e convogliatore d'aria, feritorie passaggio cavi superiori a tetto, zoccolo 10 mm passacavi dal basso, canalina di alimentazione a 6 prese Schuko con interruttore magnetotermico, montanti per fissaggio 19", feritoie laterali con filtro antipolvere, ripiani eventuali, staffe di fissaggio, completo di ogni vite, parte e minuteria metallica, portaetichette;
- patch panel metallico modulare con struttura angolata, vuoto per attestazione cavi UTP, modularità 24 jack RJ45 per n. 1U, per inserimento diretto a scatto dei jack tipo RJ UTP nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema posteriore di gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cat. 5e, portaetichette con spazio identificativo;
- modulo UTP RJ45 di cat. 5e TIA/EIA 568-B.2.1, IEC 60603-7, conforme norma FCC sezione 68 paragrafo F e UL 1863; contatti IDC di tipo rapido; per cavi a coppie intrecciate, cavo fino 8,64 mm diam., conforme con limite di emissioni radiate, contatti dorati con 1,27 micron d'oro, tecnica IDC; senza circuito stampato interno; con coperchio per la terminazione codificato a colori per schema di cablaggio T568X.

Completo di cappuccio posteriore con schema codifica colori terminazione standard A/B e supporto per mantenere le torsioni come da normativa d'installazione TIA, per garantire una perfetta tenuta alla trazione. Specifiche di riferimento a 100 MHz, val. in dB: NEXT >54, PS NEXT >50, FEXT 43,1, PS FEXT >40,1, attenuazione <1,2, Return loss >24. Montaggio "toolless", connettorizzazione senza strumenti di crimpaggio. Conforme agli standard di sguainatura (<13 mm) e sbinatura coppie (<3 mm). Tutto il modulo può essere riterminato fino a 10 volte, ingresso universale: accetta connettori plug RJ45 di a 2, 3 o 4 coppie. Completo di tappo antipolvere incernierato in caso di montaggio a parete e non utilizzo; ogni singolo connettore deve essere collaudato in fabbrica e riportare impresso sulla parte superiore codice lotto produzione;

- patch panel modulare per connettività fiber-to-the-desk, fino 24 connettori ottici 1U, comprende accessorio reggi fibra con bobina di servizio posteriore per mantenere il raggio di curvatura prescritto, per fibra ottica multimodale 50/125 e kit fan out, fornito di supporto anteriore per gestione patch-cord. Comprensivo di etichette adesive ad autolaminazione per identificazione cavi, area di stampa bianca, altamente leggibile anche in condizioni di basso illuminamento, sovralaminato trasparente, prodotte dal costruttore del sistema di cablaggio;
- connettori per fibra ottica multimodale 50/125 micron di tipo Thight, modulo femmina, modello SFF FJ RJ-F.O. come da TIA FOCIS 6, terminazione mediante lappatura a freddo; comprende: corpo jack, coperchio, 2 ferule ceramiche intercambiabil, 2 pressafibra, 1 cappuccio parapolvere, 2 pressacavo da 900 micron per fibre senza guaina, 2 pressacavo da 3 mm per fibre con guaina, con sportellino antipolvere, di colore avorio;
- cassetto ottico periferico (FD), attestazione fibra ottica, estraibile per un agevole accesso frontale, coperchio plexiglass frontale, accetta moduli componibili o precaricati per fibre ottiche delle serie: SFF FJ come da standard FOCIS 6, ST, SC; completo di modulo e supporto per connettori ottici, ingressi laterali e posteriori cavi, struttura in acciaio

calibro 16, adattatori simplex o duplex o moduli di supporto per cavi FTP, UTP o coax; permette connessione fino n.24 f.o.; completo di tutte le bussole-connettori in moduli SFF FJ precaricati per l'attestazione dei cavi in ingresso, completo d'accessori di teminazione e gestione cavi, completo di set completo d'etichette identificative, completo di accessori interni per l'amministrazione delle fibre, con staffe di montaggio in rack 19", portaetichette.

- kit Fan Out per adattamento fibra loose da 250 um a 900 um per 12 fibre;
- bretelle (patch-cord) UTP di cat. 5e permutazione armadio, miste da 1 m, da 2 m, già connettorizzate alle estremità con RJ45, precollaudate in fabbrica, collaudato secondo i 90 test di funzionalità, plug con sistema antigroviglio (tangle free), pairs manager interno con sistema disallineamento coppie, colore bianco (50%) per dati e giallo (50%) per telefonia;
- bretelle (Patch-cord) ottiche duplex 10 Gigabit, m 2 MM 50/125, SFP - RJ FO TIA FOCIS 6, maschio-maschio, guaina colore azzurro, eccedente standard TIA/EIA-568-B.3 e rispondente allo standard IEEE 802.3ae 10GbE, ogni patch cord deve possedere codice identificativo controllo qualità;
- bretelle (patch-cord) ottiche in fibra multimodale 50/125 permutazione armadio, da 2 m, bi-fibra, connettorizzate SFP - RJ-F.O. come da TIA FOCIS 6, precollaudate in fabbrica, di colore arancio;
- sistema pannello passacavo verticale PVC nero in cabinet fessurato, completo di coperchio per distribuzione cavi in armadio periferico rack 19", montaggio frontale laterale a rack 19", standard EIA, guide per bretelle in rame e ottiche dal pavimento al pannello su rack;
- pannello passacavi orizzontale fessurato PVC, colore nero, completo di coperchio incernierato ed asportabile per distribuzione cavi in armadio periferico rack 19", ritenzione di ogni singola patch cord e mantenimento del corretto raggio di curvatura.

Armadi ripartitori di piano

Armadi rack 19", 24U, 600x600x1200mm, con porta in vetro 6 mm, antisfondamento, con chiusura a chiave, pannelli laterali e posteriore apribili (porte) o sfilabili, IP 44, ventilazione convezionale a tetto, canalina di alimentazione a 6 prese Schuko con interruttore magnetotermico, montanti per fissaggio 19", feritoie laterali, ripiani, staffe di fissaggio, completo di ogni vite, parte e minuteria metallica, portaetichette.

Completi di:

- pannelli metallici di attestazione cavi UTP, con supporto per jack RJ45, modularità 24 jack RJ45, per inserimento diretto a scatto dei jack nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema di gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cat.5e, portaetichette;
- pannelli metallici attestazione cavi telefonici, con supporto per jack RJ45, modularità 24 jack RJ45, per inserimento diretto a scatto dei jack nel pannello; montaggio su rack 19" EIA, colore nero, completo di sistema di gestione dei cavi, per mantenere il raggio di curvatura prescritto per cavi multicoppia, portaetichette;
- jack RJ45 modulari di cat. 5e, completo di supporto per mantenere le torsioni entro 13 mm, come da normative d'installazione TIA cat. 5e, con anello di crimpaggio per collegare la guaina del cavo, per garantire una perfetta tenuta alla trazione; contatti IDC di tipo rapido; terminatore per cavi UTP a 100 Ohm, 24 AWG, cavi a coppie intrecciate schermate, diametro esterno dei conduttori isolati 1,22 mm, diam. est. max. del cavo 5,64 mm, conforme con limite di emissioni radiate EN 55022, con coperchio per la terminazione codificato a colori per schema di cablaggio T568X, contatti placcati con 1,27 micron d'oro; tutto il jack può essere riterminato fino a 10 volte, ingresso universale: accetta connettori plug di a 2, 3 o 4 coppie senza danni;
- bretelle (patch-cord) UTP di cat. 5e, da 1 m, già connettorizzati alle estremità con RJ45, precollaudate in fabbrica.

Cavo fibra ottica di dorsale

Cavo ottico MultiModale OM3 50/125 micron, loose, interno-esterno, guaina LSOH, armatura completamente dielettrica, supporta applicazioni FDDI, 1-10Gigabit Ethernet e ATM.

Caratteristiche ottiche di riferimento: MFD 50 +/- 2,5 μm , 125 +/- 2. Lung. onda 850 nm: Attenuazione max \leq 2,6 dB/km. Larghezza di banda \geq 1500 MHz/km. Indice di Rifrazione \sim 1.482. Alla lung. d'onda di 1300 nm: Attenuazione max \leq 0.9 dB/km. Larghezza di banda \geq 500 MHz/km. Indice di Rifrazione \sim 1.477. Lung. max. Gigabit Ethernet 550 m, 10 Gigabit Ethernet 300 m. Standard generali di riferimento: IEC 60793, IEC 60794.

Caratteristiche fisiche: halogen-free FRNC (flame retardant, non corrosive), LSOH (low smoke, zero halogen). Tipo loose per edifici, interno-esterno. Rivestimento primario fibre ottiche: ϕ 250 \pm 15 μm . Filato aramidico come elemento di rinforzo e fasciatura per la tenuta d'acqua longitudinale. Guaina esterna arancio halogen-free (FRNC/LSOH). Protezione antiroditore con guaina in PE+Nylon+PE.

Halogen-free secondo le HD 602. Corrosività pH \geq 3,5 - $\mu\text{S/cm}$ \leq 100. Resistenza alla Fiamma secondo le IEC 60332-3c.

Caratteristiche operative: Gamma di Temperatura secondo le IEC 60794-1-2-F1. Tenuta d'acqua secondo le IEC 794-1-F5. Trasporto/immagazzinamento - 30 + 70 °C. Installazione - 5 + 50 °C. Operativa - 30 + 70 °C. Resist. alla trazione secondo le IEC 60794-1-2-E1. \leq 700 N, Res. Schiacciamento secondo le IEC 794-1-E3 \leq 10000 N. Tubo centrale e cavo \leq 3000 N/m. Raggio di curvatura per fibre e tubi: Installazione/operativo $>$ 25/25 mm. Raggio di Curvatura cavo: Statico secondo le IEC 794-1-E11 - 10* ϕ . Dinamico secondo le IEC 794-1-E6 - 15* ϕ .

Comprensivo di etichette adesive ad autolaminazione per identificazione cavi, area di stampa bianca, altamente leggibile anche in condizioni di basso illuminamento, sovrallaminato trasparente, prodotte dal costruttore del sistema di cablaggio.

Compreso di fascette per raccolta e contenimento cavi, in Nylon 6,6 o metalliche, di vario tipo e misura.

Modalità di installazione dei materiali

Utilizzare componenti certificati dal costruttore come di una determinata categoria non è sufficiente affinché l'intero sistema sia conforme ai parametri della categoria voluta. E' altresì necessario il rispetto di determinate norme d'installazione, nonché di eventuali specifiche indicazioni del costruttore dei materiali.

Alcune regole d'installazione che assicurano la realizzazione a regola d'arte dell'impianto, con particolare riferimento alla parte di cablaggio in rame, sono:

durante la posa, i cavi devono essere srotolati ed accompagnati al fine di evitare rotture, torsioni, trazioni e deformazioni alle coppie interne. Evitare tassativamente di calpestare i cavi;

nel fissaggio di cavi o fasci di cavi, evitare di strozzare gli stessi con collari o fascette, ma lasciare sempre del gioco;

nella posa dei cavi in canalizzazioni, evitare gli spigoli vivi e mantenere raggi di curvatura generosi (6 - 8 volte il diametro del cavo);

in caso il cavo si danneggi durante la posa (torsioni, rotture, tagli, etc.), DEVE ESSERE SOSTITUITO, MAI RIPARATO!;

installare i cavi il più lontano possibile da sorgenti di disturbo elettromagnetico;

separare fisicamente i cavi di segnale da quelli di alimentazione (utilizzando tubazioni separate o canaline a due scomparti);

rispettare tassativamente la massima lunghezza ammessa di 90 m per il link (tratta tra la presa RJ45 del PdL e la rispettiva presa sul quadro ripartitore).

In corso d'opera dovranno essere etichettati con criterio logico e razionale tutti i link realizzati. Detta etichettatura dovrà essere riportata su ogni presa sia lato PdL che lato ripartitori. La numerazione adottata sarà la stessa riportata sui report di certificazione che saranno rilasciati alla Committente ad impianto ultimato.

Certificazione e garanzia

Per ogni link del sistema di cablaggio strutturato realizzato dovranno essere misurati i seguenti parametri:

- Lunghezza: Determinata usando il tempo che un segnale trasmesso impiega per tornare indietro alla fine del cavo; è determinante conoscere la velocità nominale di propagazione del cavo (NVP), che varia secondo il modello e/o il costruttore;
- Wiremap: Verifica pin-to-pin delle connessioni e della continuità del cavo. Dal risultato sono facilmente identificabili problemi di corto circuito, circuiti aperti o collegamenti errati;
- Attenuazione: Misura del segnale perso nel link. Il valore riscontrato viene confrontato con i valori limite legati alla frequenza di misura;
- NEXT: Misura dell'ammontare dei segnali trasmessi indotti elettromagneticamente su coppie adiacenti, effettuata all'inizio del cavo;
- ACR (calcolato): Calcolato come differenza tra NEXT ed attenuazione, indica la quantità di segnale leggibile al termine del collegamento;
- FEXT: Indice del disturbo tra le coppie misurato alla fine del cavo (dove termina la trasmissione). Dipende dalla lunghezza del collegamento;
- ELFEXT (calcolato): Valore di FEXT normalizzato: viene eliminata la dipendenza del FEXT dalla lunghezza del collegamento;
- Return loss: Rapporto tra potenza trasmessa e potenza riflessa. Indica la quantità di segnale riflessa verso la sorgente a causa di un disadattamento dell'impedenza del cavo;
- Delay skew: Differenze di tempo impiegato dalle coppie per la trasmissione di un segnale, misurata come differenza tra la coppia più "veloce" e quella più "lenta";
- PSNEXT: Misura dell'effetto NEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta;
- PSELFEXT: Misura dell'effetto ELFEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in classe 5e, con il fine di:

- verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni;
- certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 5e.

Dovrà essere rilasciata, alla Committente, la stampa originale delle misure e rispettivi valori misurati, per ogni singolo punto del sistema.

15) Impianto di diffusione sonora

Descrizione generale dell'impianto

L'impianto di diffusione sonora, laddove necessario avrà lo scopo di diffondere segnali audio per l'intrattenimento (filodiffusione), annunci di servizio e per la segnalazione vocale di emergenza. Le tre funzioni saranno svolte da un unico impianto integrato.

L'architettura dell'impianto e delle relative apparecchiature si dovrà basare su un sistema modulare, flessibile, facilmente espandibile, con la possibilità di diffondere messaggi di servizio ed emergenza ed interfacciabile alle centrali di rivelazione incendi ed all'impianto di supervisione generale, in conformità con la normativa EN 60849 (CEI 100-55).

I principali requisiti che l'impianto dovrà soddisfare saranno:

- funzionalità e utilizzo semplice e sicuro;
- operatività continua nel tempo senza interruzioni;
- affidabilità;
- possibilità di interfacciarsi con altri impianti.

L'impianto di diffusione sonora dovrà consentire l'invio di messaggi a viva voce nelle zone frequentate dal pubblico e in tutti i locali di servizio dell'impianto, oltre a diffondere, in particolari condizioni, messaggi automatici di allarme.

In accordo alla norma CEI 100-55 lo scopo principale del sistema sarà consentire un'evacuazione guidata e controllata degli edifici in caso di incendio

o di altra situazione di emergenza che lo richieda. Il sistema sarà interfacciabile al sistema di supervisione, e potrà essere programmato per trasmettere i seguenti tipi di segnali:

- diversi di allarmi selezionabili in fase di programmazione;
- messaggio preregistrato di allerta;
- messaggio preregistrato di evacuazione;
- messaggi a viva voce con priorità assoluta.

Tutti i componenti coinvolti nella gestione degli eventuali segnali di emergenza saranno controllati e continuamente monitorati dalla CPU di sistema. Dovranno essere indicati eventuali guasti o malfunzionamenti di tali apparecchiature entro 100 secondi da quando si siano manifestati (come richiesto dalla norma CEI 100-55). Oltre alle apparecchiature occorrerà controllare e supervisionare l'integrità del 'percorso critico'. Tale percorso è inteso come il percorso del segnale audio a partire dalla capsula del microfono d'emergenza e/o dal generatore di messaggi, fino alla linea altoparlanti attraverso la catena di amplificazione: qualsiasi guasto relativo alla capsula del microfono, al suo cavo di collegamento alla centrale, agli amplificatori ed alla linea altoparlanti dovrà essere segnalato nel modo previsto.

In definitiva il sistema consentirà di effettuare, tramite rete di altoparlanti, la diffusione delle seguenti tipologie di segnali (elencate in ordine di priorità crescente):

- chiamata a viva voce di zona tramite impianto chiamata;
- chiamata a viva voce (a zona o gruppi di zone), tramite console principale;
- diffusione di messaggi automatici di allarme e/o sicurezza (a zona o gruppi di zone) tramite interfaccia con centrali antincendio;
- chiamate d'emergenza a viva voce (a zona o gruppi di zone); utilizzo delle console di supervisione con chiave di emergenza inserita (priorità massima).

Materiali

Di seguito vengono descritte le singole componenti principali che potrebbero costituire gli impianti.

Centrale di amplificazione

Dovrà contenere tutte le apparecchiature per la diffusione nelle varie zone.

Essa sarà costituita da un armadio standard rack 19", con le seguenti caratteristiche:

- struttura in lamiera di acciaio rinforzata;
- capacità sufficiente per contenere le apparecchiature e garantire una buona areazione;
- accessibilità su tutti i lati;
- entrata cavi dal basso;
- verniciata a polvere di colore nero.

La centrale sarà fornita di porta anteriore con frontale trasparente e serratura a chiave e di pannelli di chiusura posteriore. Sarà inoltre completata con pannelli di aerazione per garantire la necessaria e corretta ventilazione, con pannelli di chiusura per gli spazi inutilizzati e con tutto ciò che necessita per un corretto montaggio e assemblaggio delle apparecchiature (staffe, sostegni, cavi di collegamento ecc.).

I rack dovranno essere costruiti in accordo alle norme IEC 297-2 e CEI EN 60065. Inoltre, come previsto dalle norme generali di sicurezza sugli impianti elettrici (CEI 64-8, CEI 64-11, CEI 23-48), sia i rack che i vari accessori (porte, pannelli di chiusura ecc.) dovranno essere dotati degli appositi terminali per una corretta messa a terra.

La centrale sarà costituita dalle seguenti apparecchiature principali:

- pannello rete/monitor;
- cestello di gestione segnali audio di emergenza in accordo alla norma EN60849 (CEI 100-55) completo di alimentatore controllato, modulo CPU di gestione, modulo matrice per invio contemporaneo dei messaggi

di emergenza, modulo generatore messaggio di evacuazione ed allerta, moduli interfaccia I/O e segnalazione guasti

- amplificatori di potenza completi di scheda per il controllo (in accordo alla norma EN60849 CEI 100-55);
- amplificatori di riserva completi di scheda per il controllo (in accordo alla norma EN60849 CEI 100-55).

Pannello rete/monitor

Il pannello rete comprenderà un interruttore generale magneto-termico di idonea portata e spia di accensione.

La sezione monitor del pannello sarà formata da un altoparlante dotato di regolatore di volume e di due commutatori a sei posizioni (uno di 'program' e uno di 'output line'). Tramite i due commutatori l'operatore potrà prelevare il segnale presente in uscita dai singoli amplificatori.

Cestello gestione segnali audio

Tutti i segnali audio saranno gestiti da apposite schede che verranno alloggiare in cestelli con alimentatore 24 Vcc.

Il cestello di segnale, predisposto per essere montato a rack standard 19", sarà fissato su delle guide scorrevoli che ne permetteranno l'estrazione dal rack; una volta estratto, il cestello potrà ruotare per facilitare l'installazione e la manutenzione dei moduli.

I moduli verranno inseriti nel cestello senza la necessità di alcun cablaggio interno. Tutti i connettori utilizzati per i collegamenti d'ingresso e d'uscita, situati nella parte posteriore, saranno di tipo professionale e particolarmente funzionali (prese d'ingresso XLR dotate di leva di blocco, morsettiere a vite removibili con innesto a baionetta etc.).

Ogni cestello potrà alloggiare fino a 9 moduli di larghezza più un modulo alimentatore.

Modulo alimentatore controllato

Il modulo alimentatore provvederà a fornire l'energia necessaria al funzionamento di tutti i componenti del sistema (ad esclusione degli amplificatori di potenza) e sarà dotato di protezione elettronica contro cortocircuiti e sovraccarichi. Dovrà disporre di un microcontrollore in grado di eseguire la verifica di tutte le alimentazioni, sia da rete che da batteria, in accordo con la norma EN 60849 (CEI 100-55) e per poter essere impiegato nei sistemi di evacuazione (VES).

Sul pannello frontale, oltre all'interruttore principale d'accensione, dovranno essere presenti le spie luminose per le indicazioni relative alle sorgenti di energia (AC/DC) ed allo stato dell'alimentatore (acceso/spento). Sul pannello posteriore sarà disponibile un connettore di espansione per il collegamento di ulteriori cestelli di sistema. L'alimentatore utilizzerà un trasformatore toroidale per garantire un alto rapporto S/N e sarà possibile utilizzare l'alimentazione da rete (230 Vac $\pm 10\%$) o direttamente una tensione continua (24 Vcc $\pm 10\%$).

Modulo CPU di gestione

Tale modulo contiene la CPU per il completo controllo del sistema di diffusione sonora ed evacuazione. Il modulo amministra e coordina le attività delle consolle digitali ed è in grado di gestire il colloquio con un PC attraverso una linea seriale RS232 dedicata (in unione con opportuno software di gestione). Dal modulo si dipartono i comandi e i controlli verso le varie schede digitali presenti nel cestello di segnale. Il firmware provvede alla gestione e controllo di tutti i segnali audio (evacuazione, allerta e messaggi di servizio o comunque non di emergenza) e della programmazione dei contatti di ingresso ed uscita associati ad eventuali segnali o messaggi di allarme.

Due uscite seriali RS485 saranno disponibili per il collegamento agli amplificatori di potenza. Gli amplificatori dovranno essere dotati di scheda di controllo e diagnostica. La scheda sarà dotata di memoria non volatile dove verranno memorizzate tutte le programmazioni e le configurazioni di sistema. Tramite Personal Computer, dotato di software dedicato, saranno possibili le seguenti operazioni:

- configurare il sistema;
- visualizzare numero e stato dei moduli/amplificatori installati;
- visualizzare i parametri relativi alle linee altoparlanti;
- supervisionare lo stato della sezione di broadcast: zone presenti, zone attivate, console abilitata;
- visualizzare guasti: impedenza di linea, stato amplificatori, controllo di fine linea (EOL), percorso critico;
- controllare lista guasti (ultimi 99 con data/ore/minuti);
- telemetria delle console;
- telemetria degli amplificatori.

Sul pannello frontale saranno disponibili un connettore per il collegamento al Personal Computer, un LED verde per la segnalazione delle corrette operazioni di polling, un LED rosso per la diagnostica delle console ed un potenziometro per la regolazione del livello del segnale audio delle console. Sul pannello posteriore oltre ai connettori per il collegamento seriale degli amplificatori sarà disponibile un'uscita audio per prelevare il segnale proveniente dalle stesse console. Tutti i dati relativi al controllo delle altre schede del sistema saranno trasferiti tramite l'utilizzo del bus presente nel cestello di segnale dove verrà alloggiata la scheda.

Modulo matrice per invio contemporaneo dei messaggi di emergenza

Il modulo gestisce, sotto il controllo della CPU di sistema, l'instradamento dei segnali di emergenza verso gli amplificatori.

Il modulo possiede 6 ingressi di programma e 6 uscite per altrettanti amplificatori. In condizioni di normale funzionamento (non in emergenza) i segnali applicati a tali ingressi verranno riportati fedelmente alle uscite. In condizioni di emergenza, i segnali VES (segnali audio di emergenza il cui percorso dovrà essere completamente diagnosticato, secondo norma EN60849, CEI100-55) presenti sul bus del sistema verranno prelevati ed instradati alle uscite secondo la programmazione memorizzata nella CPU di controllo. Il

modulo dovrà disporre anche di un ingresso per una sorgente esterna, che potrà essere opportunamente collegata ad una delle quattro linee di emergenza del sistema. Sarà possibile utilizzare un massimo di 6 moduli per il controllo totale di 36 zone.

Tramite tale modulo sarà possibile l'invio contemporaneo, su zone diverse, dei messaggi preregistrati di allerta e di evacuazione. Sul pannello posteriore saranno disponibili tutti i connettori per i collegamenti audio dei 6 ingressi e delle 6 uscite oltre al connettore per collegare la sorgente di emergenza esterna. Gli altri 3 segnali audio VES saranno prelevati dal bus presente nel cestello di segnale dove verrà alloggiata la scheda.

Modulo generatore del messaggio di emergenza e di allerta

Il modulo dispone di due messaggi preregistrati completamente controllati e diagnosticati, idonei per impianti di evacuazione secondo la norma EN 60849 (CEI 100-55). Sarà possibile la riproduzione contemporanea dei due messaggi (ad esempio, uno di Evacuazione e l'altro di Allerta). Sarà possibile gestire il registratore direttamente dalla tastiera o tramite la CPU di controllo del sistema. L'invio dei messaggi potrà avvenire in modo automatico (ad esempio in collegamento con una centrale antincendio) o manuale per mezzo di contatti esterni. Tramite un generico microfono dinamico, sarà possibile effettuare la registrazione dei messaggi; un sistema di controllo automatico del guadagno compenserà le eventuali variazioni del livello vocale. I messaggi vengono memorizzati digitalmente su un apposita Multimediacard per una durata massima di 4 minuti per messaggio.

Sul pannello frontale saranno disponibili per ciascun messaggio i pulsanti e le spie di segnalazione per avviare, fermare e registrare i messaggi e la presa per collegare un microfono dinamico.

Modulo interfaccia I/O e segnalazione guasti

I moduli disporranno di 16 contatti d'ingresso e 16 contatti d'uscita le cui funzioni saranno configurabili via software. Tramite gli ingressi di comando sarà possibile leggere eventuali segnalazioni derivanti dalla chiusura di contatti

esterni. Tramite i contatti di uscita sarà possibile azionare dispositivi esterni di segnalazione (relè, lampade, ecc.); un connettore di controllo remoto consente il collegamento a distanza dei dispositivi esterni. Un apposita uscita permetterà il collegamento con la console di supervisione del sistema.

Sarà previsto l'utilizzo di un modulo dotato di LED sul pannello frontale, che, internamente collegati ai contatti di uscita, forniranno una segnalazione luminosa delle seguenti possibili situazioni di guasto (in accordo alla norma EN 60849, CEI 100-55):

- mancanza della rete (alimentazione primaria);
- guasto alla alimentazione secondaria;
- guasto della connessione al sistema di supervisione;
- guasto rilevato sul percorso critico dal segnale di controllo;
- guasto del generatore di messaggi (anche di un solo canale);
- guasto della CPU;
- guasto di un amplificatore del sistema (riserve incluse);
- guasto sulla linea altoparlanti (variazione di impedenza).

Amplificatori di potenza

Tutte le linee di amplificazione di potenza per le varie zone, sono del tipo a tensione costante a 100 V, indipendentemente dalla potenza installata.

L'amplificazione è suddivisa in nN. amplificatori di potenza, dotati di uscita a tensione costante 100 V.

La potenza degli amplificatori è scelta in base alla potenza necessaria per le varie zone.

Le unità di potenza utilizzate sono alimentate con una tensione di rete di $230V \pm 10\%$ /50-60 Hz.

Saranno dotati di uscita a tensione costante (100, 70, 50 V), di protezione termica sugli stadi finali, risposta in frequenza 40-20.000 Hz e possibilità di inserzione filtro PA.

Gli amplificatori dovranno essere di dimensioni estremamente compatte e dovranno essere in grado di lavorare anche nelle condizioni più gravose.

Un sistema di raffreddamento a ventilazione forzata e le numerose protezioni, elettroniche e termiche, garantiranno la massima affidabilità di funzionamento nel tempo. Essi saranno predisposti per essere inseriti nell'apposito contenitore (idoneo per rack da 19" con un ingombro di 3 unità modulari). Ogni cestello potrà alloggiare al massimo 4 amplificatori.

Ogni amplificatore sarà dotato di scheda seriale per il controllo diagnostico del corretto funzionamento dell'amplificatore (guadagno, alimentazione, protezioni elettroniche e temperatura di funzionamento). Sempre in accordo alla norma EN60849 (CEI 100-55), tale scheda provvederà alla verifica dell'isolamento di terra, alla misura dell'impedenza della linea altoparlanti e al controllo della continuità della linea altoparlanti utilizzando a fine linea un'opportuna scheda.

Dovrà essere realizzato un ulteriore amplificatore, sempre completo di scheda di controllo, da utilizzarsi come amplificatore di riserva in commutazione automatica in caso di guasto dell'apparato principale. Una scheda di supervisione modulare permetterà il controllo di 4 amplificatori e uno di riserva. Sarà possibile raggruppare tale controllo su un numero più elevato di amplificatori (4/8/12 ecc.) e uno di riserva.

Consolle di controllo e supervisione

Tutte le funzioni di controllo o l'invio di eventuali messaggi di allarme da emettere in particolari situazioni di emergenza potranno essere effettuati da un'apposita postazione di supervisione.

A seconda delle circostanze gli operatori potranno perciò effettuare, dalle postazioni microfoniche, sia chiamate di zona corrispondenti alla linea (o al gruppo di linee) dove intendono indirizzare il proprio messaggio, sia una chiamata generale che comprenda tutte le zone di loro competenza.

La console sarà dotata di un microfono controllato e di un ampio display LCD, e consentirà di effettuare numerose funzioni di controllo ed esercizio dell'impianto. Un modulo di estensione aggiungerà alla console ulteriori tasti per

effettuare rapidamente le chiamate e visualizzare continuamente tramite Led lo stato delle varie zone.

Tramite la console sarà possibile:

- visualizzare i login dei guasti e degli allarmi con data/ora/minuti;
- effettuare chiamate di servizio sulle singole zone o su gruppi di zone;
- controllare lo stato di tutto l'impianto. Eventuali guasti vengono visualizzati tramite LED

Una chiave di sicurezza, in dotazione, consentirà al personale autorizzato di:

- azzerare le eventuali segnalazioni di allarme: l'evento viene registrato in memoria con data/ora/minuti;
- inviare messaggi preregistrati di evacuazione e di allarme in zone particolari: l'evento viene registrato in memoria con data/ora/minuti;
- inviare messaggi di evacuazione e allerta a viva voce.

In corrispondenza ad uno stato di guasto, un "buzzer" incorporato nella console fornisce un segnale acustico che può essere azzerato tramite la tastiera o la chiave di sicurezza.

La console sarà utilizzata solo come strumento di supervisione e per la gestione manuale in caso di emergenza.

Rete altoparlanti esterni

Considerate le caratteristiche tecnico-funzionali dell'impianto da sonorizzare e considerando anche il fatto che in particolari situazioni potrebbero essere emessi messaggi di allarme, per avere una copertura acustica ottimale si deve necessariamente ricorrere ad una sonorizzazione distribuita delle varie aree di diffusione sonora; tale soluzione garantisce una distribuzione ottimale dei livelli di pressione sonora dei vari segnali audio diffusi assicurando al tempo stesso un buon livello di intelligibilità del parlato.

Le linee altoparlanti devono essere testate in accordo alle normative IEC 60849 (CEI 100-55) (integrità e dispersione verso terra). Oltre alla misura dell'impedenza di linea dovrà essere inserita una scheda di fine linea in grado di

garantire e controllare l'effettiva integrità della stessa. Il collegamento delle linee altoparlanti dovrà essere realizzato 'a catenella' (dal primo altoparlante, al secondo, al terzo ecc...).

Gli altoparlanti da utilizzare per l'installazione saranno del tipo a tromba con potenza di uscita nominale 20W.

Saranno realizzati con criteri costruttivi e materiali adatti all'impiego con caratteristiche di sicurezza elevate e in condizioni ambientali difficili. Dovranno avere il corpo in alluminio pressofuso, il padiglione in ABS antiurto e la staffa in acciaio inox. L'assieme dovrà essere a tenuta stagna, con livello di protezione meccanica classe IP65. Le caratteristiche elettriche saranno improntate alla massima affidabilità. Il trasformatore di ingresso per il collegamento alle linee a tensione costante (100V) sarà dotato di prese per la regolazione della potenza erogata in uscita (10-5-3-1 W). La pressione acustica massima (potenza nominale/1m) dovrà essere di 112 dB.

Rete altoparlanti interni

Gli altoparlanti interni saranno di diverso tipo in funzione dell'ambiente nel quale verranno installati. Gli altoparlanti avranno incorporato un trasformatore di linea con possibilità di predisposizione a passi della potenza d'uscita.

Essi saranno normalmente predisposti per la potenza intermedia, con possibilità di aggiustamento al passo superiore o inferiore in funzione di particolari condizioni ambientali.

Altoparlanti a soffitto

Verrà utilizzato questo tipo di altoparlante in tutte le aree a controsoffitto quali: uffici, corridoi, ecc. L'altoparlante sarà ad incasso con plafoniera di forma quadrata o rotonda e provvisto di protezione antifiama in alluminio che ne consente un fissaggio in controsoffittatura.

Altoparlanti a parete

Verrà utilizzato questo tipo di altoparlante in tutte le aree non controsoffittate. L'altoparlante sarà adatto per montaggio a parete e/o plafone con plafoniera di forma quadrata o rotonda e provvisto di staffa in acciaio che ne consente un fissaggio a parete.

Gruppo di continuità

Per l'alimentazione degli impianti di diffusione sonora verranno previsti localmente, all'interno degli edifici, dei gruppi statici di continuità (UPS), i quali saranno in grado, al mancare della rete ordinaria, di alimentare senza alcuna interruzione, gli impianti stessi. Ogni gruppo UPS sarà elettricamente alimentato dal quadro generale di edificio e a sua volta alimenterà l'armadio rack di contenimento delle apparecchiature di diffusione sonora. Le caratteristiche principali di ogni gruppo saranno:

– riferimento normativo	EN 50091
– tensione di alimentazione	230 V - 50Hz
– tensione di uscita nominale	230 V -50Hz
– rendimento	98%
– variazione statica	< 1%
– variazione dinamica	< 5%
– potenza nominale	1 kVA
– autonomia (alla potenza nominale)	15 minuti
– autonomia tipica	> 30 minuti
– scomparto batterie	incorporato

m. Impianto di rifornimento carburanti – Deposito carburanti**1) Pavimentazione**

Su tutta l'area da urbanizzare del deposito carburanti, si prevede la realizzazione di una pavimentazione rigida costituita da:

- strato di base o sottofondazione in misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore non inferiore a cm 20, con un fuso granulometrico stretto e percentuale di cemento della miscela compresa tra il 3 ed il 5% del peso degli inerti asciutti. In ogni caso le caratteristiche della miscela, quali la dosatura del cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua/cemento dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle norme UNI – A.A.S.H.O.;
- pavimentazione industriale per strade e piazzali costituito da un massetto in calcestruzzo armato $R_{ck} > 300 \text{ Kg/cm}^3$ di spessore a cm 20 con doppia rete elettrosaldata, rifinito superficialmente mediante spolveratura, comprensiva di giunti di contrazione trasversale e longitudinale, con trattamento superficiale antiusura ed antiolio.

Quantità e dimensioni della suddetta tipologia di pavimentazione scaturiranno dalle successive fasi progettuali.

2) Realizzazione impianto di distribuzione carburante

Per l'interramento dei serbatoi, dovrà essere effettuato preliminarmente uno scavo comune di sbancamento ed uno scavo a sezione obbligata ristretta, fino alla profondità ritenuta necessaria.

In seguito si realizzerà una sottofondazione in cls magro 12/16, al di sopra della quale si prevede una platea in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata.

Si procederà quindi alla posa in opera di un massetto in c.a. munito di selle in calcestruzzo e tiranti di ancoraggio per il posizionamento dei serbatoi, i quali vi dovranno essere opportunamente ancorati in modo da garantire la distribuzione dei carichi, contrastare la spinta idrostatica e consentire la movimentazione dei medesimi.

Qualora la relazione geologica e geotecnica dovessero riscontrare la presenza di una falda acquifera affiorante o litotipi con scarse caratteristiche geotecniche, si dovranno prevedere delle camere di contenimento in calcestruzzo armato, le cui pareti esterne dovranno essere opportunamente impermeabilizzate.

I serbatoi cilindrici dovranno essere realizzati in acciaio al carbonio, rivestiti in vetroresina e dotati di tutti gli accessori previsti dalle normative vigenti.

Al di sopra di questi ultimi dovranno essere posti dei pozzetti per passo d'uomo in mattoni pieni, muniti di appositi chiusini in ghisa sferoidale.

Dovranno essere altresì fornite apparecchiature di carico diretto per ciascun serbatoio, comprensive di aste metriche graduate, vaschetta per tubo di saturazione, tubi e qualunque altro accessorio previsto dalla normativa vigente.

Dovranno essere previste tubazioni di sezioni variabili, il cui calcolo scaturirà dalle successive fasi progettuali, in acciaio zincato per le aspirazioni, per tubi equilibrio e recupero vapori, nonché per lo scarico centralizzato.

Dai serbatoi dipartiranno specifici cunicoli carrabili a contenimento delle suddette tubazioni, sia per quanto attiene lo scarico centralizzato, sia per quanto attiene l'aspirazione ed il recupero dei vapori.

Si prevederanno altresì pozzetti antispandimento per ciascun serbatoio, comprensivi di relativi chiusini in ghisa sferoidale.

I serbatoi dovranno essere infine ricoperti con sabbia di fiume.

Le basi su cui poggeranno gli erogatori del carburante dovranno essere costituite da apposito pozzetto in muratura di mattoni pieni e relativa piastra di aggancio.

Ciascuna colonnina di distribuzione del carburante dovrà essere dotata di apposita tettoia costituita da pilastri di sostegno, telaio superiore e lamiera di copertura in lastre di acciaio grecato.

Il deposito carburante dovrà altresì essere provvisto di tutte le apparecchiature e dispositivi di sicurezza previsti dalle normative in vigore.

3) Realizzazione edificio in c.a. e tettoia in acciaio del deposito carburanti

Tettoia

La tipologia della struttura di fondazione dovrà essere scelta in base a quanto prescriverà la relazione geologica e geotecnica.

Si ipotizza un graticcio di travi rovesce con sezioni a T.

I pilastri della tettoia in acciaio dovranno essere ancorati mediante piastre e tirafondi a pilinti a bicchiere con travi di collegamento. Sotto il piano di posa

delle fondazioni dovrà essere realizzato un magrone Rck 150 con uno spessore minimo di cm 15.

La tettoia dovrà essere realizzata in struttura metallica costituita da una capriata con elementi ad L o a C poggianti su travi IPE, queste ultime collegate con pilastri del tipo HEB. Le connessioni fra i vari profilati costituenti le strutture potranno prevedere, laddove necessario, anche l'interposizione di fazzoletti o idonei profilati di collegamento.

Le strutture in c.a. ed in acciaio dovranno essere progettate nel pieno rispetto delle normative vigenti e con l'applicazione dei carichi di progetto.

La tettoia in acciaio dovrà essere dotata di opportuni controventi laterali e di falda e di barcarecci di copertura.

4) Impianto elettrico

Si prevederà una dorsale di alimentazione elettrica proveniente dalla cabina elettrica centrale che si atterrerà all'interno di un quadro elettrico. La potenza elettrica di dimensionamento non dovrà essere inferiore a 15 Kw.

La distribuzione principale e secondaria, si svilupperà a vista tramite tubazioni e/o canalizzazioni.

Dovranno essere realizzati impianti di illuminazione e forza motrice di servizio con dotazione impiantistica adeguata.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere adatti al tipo di posa (, al grado di protezione (IP20, IP40, IP55, ecc.) richiesto nell'ambiente di installazione. Per l'illuminazione di emergenza e sicurezza dovranno essere realizzati apparecchi autoalimentati di idonea potenza, con autonomia minima di 1 ora. La pensilina delle pompe, dovrà essere dotata di un proprio impianto di terra, che verrà connesso alle cabina MT/BT tramite conduttori isolati di adeguata sezione, in modo da realizzare una rete unica di dispersione.

5) Impianto idrico ed antincendio

Esso dovrà essere costituito da due reti distinte:

rete idrica ad uso sanitario;

rete idrica antincendio;

La prima, partendo dalla rete idrica del comprensorio, dovrà alimentare, attraverso la centrale idrica situata all'interno del manufatto officina, i singoli apparecchi utilizzatori del deposito carburanti e dell'edificio annesso.

La seconda, partendo dalla cisterna della riserva idrica antincendio, raggiungerà l'intera area di sedime del deposito carburanti costituendo un anello intorno ad essa con un numero di idranti che dovrà proteggere una superficie non inferiore a 1.000 m² e nel contempo un raggio di 20 m.

Il suddetto anello dovrà essere dotato altresì di un tratto terminale che si attesterà all'esterno dell'edificio in c.a. in prossimità del deposito oli. L'acqua calda sanitaria, prodotta da bollitori ed alimentata dalla caldaia sanitaria, dovrà essere utilizzata, così come per il circuito acqua fredda, mediante una rete di tubazioni in acciaio, correnti essenzialmente all'interno di appositi cavedii.

La rete di distribuzione principale acqua fredda dovrà essere realizzata con tubi in polietilene ad alta densità.

Tutte le tubazioni (acqua fredda, calda e ricircolo) dovranno essere rivestite con guaina flessibile elastomerica; in corrispondenza dei tratti correnti in vista l'isolamento dovrà essere protetto con lamierino di alluminio; nei tratti all'interno dei controsoffitti o dei cavedii i tubi dovranno essere privi di finitura protettiva.

6) Impianto fognario

Le acque piovane, dopo essere state convogliate a terra da gronde e discendenti in rame, verranno smaltite sempre dall'impianto fognario, compatibilmente con le quantità ammesse dal regolamento comunale. Per la realizzazione della rete di smaltimento delle acque bianche si prevede l'impiego di collettori con tubazioni in grès con innesto a bicchiere e guarnizione di tenuta in poliuretano, poste in opera su letto e con rinfranco in cls.

Sono previsti pozzetti di ispezione prefabbricati in cls con chiusino di ispezione in ghisa in corrispondenza dei cambiamenti planimetrici della livelletta. Per quanto concerne le acque piovane provenienti dalla tettoia in acciaio, si prevedono discendenti in pvc che, a mezzo di collettori in p.e.a.d. confluiranno in pozzetti di raccordo ed in un pozzetto generale di raccolta.

E' prevista altresì una rete per le acque di scarico contenenti oli minerali e grassi provenienti dall'area in cui sono ubicati i serbatoi e dall'area in cui sono sistemate le colonnine erogatrici di carburante. Quest'ultima infatti dovrà essere costituita da canali in calcestruzzo polimerici, completi di bordi e griglie che confluiranno, a mezzo di pozzetti in collettori secondari e primari per poi giungere in un impianto disoleatore del comprensorio deputato alla separazione degli oli minerali e degli idrocarburi. Le vasche componenti tale impianto dovranno essere prefabbricate, interrate, complete di chiusini apribili per effettuare le necessarie operazioni di manutenzione ed estrazione dei residui.

L'impianto, progettato secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/1999, dovrà essere idoneo a separare le acque di scarico dai materiali inquinanti emulsionabili con l'acqua, quali benzina, gasolio e oli minerali, ovvero quelle sostanze nocive aventi un peso specifico inferiore a quello dell'acqua.

Il suddetto disoleatore, già descritto in precedenza, dovrà essere costituito dai seguenti elementi:

Vasca di raccolta fanghi;

Vasca di separazione oli;

Vasca di raccolta oli.

L'impianto dovrà essere in grado di trattenere tutte quelle sostanze nocive che non possono confluire nella fognatura comunale secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

A tal fine infatti il disoleatore dovrà assolvere alle principali funzioni quali:

contenere i residui di idrocarburi al di sotto dei limiti previsti;

operare la separazione automatica e continua degli oli e benzine dalla fase acqua;

possedere sistemi di sicurezza che impediscano ai liquidi inquinanti di fuoriuscire.

Le acque bianche trattate a mezzo del sopradetto impianto andranno in seguito a confluire nella fognatura comunale.

n. Area lavaggio automezzi Impianto lavaggio automezzi e depurazione

1) Lavaggio

La palazzina autolavaggio sarà realizzata come le nuove realizzazioni della presente relazione tecnica lettera “d” ed “e” del presente relazione tecnica.

L’impianto dovrà essere comprensivo di pannello elettrico e pulsantiera di comando.

L’impianto di lavaggio dovrà essere realizzato in conformità alle norme EN 294, EN 414, EN 349, ISO 7000, EN 60204-1, EN 60439-1, EN 60497-3, CEI EN 50081-1, EN 50082-2 e dovrà rispettare le normative DIN 2444 – EN 292–1/2 – EN 60529 le quali costituiscono la base costruttiva della sicurezza tecnica per impianti di lavaggio.

Tale impianto dovrà essere corredato dei seguenti accessori:

– una idropulitrice professionale ad acqua CALDA con motore elettrico 220 V, potenza motore Kw 2,2, pressione Max 140 bar, portata 600 Lt/h, completa di lancia, pistola e tubo;

un aspiratore per interni.

2) Impianto di depurazione

L’impianto dovrà essere progettato per il trattamento delle acque reflue derivanti dal lavaggio di esterni degli automezzi militari.

L’acqua risultante da questa attività presenta inquinamento dovuto sia allo sporco rimosso dai veicoli lavati, sia all’impiego nel processo di lavaggio di prodotti chimici quali: emollienti, shampoo e cere.

Il trattamento prevede le seguenti fasi:

– pretrattamento di sedimentazione e disoleazione con vasche interrate;

trattamento biologico a biomassa adesa in bioreattore interrato.

L’azione depurativa è mirata all’abbattimento delle sostanze in sospensione, degli oli minerali, tensioattivi, COD/BOD. L’acqua trattata dovrà essere scaricata nella fognatura comunale nel rispetto di quanto previsto dal D.lgs 152/1999.

In sintesi l'impianto comprenderà una fase di sedimentazione e disolezione nella quale le acque usate nelle varie di lavaggio viene fatta confluire nella vasca di sedimentazione dove solidi pesanti, sabbie e fanghiglia sedimentano per gravità, depositandosi sul fondo.

Da questa l'acqua passa nella vasca di disoleazione ove oli ed idrocarburi si separano per gravità, raccogliendosi in superficie.

A causa del significativo carico inquinante per l'utilizzo dei prodotti chimici di lavaggio, l'acqua viene successivamente sottoposta ad un trattamento biologico all'interno di un bioreattore. Quest'ultimo dovrà essere costituito dall'azione di depurazione svolta da microrganismi aerobici, i quali sono in grado di demolire le sostanze organiche presenti nell'acqua inquinata, a condizione che sia loro garantita una sufficiente quantità di ossigeno disciolto.

A valle di tale ultimo processo l'acqua depurata, a mezzo di apposito pozzetto potrà confluire nella fognatura comunale. Dovrà essere realizzato un piano di lavaggio in strutture di cemento armato gettato in opera, del tipo per mezzi in dotazione al reparto.

La struttura del piano di lavaggio dovrà essere corredata da:

- impianto di raccolta, decantazione, disoleatore e smaltimento delle acque;
- impianto idrico;
- impianto elettrico;
- elettropompe centrifughe e sommerse;
- idranti.

3) Pavimentazione

Su tutta l'area da urbanizzare dell'impianto di lavaggio, si prevede la realizzazione di una pavimentazione rigida costituita da:

- strato di base o soletto in misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore non inferiore a cm 20, con un fuso granulometrico stretto e percentuale di cemento della miscela compresa tra il 3 ed il 5% del peso degli inerti asciutti. In ogni caso le

caratteristiche della miscela, quali la dosatura del cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua/cemento dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle norme UNI – A.A.S.H.O.;

- pavimentazione industriale per strade e piazzali costituito da un massetto in calcestruzzo armato C25/30 di spessore a cm 20 con doppia rete elettrosaldata, rifinito superficialmente mediante spolveratura, comprensiva di giunti di contrazione trasversale e longitudinale, con trattamento superficiale antiusura ed antiolio. Quantità e dimensioni della suddetta tipologia di pavimentazione scaturiranno dalle successive fasi progettuali.
- o. Opere inerenti la realizzazione di riservetta munizioni

1) Opere in cemento armato per strutture in elevazione

Le strutture in elevazione saranno costituite da setti in c.a. della classe Rck 35 MPa a faccia vista dello spessore di cm. 30, protetti esternamente con vernici idrorepellenti per calcestruzzo a faccia vista

I muri di separazione dei vari fabbricati saranno in c.a. a faccia vista Rck 35 MPa, protetti con vernici idrorepellenti, delle dimensioni di m. 11,50 di lunghezza e di altezza pari a m. 4,00 fuori terra e saranno collocati ad una distanza di m. 3 da ciascun fabbricato.

Le armature saranno in barre di acciaio del tipo B450c.

E' altresì compresa la realizzazione di un muro di contenimento in c.a. Rck 35 MPa di altezza pari a m. 4,00 fuori terra, atto a contenere un terrapieno di m. 3,00 e largo alla base m. 4,50 compreso nel prezzo dell'articolo realizzato con rilevati costipati come illustrato nei disegni di progetto allegati al presente capitolato.

Le rappresentazioni delle strutture portanti che appaiono sui disegni allegati sono puramente indicative, e si rimanda ai successivi livelli di progettazione per le definizioni di dettaglio.

2) Strutture portanti e coperture per tetti piane e per tetti a falde

Le strutture portanti della copertura saranno costituite da profilati d'acciaio zincato Fe510 tipo IPE e da profilati ad L 100 x 10 per le orditure trasversali sempre in acciaio zincato.

Le strutture saranno coperte con pannelli multistrato costituiti da una lamiera superiore in acciaio zincato spessore 0,8 mm a profilo recato, con protezione anticorrosiva e insonorizzante nella faccia superiore costituita da un rivestimento di asfalto plastico stabilizzato e da una lamina di alluminio preverniciato color verde scuro, da una inferiore da 0,6 mm in acciaio zincato preverniciata con interposto strato isolante di poliuretano espanso da 4 cm.

Il sovraccarico accidentale è di kN/m^2 1,00. Il carico della neve, calcolato con riferimento alla normativa vigente, è di $1,28 \text{ kN/ m}^2$.

3) Piano di calpestio - massetti e coibentazioni termiche – acustiche e impermeabilizzazioni

I manufatti saranno dotati di massetti e coibentazioni termo-acustiche. Si dovranno realizzare i seguenti tipi di pavimentazione per i piani di calpestio dell'intero manufatto.

Massetto in battuto di cemento : Massetto in battuto di cemento spessore 10 cm su vespaio in pietrame calcareo dello spessore di cm. 20. Compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Massetto In C.A.

Massetto in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata (C25/30) dello spessore di 15 cm.

Membrana Bituminosa Interrata

Una membrana per strutture interrate, impermeabile, prefabbricata formata da bitume polimero elastoplastometrico armato con tessuto non tessuto dello spessore di mm. 4 sarà effettuata a giunti sovrapposti di circa 10 cm. ubicata su battuto in cemento.

4) Pavimentazioni e zoccoli battiscopa

Al di sopra del massetto in calcestruzzo armato sarà posizionata una pavimentazione antiscintilla in mattonelle d'asfalto dello spessore di cm. 4.

5) Serramenti

Finestra in alluminio antiproiettile ed antiesplorazione

La finestra è in alluminio antiproiettile ed antiesplorazione sarà di tipo Shuco Royal S 70 DH M3 o simile avente le medesime caratteristiche.

Dovranno essere realizzate in lega di alluminio per la parte interna e per la parte esterna in lega di alluminio, manganese e silicio.

La metratura sarà costituita da più lastre di vetro con anima in policarbonato onde impedire la proiezione delle schegge, con pannelli di tipo "Isoclima Omni Armor" o simile.

Porta Tagliafuoco Isolante Rei 60

Sarà ad uno o a due battenti omologata REI 60 in acciaio dello spessore di 60 mm. I due paramenti in lamiera di acciaio zincato avranno interposto uno strato isolante minerale ad alta densità. Saranno provviste di ferramenta idonee all'uso e di chiusura di sicurezza antipanico.

6) Opere in ferro

Dovranno essere realizzate le seguenti opere in ferro:

Elementi Metallici Per Piccole Strutture

Gli elementi metallici per piccole strutture saranno realizzati con profilati in acciaio zincato Fe 44 laminati a caldo assemblati in opera in conformità alle norme vigenti.

Doppia Recinzione in Rete Metallica

La recinzione in rete metallica con filo spinato sarà composta dai seguenti elementi principali:

- piantane di sostegno in acciaio zincato poste ad interasse di 1.50÷2.00 m, sezione a T, complete di zanche a murare, saette di rinforzo, ecc., il tutto nelle dimensioni sufficienti a garantire stabilità all'intero manufatto;
- rete metallica in acciaio zincato a maglia quadrata 45x45 mm, posta in opera mediante filo di tensione, tendifilo e filo di legatura;
- finitura superficiale delle piantane e della rete, mediante zincatura a caldo e, rivestimento in resina termoplastica a base di PVC realizzato ad immersione previa preparazione del fondo mediante sgrassatura e sabbiatura in modo da ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento.

Cordolo di fondazione e di contenimento rete

Cancelli di accesso area compresa tra le due recinzioni.

Cancelli Metallici Scorrevoli

Cancelli metallici scorrevoli realizzati con profilati normalizzati laminati a caldo a sezione sia piena che tubolare, eseguiti a disegno ed assemblati completi di:

- piantoni di sostegno e guida a terra, di sezioni idonee, posti in opera mediante zanche a murare, piastre di appoggio a struttura predisposta e valutata a parte o altro sistema idoneo a garantire stabilità all'intero manufatto;
- ferramenta di sostegno, portata e chiusura costituita da ruote e rulli guida di dimensioni idonea con cuscinetti autolubrificanti che non richiedano manutenzione, gruppo maniglie eventuali serrature con relative chiavi, predisposizione per manovra motorizzata, ecc.;

Cancello in Ferro a Battente

Il cancello in ferro a battente, realizzato con caratteristiche conformi alla normativa in funzione della particolare destinazione d'uso dei locali e con dimensioni specificate negli abachi di progetto, sarà costituito da telaio fisso in lamiera presso-piegata da 20/10 e mostra esterna da 50 mm chiuso anche a terra per permettere l'alloggiamento dell'asta inferiore e a protezione dalla rottura della soglia.

Il fissaggio al muro avverrà tramite robusti tasselli a espansione, Ø10 mm, posti in zona invisibile (non sono dunque necessarie opere murarie).

Il cancello sarà dotato di incastro antistrappo a tutta altezza per una totale protezione dalla rottura delle cerniere. Il cancello disporrà inoltre di:

Cerniere in acciaio Ø 22 mm, perno in ottone, saldate;

- Alloggiamento in scatola di lamiera presso-piegata da 20/10;
- Aste da 14 mm con puntali antisega ed antistrappo da 18mm;
- Telaio mobile in scatolato acciaioso 50x50mm;
- Serratura tipo Yale a 3 pistoni a 4 mandate, triplice espansione;
- Sistema di chiusura e sistema antiscasso;
- Chiavi a doppia mappa unificate;

Alloggiamento pistoni serratura a tre fori, al posto di un'asola unica, per evitare l'indebolimento del telaio.

Il cancello a battente sarà interamente realizzato con lamiere e tubolari pre-zincati a caldo .

La zincatura verrà effettuata prima dell'assemblaggio mentre la verniciatura sarà realizzata a polvere con cottura a 180°C per assicurare la massima resistenza possibile alla corrosione.

Inferriate di Sicurezza

Le inferriate di sicurezza, posizionate su tutti gli infissi delle finestre, saranno realizzate con caratteristiche conformi alla normativa in funzione della particolare destinazione d'uso dei locali e con dimensioni specificate negli abachi di progetto, sarà costituita da telaio fisso in lamiera presso-piegata da 20/10 e mostra esterna da 50 mm chiuso anche a terra per permettere l'alloggiamento dell'asta inferiore e a protezione dalla rottura della soglia.

Le inferriate saranno interamente costruite con aste, lamiere e tubolari pre zincati a caldo.

7) Opere da pittore (tinteggiature e verniciature)

Dovranno essere realizzate le seguenti opere da pittore su tutte le superfici in c.a.:

- Tinteggiatura Impermeabile: Tinteggiatura impermeabile di strutture in conglomerato cementizio faccia a vista mediante applicazione con rullo e/o pennello di due mani di pittura coprente a base di polimeri e pigmenti coloranti in dispersione acquosa nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L./committenza.
- Trattamento Anticorrosivo: Protezione anticorrosiva, per opere in ferro, mediante zincatura a caldo di elementi di strutture principali e secondarie.
- Verniciatura: Verniciatura di elementi di manufatti metallici vari, realizzata, a spruzzo od a pennello, con polveri epossidiche di alta qualità, finitura sia lucida che opaca, nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L./committenza.

8) Opere da lattoniere

Dovranno essere realizzate le seguenti opere da lattoniere:

Pluviali

I pluviali dovranno essere in numero sufficiente a smaltire le acque piovane e comunque non meno di un pluviale per 100 mq di copertura. Avranno diametro non inferiore a mm 100. Dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincato, spessore 8/10 mm. I terminali dei pluviali di scarico avranno lunghezza di 150 cm in acciaio zincato di spessore 8/10 mm.

Verranno posti in opera con le necessarie lavorazioni, cravatte murate e i pezzi speciali.

Bocchettoni e Reti Parafoglia

L'imbocco ai pluviali sarà realizzato con bocchettoni e ciabatte in piombo. I bocchettoni saranno protetti con reti parafoglia in ottone.

Scossaline

Le scossaline e le lattonerie di protezione e finitura dovranno essere in lamiera di rame dello spessore di 6/10 di mm.. Sagomate, in opera,

comprese lavorazioni e saldature, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale, fissate su caldana o tasselli di legno.

9) Lavori di sistemazione esterna

Oltre ad una completa sistemazione dell'area esterna da portare a manto erboso, dovranno essere eseguite le seguenti lavorazioni:

Cordoni in Cav

I cordoni prefabbricati in cemento armato vibrato di sezione 12-15x25 cm. saranno collocati intorno all'edificio per bordare il marciapiede.

10) Impianto elettrico

L'impianto elettrico della nuova riserverta sarà composto dalle seguenti opere:

- quadri elettrici B.T. distribuzione secondaria;
- canalizzazioni e tubazioni principali;
- canalizzazioni e tubazioni secondarie;
- linee cavo distribuzione secondaria;
- impianto di messa a terra e reti equipotenziali;
- impianto di captazione dei fulmini;
- impianti di illuminazione;
- apparecchi di illuminazione ordinaria.

Gli impianti verranno derivati dal quadro elettrico dell'edificio, alimentato in Bassa Tensione a 400V dal Power-Center della Cabina MT/BT dell'area sensibile.

La potenza elettrica di dimensionamento sarà di 5 kW (5,9 kVA).

Sarà realizzata esclusivamente l'alimentazione ordinaria.

La distribuzione principale e secondaria, derivata dal quadro di edificio, sarà a vista in esecuzione antideflagrante.

Saranno realizzati impianti di illuminazione di servizio con dotazione impiantistica adeguata alla tipologia e destinazione d'uso dei locali. Gli

impianti e gli apparecchi di illuminazione saranno in esecuzione antideflagrante, con caratteristiche in relazione alla classificazione normativa di luogo con pericolo di esplosione di classe 0 (presenza di esplosivi).

L'edificio sarà dotato di un proprio impianto di terra, che verrà connesso alla rete di dispersione delle cabine MT/BT tramite conduttori isolati di adeguata sezione, in modo da realizzare una rete unica di dispersione per tutto l'insediamento militare. Nel quadro elettrico generale di edificio verrà installato il collettore generale (ispezionabile) a cui faranno capo i conduttori di protezione dei vari circuiti elettrici.

Sarà inoltre realizzato un impianto esterno di captazione dei fulmini (LPS), che verrà realizzato con maglie di captazione poste sulla copertura degli edifici, con calate e raccordi con l'impianto di messa a terra.

Classificazione dei locali

Locali principali	Classificazione	Normative di riferimento
Riservette munizioni	Luoghi con pericolo di esplosione di classe 0 (esplosivi)	CEI 64-2

Descrizione delle opere dell'impianto elettrico

Quadri elettrici B.T. distribuzione secondaria

I quadri elettrici di bassa tensione per la distribuzione secondaria comprendono tutti i quadri elettrici interni all'edificio e precisamente:

il quadro generale riservetta munizioni.

Quadro generale riservetta munizioni (QG/RMU)

Sarà alimentato con una linea derivata dalla cabina elettrica MT/BT dell'area sensibile.

Verrà installato all'esterno dell'edificio principale, fissato a parete.

Sarà costituito da un centralino a parete in materiale plastico autoestinguente, con portella frontale trasparente, guide DIN modulari ed ogni accessorio per la perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

tensione di isolamento	690 V
tensione di esercizio	400 V
corrente nominale	32 A
corrente di corto circuito	6 kA
frequenza	50 Hz
grado di protezione esterno	IP55
grado di protezione interno	IP20

Canalizzazioni e tubazioni principali

Le canalizzazioni e tubazioni principali comprendono tutti i cavidotti per il raccordo tra i pozzetti esterni delle polifore ed il quadro elettrico di edificio.

Le tubazioni principali verranno realizzate con cavidotti in materiale plastico autoestingente corrugato a doppia parete (esterno colore rosso ed interno liscio colore nero), adatti per posa interrata, conformi alle norme CEI 23-39 e CEI 23-46, aventi resistenza allo schiacciamento a secco e umido di 200 kg/dm², di diametro esterno minimo pari a 40 mm.

Tutti i cavidotti dovranno essere muniti di sonda tiracavo in filo di acciaio.

Canalizzazioni e tubazioni secondarie

Le canalizzazioni e tubazioni secondarie comprendono le predisposizioni per i passaggi cavo interni all'edificio.

A tale scopo verranno utilizzate:

tubazioni in acciaio zincato filettato UNI8424-74 e conforme alle prescrizioni CEI 23-26, grado di protezione IP65, adatto per impianti antideflagranti.

Linee cavo distribuzione secondaria

Le linee cavo relative alla distribuzione secondaria comprendono tutte le linee transitanti nelle tubazioni secondarie, per i collegamenti in bassa tensione tra:

il quadro generale di edificio con le utenze terminali di illuminazione.

Tutte le linee relative alla distribuzione secondaria saranno realizzate con le seguenti tipologie di cavi:

tipo FG7(O)R CEI 20.22 II 0,6/1kV, per i passaggi entro le tubazioni di dorsale;

Sono inclusi tutti gli oneri di siglatura dei cavi, i capicorda, i morsetti, le giunzioni all'interno delle scatole e cassette di derivazione ed ogni altro accessorio di completamento.

Impianto di messa a terra e reti equipotenziali

L'edificio sarà dotato di impianto di terra conforme alle norme CEI 11-1, 11-8 e 64-8.

In base alla natura del terreno ed agli accorgimenti tecnici che la Ditta intenderà adottare per ottenere l'optimum del valore della resistenza di terra, potranno essere adottati spandenti tubolari o piastre di rame.

L'impianto sarà costituito, quindi, dalle seguenti opere e materiali:

il dispersore (o i dispersori) di terra, costituiti da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizzeranno il collegamento elettrico con la terra. Nell'impianto saranno utilizzati picchetti tubolari in acciaio rivestito in rame, con lunghezza di 1,5 metri e diametro 20 mm., interconnessi con corda in rame nuda di sezione minima 35 mmq., posata ad anello lungo tutto il perimetro esterno dell'edificio. I picchetti saranno intercalati da pozzetti ispezionabili all'interno dei quali saranno realizzate le giunzioni per i collegamenti equipotenziali principali ai ferri e maglie metalliche delle strutture;

i conduttori di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinati a collegare i dispersori al collettore (o nodo) principale di terra. A tale scopo verranno utilizzati conduttori del tipo H07VK o N07VK giallo-verde di sezione minima come da Norma CEI 64-8, che si attesteranno al collettore di terra posto all'interno del quadro elettrico generale di edificio;

i collettori (o nodi) principali e secondari di terra ai quali si attesteranno i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali;

i conduttori di protezione, derivati dai collettori di terra, i quali si distribuiranno con i vari circuiti interni agli edifici e realizzeranno il collegamento all'impianto di terra di tutte le masse. Tali conduttori faranno parte integrale delle linee in cavo dei vari utilizzatori (per sezioni fino a 16 mmq.), utilizzando, a tale scopo, il conduttore con anima di colore giallo-

verde. Per sezioni superiori a 16 mmq. verranno utilizzati conduttori unipolari di tipo H07VK o N07VK giallo-verde aventi sezioni conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8;

i conduttori equipotenziali principali e supplementari, derivati dai collettori di terra, i quali realizzeranno il collegamento all'impianto di terra delle masse estranee.

Il valore della resistenza di terra misurato in qualunque punto dell'impianto e nelle peggiori condizioni climatiche stagionali del terreno non dovrà risultare superiore a quanto stabilito dalle norme.

Impianti di illuminazione

Gli impianti di illuminazione comprendono la distribuzione terminale dei punti luce e dei relativi punti di comando all'interno dei vari locali dell'edificio.

Tutti gli impianti di illuminazione verranno derivati dalle linee cavo della distribuzione secondaria precedentemente descritte.

La consistenza dei punti luce è ricavabile dalle tavole di progetto, con la possibilità di modificarne la disposizione secondo le esigenze installative e distributive.

In linea di massima la distribuzione sarà realizzata secondo le modalità di seguito descritte:

distribuzione a vista in esecuzione antideflagrante: sarà realizzata attraverso tubazioni in acciaio zincato con imbocchi filettati UNI 7684, cassette di derivazione in lega di alluminio ad imbocchi filettati UNI 6125 ed accessori vari di completamento (raccorderia, viteria in acciaio inox, ecc.). Gli organi di comando (interruttori, deviatori, ecc.) saranno in esecuzione monoblocco in lega di alluminio con imbocchi filettati UNI 6125.

Apparecchi di illuminazione ordinaria

Gli apparecchi di illuminazione ordinaria comprendono tutti gli apparecchi per l'illuminazione interna ai locali dell'edificio.

La tipologia degli apparecchi illuminanti è identificata sulla documentazione del progetto. I requisiti illuminotecnici degli apparecchi dovranno rispettare le prescrizioni previste nella Norma UNI 12464-1.

Le tipologie di apparecchi previsti saranno funzionali alle caratteristiche ed esigenze dei vari ambienti e locali e di seguito riassunti:

riservette munizioni: armature illuminanti in esecuzione antideflagrante, con corpo in lega di alluminio, tubo di protezione in vetro trattato ad alta resistenza meccanica, riflettore in lamiera stampata e verniciata, gabbia di protezione in acciaio, cablati e rifasati e completi di lampade fluorescenti lineari da 36/40 W.

p. Opere per la realizzazione di tettoie ex-novo per ricovero automezzi

1) Caratteristiche tecniche

Le nuove tettoie per ricovero automezzi saranno realizzate con struttura portante e struttura di copertura in acciaio. Saranno complete di impianti, che dovranno essere realizzati tenendo presente le descrizioni che seguono, le condizioni tecniche particolari, il progetto allegato e le indicazioni che possono essere fornite in ogni momento dalla Direzione Lavori o dalla committenza in sede di progettazione esecutiva.

Il dimensionamento delle componenti strutturali e di finiture indicato nelle tavole grafiche è da considerarsi come minimo inderogabile.

Le opere da realizzare per le nuove tettoie sono:

- movimenti di terra per scavi di qualsiasi natura e genere, trasporti di terra e materiali, rinterri e rilevati per realizzazione piano di posa delle fondazioni, impianti, ecc.;
- ponteggi;
- opere in calcestruzzo cementizio armato per strutture di fondazione;
- opere in acciaio per le strutture in elevazione e di copertura;
- copertura in lastre con protezione anticorrosiva;
- pavimentazione industriale in c.a., con trattamento superficiale antiusura ed antipolio previste nell'ambito dell'articolo 30 di estimativo;
- impianto elettrico per luce, forza motrice, messa a terra e di parafulmine;

- tutte le opere necessarie e complementari per dare il lavoro finito, a regola d'arte e perfettamente funzionante.

La struttura in elevazione viene realizzata in acciaio da carpenteria S275 ed è caratterizzata da:

- colonne in profilo HEA280 – interasse 800 cm;
- strutture reticolari principali in profilo HEA140 per i correnti inferiori, HEB140 per i correnti superiori e 2L70x6 mm per i correnti verticali e diagonali;
- arcarecci di copertura in profilo IPE240 – interasse 250 cm;
- elementi di collegamento degli arcarecci di copertura in profilo IPE100;
- strutture reticolari secondarie (prossimità delle prime campate della struttura) in profilo HEA100 per i correnti inferiori e superiori e 2L50x5 mm per i correnti diagonali
- Elementi di controventamento in Tondo Φ 18 mm.
- La copertura a due falde viene realizzata mediante pannelli sandwich direttamente appoggiati agli arcarecci in profilo IPE240.

2) Opere impiantistiche – impianto elettrico

L'impianto elettrico dell'edificio dovrà essere composto dalle seguenti opere:
quadri elettrici B.T. distribuzione secondaria;

- canalizzazioni e tubazioni secondarie;
- linee cavo distribuzione secondaria;
- impianto di messa a terra e reti equipotenziali;
- impianti di illuminazione;
- impianti fm ed allacciamenti;
- apparecchi di illuminazione ordinaria.

q. Urbanizzazione

1) **Generalità**

Le voci di seguito riportate sono riferite agli impianti/lavorazioni a servizio di comprensori/fabbricati che non interessano il singolo fabbricato oggetto dell'intervento.

Esse sono generalmente denominate "Urbanizzazione" anche se comprendono lavorazioni che non vengono comunemente definite come tali (Urbanizzazione primaria/secondaria) ma che, in questo caso, comprendono reti comuni nonché interventi da realizzarsi su aree esterne a servizio di comprensori oggetto dell'intervento.

2) **Reti di adduzione idrica esterne**

L'adduzione idrica per i singoli fabbricati dovrà essere garantita per mezzo di collegamento all'impianto idrico comunale o alla rete interna al comprensorio qualora efficiente.

L'adduzione alle singole utenze dovrà essere realizzata mediante:

- Dorsale di adduzione principale;
- Dorsali di distribuzione interne;
- Derivazioni di allaccio singole palazzine;
- Presa contatore tipo divisionale per singola palazzina.

Essa dovrà essere realizzata mediante posa in opera di tubo di Polietilene ad alta densità – PN16 – SDR 11 conforme alla norma UNI 12201 – con giunzioni testa/testa elettrosaldate. L'ente fornitore provvederà ad installare un contatore generale di caserma ove non esistente.

3) **Reti fognarie**

Acque Bianche

Dovranno essere determinate per i fabbricati/comparti/comprensori le caratteristiche delle dorsali fognarie, operando una divisione fra le dorsali

principali e secondarie ove necessario, per convogliare le acque bianche dai fabbricati/comparti/compressori oggetto di intervento alla condotta fognaria comunale, oppure nella rete interna dai compressori qualora esistente ed efficiente.

Ove autorizzati dall'ente locale responsabile, le acque bianche dovranno essere smaltite con l'utilizzo di pozzi perdenti esistenti/ ovvero mediante la realizzazione ex novo degli stessi.

Per la realizzazione delle rete principale e secondaria, il cui ordinamento dovrà essere definito con il progetto definitivo, si è previsto l'impiego di tubazioni in PVC serie pesante, poste in opera su letto di sabbia e con rinfiacco in cls.

Sono previsti pozzetti di ispezione prefabbricati in cls con chiusino di ispezione in ghisa in corrispondenza dei cambiamenti piani-altimetrici della livelletta e comunque ogniqualvolta l'interasse supera i 40-50 m.

Acque Nere

Dovranno essere determinate per i fabbricati/comparti/compressori le caratteristiche delle dorsali fognarie, operando una divisione fra le dorsali principali e secondarie ove necessario, per convogliare le acque nere dai fabbricati/comparti/compressori oggetto di intervento alla condotta fognaria comunale, oppure nella rete interna dai compressori qualora esistente ed efficiente.

Si prevede l'impiego di tubazioni in PVC serie pesante, poste in opera su letto di sabbia e con rinfiacco in cls..

Sono previsti pozzetti di ispezione prefabbricati in cls con chiusino di ispezione in ghisa in corrispondenza dei cambiamenti piano-altimetrici della livelletta e comunque ogniqualvolta l'interasse supera i 40 m.

4) Rete elettrica

Dovranno essere determinate per i fabbricati/comparti/compressori le caratteristiche delle dorsali elettriche, per collegare i fabbricati/comparti/compressori oggetto di intervento al quadro principale di compensorio/cabina elettrica.

La linea elettrica di collegamento al quadro elettrico generale, potrà eseguirsi con cavo tipo butiltenax, isolato a 4000 Volt della sezione adeguata entro tubo rigido incassato.

Nella fornitura si intendono compresi inoltre le lavorazioni connesse alla collegamento con il quadro elettrico con l'installazione (ove necessario) di interruttore generale, automatico, magnetotermico tribolare, telesalvamotori con pulsanti di marcia e arresto, lampade spia di marcia e arresto per l'alimentazione, targhette indicatrici in materia plastica, morsettiere e cablaggi, e quantaltro necessario a renderre perfettamente funzionante ed a norma l'impianto in argomento.

Tutte le apparecchiature dovranno essere cablate in modo da assicurare un perfetto e regolare funzionamento di tutto il complesso in conformità alle vigenti norme C.E.I. - U.N.E.L.

5) Rete adduzione gas

Le reti passeranno in appositi cavidotti e/o tubazioni che potranno essere posate interrate, a vista o sottotraccia al fine di collegare i fabbricati oggetto di intervento alla condotta del gas principale comunale.

Nei livelli di progettazione successivi saranno individuati esattamente i fabbricati ove predisporre tale rete.

I materiali da impiegare e la tipologia di collegamento dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia.

6) Reti telefoniche e dati

Dovranno essere predisposte reti telefoniche e dati asservite ad ogni singolo fabbricato interessato dai lavori.

Le reti telefoniche dovranno essere allacciate alla rete telefonica nazionale mentre quella dati verrà attestata alla centrale Dati esistente, in aderenza a quanto stabilito dalla normativa vigente in materia.

Le reti passeranno in appositi cavidotti e/o tubazioni che potranno essere posate interrate, a vista o sottotraccia. Nei livelli di progettazione successivi

saranno individuati esattamente i fabbricati ove predisporre reti telefoniche e reti dati.

7) Reti di illuminazione aree esterne

Le aree esterne dovranno essere dotate di impianti di illuminazione adeguati ad accensione crepuscolare, completi di corpi illuminanti equipaggiati con kit per alimentazione da energia solare, costituenti sistema autosufficiente.

I lampioni dovrà essere forniti completi di:

- nr 1 o più moduli fotovoltaici;
- nr 1 plafoniera con lampada ai vapori di sodio ad alta efficienza;
- nr 1 centralina elettronica;
- nr 1 batteria completa di contenitore in vetroresina per montaggio su palo;
- nr 1 palo in acciaio, di altezza adeguata completo di telaio per pannelli.
- Per i vari impianti dovrà, inoltre, essere predisposto una rete di cavidotti per il collegamento alla cabina elettrica centrale ed al gruppo elettrogeno di caserma, ove presente, al fine di poter usufruire altresì dell'alimentazione tradizionale.

8) Aree verdi, aiuole ed arredo urbano

Tutte le aree verdi, dovranno rifinite con posa di cigli in cls o travertino, con semina di tappeto erboso, piantumazione di alberature ad alto e/o basso fusto e impianti di irrigazione fissi automatici realizzati con tubazioni in polietilene ed irrigatori statici e dinamici predisposti con eventuale centralina elettronica di controllo.

L'arredo urbano delle aree alloggiative verrà realizzato con la posa in opera di panchine, portabiciclette e cestini portarifiuti.

Per la realizzazione del manto erboso dovranno essere realizzati:

- lavori preliminari di diserbamento, spietramento, prima lavorazione profonda del terreno;
- eventuale fornitura e spandimento di terreno vegetale opportunamente selezionato da eventuali corpi estranei qualora il terreno vegetale in sito sia insufficiente a formare uno strato di almeno 15 cm.;
- concimazione chimica ed organica, disinfestazione del terreno con gramminomeri e successiva lavorazione superficiale del terreno per l'interramento dei concimi e dei disinfestanti nonchè la formazione del tetto di semina;
- seminazione del tappeto erboso fatta a "spaglio" e alla "volata" con miscuglio di sementi di alta qualità e adatti al tipo di terreno ed al clima, avente la seguente composizione media: (40% Lolium perenne Loretita; 20% Liliun perenne Royal; 10% Poa pretensis Kimono; 20% Poe pretensis Mosa ; 10% Poa pretensis Parade); il quantitativo di semina sarà di 25 gr/mq. (50.000 grani).

I tempi di germinazione su suolo costantemente umido dovranno essere di circa 15 ÷ 18 giorni.

A lavori ultimati il tappeto erboso al fondo dovrà presentare una superficie uniforme, pendenze, quote e conformazione idonee alle caratteristiche del sito. Le aiuole individuate nelle aree esterne saranno delimitate da cordoni che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

confezione: con calcestruzzo granigliato, dosato a q/li 3 di cemento leggermente armato, prefabbricato, con facce a vista arrotondate.

dimensioni: sezione cm. 10x25 con la parte superiore arrotondata; con lunghezza dei singoli elementi, anche se curvi, non inferiori a ml. 0,70.

posa in opera: su fondazione in calcestruzzo a 2 q.li, sezione media cm. 15x10, con malta di sabbia e cemento a 3 q.li sul piano di posa e nei giunti.

9) Rete antincendio

Per le reti antincendio esterne, ove necessarie, l'adduzione, a partire dalla rete idrica della città, dovrà essere garantita per mezzo di una rete di distribuzione realizzata mediante posa in opera di tubo in Polietilene ad alta densità con

giunzioni testa/tesata elettrosaldate. L'impianto dovrà essere altresì completato da idranti a colonna UNI 70 .

10) Pavimentazione stradale e posti auto

Gli spazi destinati a parcheggio e le corsie di manovra verranno pavimentati con conglomerato bituminoso eseguito con strato di base, strato di collegamento/binder ed adeguato manto di usura, impastato a caldo e steso con apposita macchina vibrofinitrice e cilindratura con rullo di peso adeguato.

Dovrà essere previsto il drenaggio e l'allontanamento delle acque meteoriche direttamente nella fognatura. Ove possibile, e qualora richiesto dalla committenza nei successivi livelli di progettazione, le pavimentazione del parcheggio dovranno essere realizzate con elementi aperti autobloccanti in cls precompresso, posati su un letto di sabbia e riempiti di terreno vegetale.

11) Pavimentazione rigida piazzali aree logistiche

La pavimentazione delle aree logistiche sarà realizzata con un pavimentazione industriale rigida costituita da:

– strato di base o sottofondazione in misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore non inferiore a cm 20, con un fuso granulometrico stretto e percentuale di cemento della miscela compresa tra il 3 ed il 5% del peso degli inerti asciutti. In ogni caso le caratteristiche della miscela, quali la dosatura del cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua/cemento dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle norme UNI – A.A.S.H.O.;

– pavimentazione industriale per strade e piazzali costituito da un massetto in calcestruzzo armato $R_{ck} > 300 \text{ Kg/cm}^3$ di spessore a cm 20 con doppia rete elettrosaldata, rifinito superficialmente mediante spolveratura, comprensiva di giunti di contrazione trasversale e longitudinale, con trattamento superficiale antiusura ed antiolio.

Quantità e dimensioni della suddetta tipologia di pavimentazione scaturiranno dalle successive fasi progettuali.

12) Marciapiede

Il marciapiedi esterno dovrà essere realizzato con le dimensioni indicate negli elaborati grafici e con struttura portante costituita da una soletta a sbalzo in cemento armato. Il piano di calpestio del marciapiedi dovrà risultare sopralzato di almeno 10 cm. rispetto al piano di campagna.

La soletta a sbalzo dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzata in cemento armato con calcestruzzo classe 25 N/mm². (250 Kg/cm².) e bordo perimetrale a "faccia vista";
- risultare ancorata alla struttura di base del fabbricato; essere dimensionata tenendo conto di un carico concentrato di 500 Kg., per ogni ml., applicato in corrispondenza del bordo esterno;
- essere sagomata, all'estremità esterna ed ai lati di eventuali scivoli, secondo una sezione ad "L" con funzione di contenimento del pavimento.

Al disotto della soletta sarà realizzato un vespaio in misto granulare dello spessore minimo di cm. 10.

Gli spigoli dovranno essere protetti con profilati angolari sezione 40 x 40 in acciaio zincato affogati nel getto di calcestruzzo.

La pavimentazione sarà realizzata con piastrelle di cemento bugnate.

Al di là del ciglio sarà realizzata una cunetta alla francese in calcestruzzo, con sottostante tubo di cemento rotocompresso annegato in blocco di calcestruzzo con pozzetti per raccolta acque, comunicanti con le cunette tramite caditoie asportabili in ghisa.

Il bordo esterno dei marciapiedi sarà rialzato con cigli di pietra dura locale sezione 30 x 20.

13) Cannello metallico scorrevole

Il cancello a due elementi scorrevoli, sarà costituito da profilati di acciaio del tipo cavo scatolare, di spessore adeguato alle dimensioni del cancello; i montanti laterali, della sezione di cm. 20 x 20 e della altezza fuori terra di mt. 4,00 circa, saranno realizzati con lamiera di acciaio da 3 mm. di spessore.

Il cancello sarà dotato di battente di fine corsa in apertura e chiusura, di binario in profilato di acciaio a T della lunghezza maggiore del doppio della luce del

cancello, di ruotini su cuscinetti a sfera per scorrimento su binario e di dispositivo di scorrimento superiore mediante due cuscinetti a sfera.

I montanti ed il binario di scorrimento saranno fissati su apposite fondazioni in calcestruzzo leggermente armate; il cui onere (tagli mediante mezzo meccanico della pavimentazione esistente, scavi, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, getto del calcestruzzo, ferro tondino di armatura, ripristino della pavimentazione) si intende compreso nell'articolo.

Il dispositivo per l'apertura automatica del cancello comprenderà due gruppi motore della potenza non inferiore a 0,50 HP, completi di quadro comando incorporato con frizione elettrica, di nottolino fine corsa e rocchetto dentato per accoppiamento alla cremagliera, montato sull'albero lento del riduttore.

La velocità di apertura e chiusura non dovrà superare mt. 0,30 al secondo.

Fanno parte del dispositivo di apertura, metri 6 di cremagliera di acciaio zincato, che sarà data fissata saldamente e longitudinalmente allo zoccolo delle due ante del cancello.

Oltre al sistema di apertura elettrica comandata a mezzo operatore, verrà applicato anche un congegno di apertura e chiusura a cellula fotoelettrica, che escluda la chiusura qualora il passaggio risulti occupato.

Il cancello verrà fornito in opera completo di ogni parte e verniciato con uno strato di minio di piombo e due strati di vernice ad alto potere protettivo.

Il cancello metallico predonale avrà analoghe caratteristiche tecniche di quello scorrevole, sarà dotato di apertura manuale, incernierato su un lato e con serratura elettromeccanica.

14) Piantumazioni

La piantumazione dovrà tener conto della vegetazione autoctona locale. Di seguito si indicano alcuni esempi che possono essere usati :

Conifere del tipo Cipresso Arizonico, Pinus Pensa, Cedrus

Deodora, Abiespicea, Pinus Austriaca, aventi altezza non inferiore a mt.2,00.

- Alberi del tipo "Prunus Pizzardi Nigra" e "Pioppo" aventi altezza non inferiore a mt. 3,50.
- Conifere del tipo "Pino Marittimo" aventi altezza non inferiore a mt. 5,00.

- Alberi del tipo "Faggio Comune" aventi altezza non inferiore a metri 5,00.
- Alberi del tipo "Tiglio di Ungheria" aventi altezza non inferiore a metri 7,00.
- Arbusti del tipo "Ligustrum Sienenses" dell'altezza non inferiore a metri 1,00.
- Arbusti tipo "Lauro" dell'altezza non inferiore a metri 1,00.

Le piantagioni dovranno essere eseguite nel periodo di tempo compreso fra la metà di ottobre e la metà di aprile, eccetto i brevi periodi di rigore invernale.

Tutte le piante dovranno essere fornite dai migliori vivai, integre in ogni loro parte, dotate di un sufficiente apparato radicale, completo di zolla.

Gli alberi avranno il diametro da 4 a 5 cm. misurato a mt. 0,50 sopra il terreno. Prima di metterle a dimora si avrà cura di procedere alla potatura dei rami e delle radici che avessero sofferto e che si fossero rotti durante il trasporto. Verranno piantate in apposite buche di dimensioni adatte a ciascun tipo di pianta, predisposte nei punti presenti dal progetto esecutivo.

Sul fondo delle buche, dopo uno strato di materiale drenante dello spessore di cm. 30, verrà disposto uno strato di terra organica, sul quale si depositerà uno strato di concime animale ben maturo, in ragione di Kg. 5,00 per gli alberi e in adatta misura per gli arbusti.

Le piante saranno collocate a dimora in modo che le radici superiori rimangano alla superficie per facilitare la respirazione.

La fossa sarà poi riempita con terra ben mescolata a sabbia e perfosfato.

Per le piante prive di zolla, prima di passare alla piantagione si dovrà innanzi tutto provvedere alla spuntatura delle radici ed alla successiva immersione in una mescolanza (in volume) di tre parti di acqua ed una parte di concime Fito (in zaffatura).

Attorno alla pianta dovrà essere preparata la tazza e si dovrà provvedere ad immediata innaffiatura.

Gli alberi saranno ancorati ad adeguati paletti di sostegno (tutori) diritti e scortecciati, di altezza e di diametro adeguato, con tre legature di vimini o di altro materiale imputrescibile, con interposti cuscinetti di paglia per impedire l'intaccatura della corteccia.

Su di ogni pianta, e bene appariscente, dovrà essere apposto un cartellino, con scrittura ad inchiostro indelebile, dal quale risulti la esatta nomenclatura della pianta.