

CAPITOLATO DELLE OPERE

INDICE

PREMESSA	4
PIAZZALE ESTERNO	5
OBBLIGHI DELL'APPALTATORE	5
1 RIMOZIONI	7
1.1 RIMOZIONI	7
1.1.1 Rimozione di piante ed arbusti	7
1.1.2 Rimozione di pavimentazione di piazzale esistente in asfalto e relativi cordoli in c.l.s del piazzale	7
1.1.3 Rimozione di pavimentazione di piazzale esistente in autobloccanti e relativi cordoli in c.l.s del piazzale	7
1.1.4 Rimozione di pozzi perdenti	7
2 SCAVI E RIEMPIMENTI DEL PIAZZALE	8
2.1 SCAVI DI SBANCAMENTO	8
2.1.1 Scavo generale di sbancamento del piazzale	8
2.1.2 Scavo di sbancamento per vani interrati – Pozzi disperdenti e disoleatore	9
2.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	9
2.2.1 Scavo e rinterro per fognature e sotto servizi vari	9
2.3 CASSONETTO STANDARD	10
2.3.1 Strato di fondazione	10
2.3.2 Strato di base	11
3 SOTTOSERVIZI	12
3.1 FOGNATURE	12
3.1.1 Fognatura acque meteoriche	12
3.1.2 Impianto per la separazione ed il trattamento delle acque di prima pioggia	13
3.2 RETI TECNOLOGICHE	13
3.2.1 Allacciamenti vari	13
4 PAVIMENTAZIONI E SISTEMAZIONI ESTERNE	14
4.1 OPERE EDILI PIAZZALE ESTERNO STANDARD	14
4.1.1 Cordoli in c.l.s a delimitazione di aree in autobloccante	14
4.1.2 Cordoli in c.l.s a delimitazione delle aree a verde	14
4.1.3 Fondazioni varie (illuminazione)	14
4.1.4 Tubazioni elettriche	14
4.1.5 Realizzazione aree a verde con idro semina	15
4.1.6 Formazione di siepe	15
4.1.7 Segnaletica orizzontale e verticale per la viabilità	15
4.2 OPERE EDILI PIAZZALE	15
4.2.1 Canale di drenaggio delle acque	15

4.3	PAVIMENTAZIONE DEL PIAZZALE	16
4.3.1	Pavimentazione dei parcheggi	16
4.3.2	Pavimentazione in autobloccante drenante al 100%	16
5	IMPIANTO ELETTRICO	18
5.1	Impianto elettrico	18
5.1.1	Prescrizioni generali:	18
5.1.2	Dati di progetto (impianti con cabina MT/BT)	21
5.1.3	Cavi	21
5.1.4	Canalizzazioni	22
5.1.5	Impianto di illuminazione	23

DESCRIZIONE DELLE AREE

PREMESSA

Il presente capitolato d'appalto riporta le indicazioni tecniche relative alla costruzione del parcheggio esterno di proprietà del Comune di Malnate come approvato secondo la Delibera di Giunta Comunale n. 4/2025 del 16.01.2025 per: *"l'approvazione schema di atto unilaterale d'obbligo attinente alle opere di riqualificazione dell'area a parcheggio ad uso pubblico, di proprietà del Comune di Malnate, contraddistinta catastalmente al mapp. n. 10963, fg. 9 del comune censuario di Malnate"*.

Nella prima parte sono illustrate le caratteristiche generali del piazzale, mentre nella seconda le descrizioni di capitolato delle singole lavorazioni.

In linea di principio, tutte le soluzioni tecniche contenute nel presente, o eventuali varianti alle stesse, devono essere semplici e affidabili, oltre che economiche, in modo tale da minimizzare i costi per le manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Costituisce l'insieme dei requisiti e delle indicazioni richieste per la realizzazione a perfetta regola d'arte del manufatto e degli impianti, sia nella loro interezza che delle singole parti. Le tavole esecutive allegate al presente capitolato ne costituiscono parte integrante.

Pertanto, le informazioni presenti sui particolari tipologici valgono allo stesso modo di quelle contenute nel capitolato. Qualsiasi opera indicata nel capitolato e non nei particolari tipologici, o viceversa, dovrà essere eseguita come se fosse prescritta in entrambi i documenti.

Tutte le opere, le lavorazioni e gli impianti dovranno essere eseguite in conformità alle Leggi, Norme e Regolamenti vigenti al momento della loro realizzazione e in particolare per il superamento delle barriere architettoniche. Così come i materiali impiegati nelle lavorazioni dovranno essere conformi a Leggi, Norme e Regolamenti vigenti in materia al momento del loro impiego e con marcatura CE. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità ed essere esente da difetti, anche occulti.

Le disposizioni di questo capitolato sono impegnative per l'Appaltatore, ma non limitative. È pertanto chiaramente inteso e obbligo dell'Appaltatore eseguire e ultimare l'oggetto dell'appalto completo in ogni sua parte, in conformità a tutti gli elaborati di progetto e alle Leggi, Norme e Regolamenti vigenti in materia, come applicabili, salvo il caso in cui questo capitolato preveda requisiti tecnici o standard qualitativi più elevati di quelli minimi previsti dalla Legislazione e dalle Normative tecniche in materia, che in tal caso dovranno essere rispettati in quanto da considerare prevalenti. Comprende pertanto implicitamente l'insieme di tutti i lavori, opere e materiali, anche non espressamente qui riportati, ma necessari per la perfetta realizzazione a regola d'arte dell'oggetto del contratto ed assicurarne la più lunga durata. Sarà pertanto cura ed onere dell'Appaltatore e del Progettista la verifica del rispetto delle Leggi, Norme, Regolamenti vigenti, nonché degli eventuali adeguamenti necessari.

A lavori ultimati sarà cura ed onere dell'Appaltatore la realizzazione e la consegna al Committente degli elaborati costruttivi "as built", su supporto cartaceo e informatico,

riguardanti tutte le opere eseguite, di copia conforme dei progetti degli impianti, delle certificazioni, omologazioni, ecc. di tutti i singoli elementi installati e dei materiali utilizzati e quanto altro necessario per l'espletamento di tutte le pratiche.

PIAZZALE ESTERNO

Il piazzale e le aree esterne saranno realizzati con pendenze non inferiori a 0,7% né superiori a 1,7% verso il perimetro esterno del lotto o i punti di raccolta delle acque meteoriche, pavimentati con masselli autobloccanti in calcestruzzo colorato per l'area parcheggio auto, e in autobloccanti in calcestruzzo drenante 100% le rimanenti zone. Il tutto in accordo ai disegni esecutivi.

Le caditoie saranno posizionate preferibilmente sul perimetro del piazzale al di fuori delle zone di viabilità e comunque in zone a scarso traffico.

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore i seguenti obblighi e prescrizioni, compresi nell'importo dell'appalto.

Ad inizio lavori:

- La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere di recinzione e protezione. Si precisa che tutte le recinzioni di delimitazione del cantiere dovranno essere adeguatamente fissate e controventate. Inoltre, per tutti i giorni lavorativi, un addetto dovrà verificare lo stato di tutte le recinzioni ed in particolar modo i fissaggi ed i relativi controventi, nonché effettuare tutte le eventuali opere di manutenzione necessarie.
- L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari al normale svolgimento dei lavori.
- La fornitura di tutti i mezzi di trasporto, attrezzature e mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori e all'approntamento del cantiere.
- Le spese per gli allacciamenti provvisori e i relativi contributi e servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi.
- L'installazione del cartello di cantiere come da indicazione in calce al Titolo Edilizio.
- L'approntamento di tutte le opere provvisorie e schermature di protezione ai manufatti e sottoservizi in genere.
- L'installazione della segnaletica necessaria a garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli.
- L'assunzione, per tutta la durata dei lavori, di un direttore di cantiere nella persona di un tecnico professionalmente abilitato e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire. Il nominativo, domicilio e recapito telefonico di tale tecnico dovrà essere comunicato, prima dell'inizio dell'opera, per iscritto al Committente che potrà richiederne in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi.

Durante i lavori:

- La pulizia del cantiere. Verrà tenuto un cassonetto in cantiere dove verranno conferiti i diversi rifiuti prodotti, da parte di tutte le ditte presenti in cantiere; gli stessi dovranno

essere smaltiti o avviati al recupero nel più ampio rispetto delle normative vigenti.

- Controllo e responsabilità delle opere eseguite, di tutti i materiali e di tutte le attrezzature (anche di proprietà Spesa Intelligente) 24 ore su 24 fino alla stipula del verbale di accettazione delle opere e della presa in consegna dell'ufficio commerciale di Spesa Intelligente.
- La gestione delle terre e rocce da scavo secondo quanto previsto dalla normativa vigente anche in materia di riutilizzo in sito.

A fine lavori:

- La dichiarazione di conformità degli impianti, secondo le normative vigenti ed il progetto approvato.
- La certificazione di tutti i materiali e le opere eseguite, in conformità a quanto previsto dai documenti di progetto allegati al presente contratto.
- La compilazione di una planimetria generale delle condotte, canalizzazioni e servizi tecnologici interrati, limitatamente alle sole opere eseguite in quanto oggetto dell'appalto, ove differenti dai documenti progettuali.
- La presentazione della denuncia dell'impianto di messa a terra all'ISPESL
- La pulizia del cantiere. Non devono essere presenti al momento della consegna residui di lavorazioni e/o imballaggi, anche minuti, polvere e boiaccia di cemento o di stuccature su pavimento e pareti; lo smaltimento dei rifiuti e dei materiali di risulta dovrà avvenire nel più ampio rispetto delle normative vigenti, anche in materia di rifiuti speciali e/o pericolosi e di imballaggio. Dovranno essere inoltre previste le pulizie di fino del punto vendita e di preapertura dello stesso (vetri, attrezzature, rivestimenti, pavimenti, aree esterne, copertura, ecc.), nelle date che verranno comunicate dalla committenza.

DESCRIZIONE ANALITICA DELLE OPERE

1 RIMOZIONI

Tutte le voci di seguito descritte si intendono comprese di ogni onere per l'esecuzione a regola d'arte in sicurezza e secondo la normativa vigente (rispetto limiti di rumore, opere di provvisori di sostegno e tutte le necessarie precauzioni per la salvaguardia di impianti, sottostrutture, opere confinanti, eventuali ripristini, ecc.).

1.1 RIMOZIONI

1.1.1 Rimozione di piante ed arbusti

Taglio delle piante e degli arbusti presenti all'interno del lotto oggetto d'intervento compresa la rimozione delle ceppaie e lo smaltimento tramite carico e trasporto in discariche pubbliche autorizzate. S'intende compreso di ogni onere ed opera per dare un lavoro finito a regola d'arte.

1.1.2 Rimozione di pavimentazione di piazzale esistente in asfalto e relativi cordoli in c.l.s del piazzale

Rimozione e smaltimento di piazzale esistenti realizzati in asfalto, eseguita con adeguati mezzi meccanici e/o a mano. Compresi carico, il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta, lo scarico, lo smaltimento, i corrispettivi di discarica ed ogni onere per l'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

1.1.3 Rimozione di pavimentazione di piazzale esistente in autobloccanti e relativi cordoli in c.l.s del piazzale

Rimozione e smaltimento di piazzale esistente realizzato con masselli autobloccanti in cls, eseguita con l'ausilio di mezzo meccanico o manuale, compresa la movimentazione in cantiere con mezzo meccanico, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, compresi gli oneri di discarica.

Compresi il carico, il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta, lo scarico, lo smaltimento, i corrispettivi di discarica ed ogni onere per l'esecuzione dell'opera a regola d'arte.

1.1.4 Rimozione di pozzi perdenti

Rimozione di pozzi perdenti, eseguita con l'ausilio di mezzo meccanico o manuale, compresa la movimentazione in cantiere con mezzo meccanico, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, compresi gli oneri di discarica.

2 SCAVI E RIEMPIMENTI DEL PIAZZALE

Le quote di scavo e gli spessori dei riempimenti indicati sono da considerarsi come standard minimi inderogabili. Dovranno comunque essere conformi a quanto prescritto dalle indagini geotecniche e idrogeologiche realizzate per lo specifico sito, qualora queste ultime diano indicazioni più restrittive.

Nell'esecuzione delle opere di scavo dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie (indagini preliminari, sondaggi, scavi campioni, ecc.) per evitare il danneggiamento di manufatti e reti interrati di qualsiasi natura; inclusa, ove necessario, la temporanea deviazione e il tempestivo ripristino delle opere danneggiate o temporaneamente deviate. Nel caso in cui il terreno del lotto oggetto dell'intervento presentasse elementi d'inquinamento da materiali tossici e nocivi (tipo idrocarburi etc.) sarà a carico dell'impresa l'onere per l'eventuale bonifica, smaltimento e relative pratiche.

2.1 SCAVI DI SBANCAMENTO

2.1.1 Scavo generale di sbancamento del piazzale

Esecuzione di scavo generale di sbancamento relativo al piazzale, di qualunque tipo, dimensione e estensione, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, fino alla quota prevista dagli elaborati progettuali, eseguito con mezzi meccanici da escavazione. Compreso lo spostamento nell'ambito del cantiere del materiale presente nel cantiere stesso, compreso il carico sull'automezzo del materiale di risulta in esubero, compreso il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate dello stesso, lo scarico, lo smaltimento ed il pagamento dei diritti di discarica. Lo scavo sarà comunque eseguito fino ad una quota tale da permettere la successiva formazione di un cassonetto dello spessore di almeno 50 cm e comunque in accordo a quanto previsto nella relazione geotecnica - geologica e nelle tavole progettuali.

Lo scavo sarà realizzato sempre con una leggera pendenza verso i limiti dell'area di intervento (assestando le linee naturali di drenaggio) al fine di evitare il ristagno di acqua alla base del rilevato che successivamente sarà realizzato.

Prima della posa del materiale per la costruzione dei rilevati, si procederà con la costipazione del terreno naturale mediante rullo compattatore.

Qualora la superficie di scavo non raggiunga un modulo di compressione di almeno 15 Mpa, verrà realizzato, a carico dell'Appaltatore, compensato nel prezzo ed in accordo con geologo, D.L. e Committente, un intervento per aumentare la portata del terreno: geotessile tessuto non tessuto con funzione di filtro e interposizione di geo griglia a singolo o doppio strato in HPDE con resistenza al giunto di adeguata portata, stabilizzante a legante (calce e/o cemento), aumento dello spessore del pacchetto di rilevato. Compreso l'eliminazione di eventuali trovanti (fondazioni, ceppi o qualsiasi altro manufatto o materiale che possa pregiudicare l'omogeneità e la corretta portata del successivo cassonetto), il livellamento del piano di scavo, le opere di sbadacchiatura e l'aggettamento delle acque. Si deve assicurare un grado di omogeneità nelle

caratteristiche del piano di scavo al fine di evitare cedimenti differenziali o effetti di punzonamento. Per questo motivo, soprattutto a seguito di demolizioni di porzioni di murature, elementi o manufatti preesistenti, oltre alla loro rimozione si dovrà procedere con la modellazione dei fronti di scavo adiacenti che potrebbero presentare un grado di costipamento o rigidità tale da non consentire un adeguato costipamento del materiale di livellamento con ripercussioni sulla tenuta dell'intero pacchetto a lungo termine.

2.1.2 Scavo di sbancamento per vani interrati – Pozzi disperdenti e disoleatore

Esecuzione di scavo generale di sbancamento per l'esecuzione di vani interrati (parcheggi, serbatoi, ecc.), di qualunque tipo, estensione, altezza, e in terreni di qualsiasi natura e consistenza, fino alla quota prevista dagli elaborati progettuali ed in accordo con la relazione geotecnica e geologica, eseguito con mezzi meccanici da escavazione, compreso il carico sull'automezzo del materiale di risulta in esubero, il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate dello stesso, lo scarico, lo smaltimento e il pagamento dei diritti di discarica, sia che il terreno sia classificato in colonna A o in colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/2006.

Qualora la superficie di scavo non raggiunga un modulo di compressione di almeno 15 Mpa, verrà realizzato, a carico dell'Appaltatore, compensato nel prezzo ed in accordo con geologo, D.L. ed Committente, un intervento per aumentare la portata del terreno (geotessile tessuto non tessuto) con funzione di filtro, interposizione di geo griglia a singolo o doppio strato in HPDE con resistenza al giunto di adeguata portata, stabilizzante a legante (calce e/o cemento), aumento dello spessore del pacchetto di rilevato) Compreso l'eliminazione di eventuali trovanti (fondazioni, ceppi o qualsiasi altro manufatto o materiale che possa pregiudicare l'omogeneità e la corretta portata del successivo cassonetto), il livellamento del piano di scavo, le opere di sbadacchiatura e l'aggettamento delle acque, seguendo le note di cui sopra.

2.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

2.2.1 Scavo e rinterro per fognature e sotto servizi vari

Esecuzione di scavo a sezione obbligata e successivo rinterro con sabbia di fiume per l'alloggiamento dei sotto servizi (fognature, luce, acqua), fino alla quota prevista dagli elaborati progettuali, eseguito con mezzi meccanici, per terreni di qualsiasi natura e consistenza, compreso lo spostamento nell'ambito del cantiere del materiale presente nel cantiere stesso, compreso il carico sull'automezzo del materiale di risulta in esubero, il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate dello stesso, lo scavo, lo smaltimento ed il pagamento dei diritti di discarica.

Lo scavo comprende l'eliminazione di eventuali trovanti, l'aggettamento delle acque e i relativi rinfianchi.

2.3 CASSONETTO STANDARD

Campioni di materiale prelevati in cantiere potranno essere verificati dalla committenza o D.L., mediante esecuzione di prove di laboratorio e analisi granulometriche, poste a carico dell'impresa.

Il cassonetto standard, di 50 cm di spessore minimo, si compone di due strati:

- a) uno strato di fondazione di min. 40 cm in misto granulare naturale;
- b) uno strato di base di min. 10 cm in misto granulare naturale stabilizzato granulometricamente

In ogni caso andranno ottemperate le indicazioni contenute nella relazione geologica, che potrebbero richiedere un incremento degli spessori indicati, in modo da garantire i valori di portata e modulo elastico di seguito precisati. Inoltre la committenza potrà verificare gli spessori del cassonetto con appositi prelievi (quartatura) a carico dell'impresa. Dette prove saranno pagate dall'impresa entro quindici giorni dall'esecuzione, previa emissione di regolare fattura.

Prima della realizzazione del cassonetto, sotto il piazzale, dovrà essere previsto un telo di TNT (tessuto non tessuto) da 400 gr/mq per impedire il dilavamento.

2.3.1 Strato di fondazione

Fornitura ed esecuzione di strato di fondazione dello spessore min. di 40 cm compattato e comunque in accordo a quanto riportato nella relazione geotecnica - geologica, eseguito con materiale "misto granulare" naturale ghiaioso-sabbioso, rientrante nel gruppo A1 della classificazione stradale UNI EN 13242, compresa la stesura e la rullatura (con idonei mezzi meccanici), previa innaffiatura, in strati, non compattati, non superiori a 15 cm. Ogni strato dovrà essere compattato in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità secca AASHO modificata prima di porre in opera lo strato successivo, fino al raggiungimento del modulo di deformazione $M_d \geq 100 \text{ Mpa}$ e grado di compattazione $M_d/M^1d \geq 0,5$ misurato con prove su piastra diametro 30 cm a doppio ciclo di carico secondo CNR BU 146/92 nell'intervallo di carico previsto per "strati di base"; i moduli di deformazione M_d e M^1d corrispondenti al primo e secondo ciclo di carico saranno determinati misurando i cedimenti nell'intervallo di carico tra 0,25 e 0,35 N/mm². Le prove saranno eseguite in ragione di una ogni 500 mq di superficie, realizzate da personale tecnico di fiducia del Committente ed a totale carico ed onere dell'Appaltatore. Qualora non si raggiunga il suddetto valore minimo del modulo di deformazione, si dovranno realizzare, in accordo con il geologo, la D.L. e il Committente, a carico ed onere dell'Appaltatore, interventi di consolidamento e/o lavorazioni atte a raggiungere i valori dei moduli di deformazione richiesti. Le prove di portanza su piastra saranno eseguite solo quando nell'intera area da testare sono stati ultimati i cicli di compattazione e la superficie risulta livellata secondo le quote e le pendenze previste da progetto per la posa dello strato successivo. In nessun caso potranno essere eseguite prove su superfici preparate parzialmente.

Prima della realizzazione dello strato di fondazione, sotto il piazzale, dovrà essere previsto un telo di TNT (tessuto non tessuto) da 400 gr/mq per impedire il dilavamento.

2.3.2 Strato di base

Fornitura ed esecuzione di strato di base dello spessore minimo di 10 cm compattato, eseguito con materiale misto naturale "stabilizzato granulometricamente" di tipo ghiaioso-sabbioso, compresa la stesura e la rullatura (con idonei mezzi meccanici), previa innaffiatura, in strati non compattati non superiori a 10-15 cm rientranti nel gruppo A1-a della classificazione UNI EN 13242 ed avente le seguenti caratteristiche di fuso granulometrico come da capitolato ANAS:

% in peso del passante	% in peso del passante	Apertura setacci in mm.
100	100	75
75	100	40
60	87	25
35	67	10
25	55	5
15	40	2
7	22	0,4
2	10	0,075

Ogni strato dovrà essere compattato in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità secca AASHO modificata prima di porre in opera lo strato successivo, fino al raggiungimento del modulo di deformazione $M_d \geq 100 \text{ Mpa}$ e grado di compattazione $M_d/M^1_d \geq 0,5$ misurato con prove su piastra diametro 30 cm a doppio ciclo di carico secondo CNR BU 146/92 nell'intervallo di carico previsto per "strati di base"; i moduli di deformazione M_d e M^1_d corrispondenti al primo e secondo ciclo di carico saranno determinati misurando i cedimenti nell'intervallo di carico tra 0,25 e 0,35 N/mm². Il raggiungimento del modulo indicato potrà essere verificato dalla Committenza e/o D.L., mediante prove di carico su piastra poste a carico dell'impresa esecutrice in ragione di una prova ogni circa 500 mq di superficie realizzate da personale di fiducia del Committente ed a totale carico ed onere dell'Appaltatore. In accordo con la D.L., il geologo ed il Committente andranno effettuate, in particolare, nelle zone più rappresentative delle diverse tipologie di finitura e di maggior passaggio, ed in particolare in corrispondenza degli accessi al lotto, davanti alla rampa di carico/scarico, lungo la viabilità del mezzo pesante da 45 ton., nella zona parcheggi. Salvo casi particolare da analizzare di volta in volta in accordo con la D.L. ed il geologo. Qualora non si raggiunga il suddetto modulo di deformazione, verrà realizzato, in accordo con il geologo, la D.L. e il Committente ed a carico ed onere dell'Appaltatore, interventi di consolidamento e/o lavorazioni atte a raggiungere i valori dei moduli di deformazione richiesti. Il costipamento in corrispondenza delle caditoie e pozzetti dovrà essere effettuato con particolare cura e nel caso in cui non si potesse procedere in tal senso, per evitare cedimenti andrà realizzato un misto granulare stabilizzato a legante (cemento). La figura del geologo verrà nominata dalla committenza il cui compenso verrà pagato dall'impresa entro quindici giorni dall'esecuzione, previa emissione di regolare fattura.

3 SOTTOSERVIZI

3.1 FOGNATURE

Premessa:

Tutti i pozzetti di ispezione della rete fognaria, dell'impianto elettrico, di protezione dalle scariche atmosferiche, ecc. non dovranno ricadere in aree di transito in asfalto, non devono essere posizionati su aree di transito di carrelli e transpallet, prevedendo la collocazione in aree a verde qualora ce ne fosse la possibilità.

3.1.1 Fognatura acque meteoriche

Realizzazione impianto di fognatura acque bianche, come da elaborati grafici progettuali, composto da:

- a. tubazioni in PVC con anello di tenuta UNI-EN 1401-1 tipo SN4 SDR41 diametro esterno da 160 a 315 mm compresi i pezzi speciali quali curve, ispezioni, ecc.
- b. pozzetti in cemento dimensioni interne da 40x40 a 100x100 cm e altezza variabile, completi di chiusino cieco e/o forato in ghisa sferoidale carrabile classe C250 e D400 ove previsto transito del mezzo pesante da 45 ton. secondo UNI 1433.
- c. pozzetti in cemento 40x40 e 60x60 cm altezza variabile, completi di chiusino cieco in ghisa sferoidale certificata carrabile classe C250 UNI 1433 per rete antincendio, rete elettrica esterna, rete telefonica esterna, rete messa a terra, rete idrica. Classe D400 ove previsto transito del mezzo pesante da 45 ton.
- d. Fornitura e posa in opera di pozzo disperdente composta da Nr. 6 anelli a dispersione prefabbricati in c.a. vibrocompresso C28/35, completi di Nr. 16 fori passanti Ø cm 10 per il drenaggio delle acque. Dimensioni interne Ø cm 200x65h. Spessore minimo parete cm 8. Sviluppo superficie interna m² 3,14. Armatura costituita da due anelli saldati Ø mm 8 annegati in prossimità dei bordi superiore ed inferiore. Compresa la fornitura e posa di Nr.1 Soletta in c.a. vibrocompresso C28/35, dim. cm Ø 216x20h, completa di foro ispezione Ø 62,5 cm, con sedi ribassate per incastro alla fossa ed al chiusino, e ganci a scomparsa per la movimentazione in cantiere. Portata Min. Soletta Portata Min. Soletta [kN] 400 (D400 UNI EN 124). idonea a sopportare carichi permanenti e variabili (strada e parcheggio – STRADA DI 1^a CAT.), prodotta in conformità alle Leggi ed alle normative vigenti, nonché alle norme UNI EN. Compreso lo scavo eseguito con mezzi meccanici, il carico ed il trasporto del materiale di risulta alle discariche autorizzate (compreso oneri discarica) ed il successivo rinterro eseguito con misto naturale granulare drenante. Sono comprese inoltre tutte le opere necessarie per il collegamento alla rete della fognatura acque chiare, nonché la fornitura del fascicolo tecnico comprensivo di relazione di calcolo statico.

La sigillatura tra pozzetti e tubazioni sarà realizzata con malta cementizia, le tubazioni saranno posate su letto di sabbia e ricoperte con calcestruzzo magro fino alla metà del diametro del tubo, poi ricoperte con sabbia fino a ricoprire la generatrice superiore del tubo per uno spessore di almeno 10 cm. Sulle tubazioni poste ad una profondità inferiore a 50 cm dal piano del piazzale, sarà eseguito un getto di calcestruzzo fino a ricoprire

completamente in tubo.

3.1.2 Impianto per la separazione ed il trattamento delle acque di prima pioggia

Fornitura e posa in opera di separatore fanghi e oli NEUTRA com GN 8/1600 marcato CE; costruzione monolitica prefabbricata controllata dal punto di vista qualitativo, realizzata in calcestruzzo armato C35/45 (B45) impermeabile in conformità alle norme DIN 4281 e DIN 1045, rinforzato per garantire la resistenza alle fessurazioni, marchio di qualità RAL-GZ 693, verifica strutturale testata in conformità alla norma DIN 19901, dotato di elementi di tenuta resistenti (qualità NBR), premontati in fabbrica, per l'innesto di tubazioni di entrata/uscita, di giunto a tenuta per la posa della soletta di copertura e di chiusini conformi alle norme DIN EN 124 e DIN 1229. Diametro interno cm 150; diametro esterno cm 174; altezza utile cm 155; elemento più pesante Kg 4260; contenuto olio separato litri 690.

- Separatore fanghi oli coalescente classe I come da UNI EN 858 (idoneo anche per biodiesel;
- Dotato di marcatura CE;
- Efficacia idraulica testata da un ente terzo indipendente;
- Contenuto residuo di idrocarburi inferiore a 5 mg/l nello scarico, testato da un centro di prova indipendente;
- Controllo della produzione in fabbrica monitorato esternamente;
- Rivestimento interno resistente ai liquidi;
- Dispositivo di chiusura rimovibile senza svuotare il separatore;
- Parti interne realizzate in materiale resistente alla corrosione con chiusura automatica tarata per un liquido leggero con densità di 0,85 / 0,90 / 0,95 g/cm³;
- Inserto a coalescenza, esente da usura, realizzato in materiale PP a maglie larghe che può essere rimosso e reinserito senza svuotare il separatore;

3.2 RETI TECNOLOGICHE

3.2.1 Allacciamenti vari

Realizzazione allacciamenti reti tecnologiche, in accordo con gli elaborati grafici progettuali, di:

- a. Allacciamento linea di messa a terra, a partire dal quadro elettrico generale, compresa la F.p.o. di tubazione corrugata, pozzetti di ispezione con chiusino in ghisa 30x30cm in corrispondenza dei dispersori, letto di posa in sabbia, rinfilo in calcestruzzo, cartellonistica e tutto quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.
- b. Allacciamento elettrico, a partire dal quadro elettrico generale fino al vano contatore, compresa la F.p.o. di tubazione corrugata, pozzetti di ispezione con chiusino in ghisa 60x60cm, letto di posa in sabbia, rinfilo in calcestruzzo cartellonistica e tutto quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.

4 PAVIMENTAZIONI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Saranno pavimentate, secondo quanto di seguito indicato, tutte le superfici esterne al fabbricato con la sola esclusione delle aree adibite a verde. Le strade interne e perimetrali, i parcheggi auto, i parcheggi per i mezzi di trasporto, saranno dimensionati in proporzione alle necessità di transito e stazionamento, valutate in rapporto al volume delle movimentazioni effettuate. Nella viabilità saranno realizzati gli svincoli stradali, la segnaletica orizzontale e verticale e di collegamento tra la strada pubblica e la viabilità interna, previo l'ottenimento delle autorizzazioni dagli enti gestori delle strade stesse (comuni, province, ANAS, ecc.). Le superfici adibite a strade, parcheggi e verde, saranno comunque realizzate in conformità alle prescrizioni del PGT vigente. La preparazione dei piani sarà realizzata mediante opportuni riempimenti e bonifiche fino al piano di imposta della fondazione stradale. Inoltre, a fine lavori, sarà carico dell'impresa, la pulizia di tutto il piazzale esterno con l'utilizzo di macchine pulitrici ad acqua in pressione.

4.1 OPERE EDILI PIAZZALE ESTERNO STANDARD

4.1.1 Cordoli in c.l.s a delimitazione di aree in autobloccante

Realizzazione, a raso e a delimitazione delle zone in autobloccante a creare l'allineamento con la pavimentazione esterna e a delimitazione aiuole con alberature, di cordonata prefabbricata in c.l.s. vibrato, lisciato, compresso, con finitura al quarzo (> 4mm) colore grigio cemento. Sezione 8/8x25H cm, lunghezza di 100 cm con incastro maschio femmina sia per i tratti rettilinei che in curva, compreso zoccolo di fondazione in c.l.s. dosato a 2 quintali di cemento 325 per mc d'impasto, scavo, rinfianchi di contenimento, stuccatura tra gli elementi, i raccordi in curva e i pezzi speciali.

4.1.2 Cordoli in c.l.s a delimitazione delle aree a verde

Realizzazione, a delimitazione delle aree a verde, andando a creare un dislivello di 10 cm con il piazzale, di cordonata prefabbricata in c.l.s. di tipo stradale, vibrato, compresso, lisciato con finitura al quarzo (>4mm) colore grigio cemento. Sezione cava di 12/15xh30 cm, della lunghezza di 100 cm con incastro maschio e femmina, sia per i tratti rettilinei che in curva, compreso zoccolo di fondazione in c.l.s dosato a 2 quintali di cemento 325 per mc d'impasto, lo scavo, i rinfianchi di contenimento, la stuccatura tra gli elementi, i raccordi in curva e i pezzi speciali.

4.1.3 Fondazioni varie (illuminazione)

Per i pali di illuminazione dovranno essere previsti idonei pozzetti prefabbricati con plinto per palo. Il tutto in conformità alle indicazioni e prescrizioni degli elaborati progettuali.

4.1.4 Tubazioni elettriche

Fornitura e posa in opera, di tubazioni corrugate interrate a doppia parete con filo sonda predisposto, nei seguenti diametri e comunque come da progetto impianto elettrico:

- per l'alimentazione dei pali di illuminazione previsti nelle opere di urbanizzazione - minimo di 100 mm.

4.1.5 Realizzazione aree a verde con idro semina

Realizzazione aree a verde secondo layout approvato mediante idro semina a spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idro seminatrice a pressione atta a garantire uno spargimento omogeneo dei materiali senza danneggiamento dei semi. Eseguita con miscela di sementi idonea alle condizioni locali (50 g/m²); collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola anti erosiva sulla superficie del terreno (15 g/m²); concime organico e/ o inorganico in genere in quantità di 100 g/m². Opportunamente diluita con acqua.

Alla consegna delle aree dovrà essere garantita la crescita del manto erboso preparando e seminando preliminarmente le aree a verde. Qualora ciò non fosse garantito dovrà essere prevista, a carico dell'impresa esecutrice dell'opera, la posa di tappeto erboso pre-seminato.

Compreso impianto di irrigazione permanente, autonomo e centralizzato per aree verdi, utile al mantenimento delle piantumazioni eseguite e delle aree inverdite.

4.1.6 Formazione di siepe

Fornitura e posa in opera di siepe con scavo eseguito con mezzi meccanici, piantumazione di siepe mista alloro, nandina domestica, pitosforo, viburno (prevedere n. 2 piante per mt) compresa concimazione e l'innaffiamento sino alla consegna dell'opera.

4.1.7 Segnaletica orizzontale e verticale per la viabilità

Realizzazione segnaletica orizzontale e verticale dell'area esterna per spazi auto, parcheggi disabili, percorsi obbligatori, stop, divieti, ecc. come da disegni forniti dal progettista, in conformità al codice della strada e norma UNI EN 1436. Come da layout approvato dal Comune di Malnate, Per gli stalli saranno previsti:

Disabili: pittogramma e strisce colore giallo su stallo rosso;

Compreso l'onere per la posa di pali, realizzazione di segnaletica in lamiera zincata e pellicole, formazione di fasce, frecce indicatrici, simbologia, ecc. con vernice rifrangente a base di resina acrilica (resa: 1,2 Kg/mq con spessore $\geq$ 500 micron; residuo secco $\geq$ 74% in peso) e quanto altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte.

4.2 OPERE EDILI PIAZZALE

4.2.1 Canale di drenaggio delle acque

Realizzazione, in corrispondenza degli ingressi in posizione, numero e sviluppo come da layout, di canali di raccolta delle acque in calcestruzzo polimerico classe di carico D400 composti da:

- elementi canale monolitici, con sezione a "V", anti-tacco, con giunto di sicurezza a tenuta stagna fino al bordo superiore del corpo del canale. Colore naturale/nero se pavimentazione in asfalto. Dimensioni come da progetto/verifica idraulica;
- pozzetti di scarico ed ispezione di estremità, completo di raccordi, secchio raccolta fanghi, telaio in ghisa sferoidale con griglia anti-tacco in ghisa sferoidale integrata, verniciatura in cataforesi, fissaggio di sicurezza senza viti, colore naturale,

- dimensioni e portata come da progetto e verifica idraulica.

4.3 PAVIMENTAZIONE DEL PIAZZALE

4.3.1 Pavimentazione dei parcheggi

F.p.o, secondo layout approvato, di pavimentazione del piazzale in masselli autobloccanti per gli stalli parcheggio auto in conformità al layout approvato:

Zone di parcheggio auto: masselli autobloccanti in calcestruzzo vibro compresso multistrato colore su base cemento bianco, rispettivamente GIALLO per stalli normali e moto (se previsto), ROSSO per stalli per disabili e family, VERDE per stalli auto elettriche, doppio strato al quarzo >4mm, forma a doppio T senza smusso, dimensione rettangolo circoscritto 200x165 mm, spessore 8 cm, classe di carico 3C (traffico pesante), resistenza all'abrasione classe 1F, posa accostata. L'evidenziazione dei posti auto sarà realizzata mediante masselli delle stesse caratteristiche di colore GRIGIO SCURO/NERO, con posa accostata. Le aree adibite a parcheggio saranno delimitate da cordoli in calcestruzzo vibro compresso di colore grigio, ad ali parallele, di dimensioni cm 8x25H, con finitura al quarzo >4mm, incastro maschio/femmina, posati a raso tra le due pavimentazioni su un letto in calcestruzzo magro e rinfiacati. Compreso curve e pezzi speciali.

Il raccordo con chiusini e caditoie sarà realizzato utilizzando manufatti in ghisa appositi per la posa di betonelle dotati di spalla alta almeno 10cm, per poter arrivare con il massello in adiacenza al bordo del chiusino senza interposizione di malta (Part. Tipologico PNS02-42).

4.3.2 Pavimentazione in autobloccante drenante al 100%

F.p.o., secondo layout approvato, di pavimentazione drenante per aree esterne a viabilità, eseguita con masselli autobloccanti drenanti in calcestruzzo a TRIANGOLO A SPIGOLO VIVO, con resistenza all'abrasione classe 4, marcatura I; assorbimento acqua classe 2 - marcatura B, resistenza gelo/disgelo, classe 3 - marcatura D; destinazione d'uso traffico pesante. Dimensione rettangolo circoscritto 220x220 mm, spessore 8cm, con finitura al quarzo >4 mm colore su base cemento bianco, GRIGIO SCURO/NERO per divisorio/evidenziazione stalli e viabilità.

Le aree adibite a parcheggio saranno delimitate dalle aree viabilità in pavimentazione autobloccante drenante da cordoli in calcestruzzo vibro compresso di dimensioni cm 100x8x20H con finitura al quarzo >4 mm con incastro maschio /femmina, posati a raso tra le due pavimentazioni. I masselli autobloccanti saranno posati su letto di pietrischetto lavato di spessore non superiore a 5 cm e granulometria 2/5 mm. Tra il cassonetto stabilizzato ed il pietrisco lavato sarà interposto uno strato di TNT tessuto non tessuto 200 gr/mq. Saranno vibro compattati con piastra vibrante provvista di tappeto di gomma protettiva. Il riempimento delle fughe andrà eseguito fino a completo intasamento delle stesse con ghiaio granulometria 2/5 mm essiccato. Compreso un intervento di riempimento dopo la posa degli autobloccanti ed a distanza di 2/3 mesi, per evitare movimenti dei masselli. Il sottofondo e la pavimentazione in masselli autobloccanti dovranno garantire la resistenza al passaggio di mezzi pesanti (45 tonnellate). L'opera

sarà comprensiva dell'onere per i raccordi con i cordoli, i chiusini, le caditoie e le murature perimetrali dell'edificio. Il raccordo con chiusini e caditoie sarà realizzato utilizzando manufatti in ghisa appositi per la posa di betonelle dotati di spalla alta almeno 10cm, per poter arrivare con il massello in adiacenza al bordo del chiusino senza interposizione di malta (Part. Tipologico PNS02-42).

Tutti i tagli degli autobloccanti dovranno essere eseguiti a clipper, e seguire la naturale posa della totalità della pavimentazione.

5 IMPIANTO ELETTRICO

5.1 Impianto elettrico

L'impianto elettrico delle aree esterne con consegna energia elettrica in bassa o media tensione è schematizzabile nelle seguenti categorie:

- Impianto illuminazione parcheggio.

5.1.1 Prescrizioni generali:

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, come da prescrizione della legge 186 del marzo 1968. Tutti i materiali forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato. Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I. ed alla tabella di unificazione U.N.E.L. e dove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE. I materiali installati dovranno preventivamente essere approvati dalla Direzione Lavori. Gli impianti dovranno essere realizzati sia in conformità alle normative vigenti C.E.I. sia alle disposizioni dei Vigili del Fuoco, Ente fornitore di energia elettrica, U.T.I.F., Società Telefonica, Sezione Impiantistica ed Antinfortunistica di Prevenzione e Sicurezza negli ambienti di lavoro, nonché rispondere a tutte le leggi e decreti in vigore. In particolare, si elencano a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

D.Lgs 9/04/2008 n. 81

«Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»

D.Lgs. 3/08/2009 n. 106

«Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»

D.P.R. 01/08/11 n. 151

«Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi – Elenco attività soggette ai controlli di prevenzione incendi»

D.M. 27/07/10

«Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400m²»

Legge 1/3/1968 n. 186

«Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici»

Direttiva n. 2014/35/CE

«Ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione»

D.L. 25/11/96 n. 626

«Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»

D.L. 31/09/97 n. 277

«Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»

Legge 5/03/1990 n.46

«Norme per la sicurezza degli impianti»

D.M. 22/01/2008 n. 37

«Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici»
(articolo 13 abrogato dal D.L. 26/06/2008 n.112)

D.M. 19/05/2008

«Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n. 37»

D.M. 29/09/2022

«Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici». (modifiche al testo del D.M. 37/08 sull'attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici)

Legge 7/12/1984 n. 818

«Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco»

Fra le specifiche norme CEI /UNI di riferimento, si elencano a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

0-2

«Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»

0-16

«Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica»

99-4

«Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale»

EN 60076-11

«Trasformatori di potenza - Parte 11: Trasformatori di tipo a secco»

EN 61936-1

«Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.»

EN 50522

«Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.»

EN 62271-100

«Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 100: Interruttori a corrente alternata»

EN 62271-200

«Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV»

17-5

«Interruttori automatici»

EN 61439-1 (17-113)

«Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»

20-13

«Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1kV a 30 kV»

EN 50525-1 (20-107)

«Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U)
Parte 1: Prescrizioni generali»

20-22

«Prova dei cavi non propaganti l'incendio»

20-38

«Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi»

20-105 + V2

«Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio»

23-3

«Interruttori automatici di protezione contro sovraccarichi»

23-12

«Spine e prese per uso industriale»

23-42

«Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari»

23-50

«Spine e prese per usi domestici e similari»

32-1

«Fusibili a tensione non superiore ai 1000V»

32-12

«Fusibili per applicazioni industriali»

34-21

«Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove»

34-22

«Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza»

EN 50172 (34-111)

«Sistemi di illuminazione di emergenza»

64-8

«Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.»

64-12

«Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici residenziali e nel terziario»

70-1

«Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»

EN 62305 (81-10)

«Protezione di strutture contro i fulmini»

100-55

«Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza»

UNI EN 12464-1

«Luce ed illuminazione - Parte 1: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni»

UNI EN 12464-2

«Luce ed illuminazione - Parte 2: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti esterni»

UNI EN 1838

«Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza»

UNI 9795

«Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio»

Saranno inoltre a carico dell'Impresa costruttrice l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e dei collaudi richiesti dalle normative C.E.I. vigenti, oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti. A completamento delle opere l'Impresa costruttrice, oltre alla presentazione della Dichiarazione di Conformità prevista dall'art. 7 del D.M. 37 del 22.01.2008, redatta su apposito modello allegato al decreto, dovrà presentare i disegni finali dell'impianto comprendenti:

- schemi elettrici dei quadri e dei collegamenti;
- planimetrie indicanti le posizioni degli impianti;
- i manuali di conduzione e manutenzione.

5.1.2 Dati di progetto (impianti con cabina MT/BT)

Tensione di fornitura	15kV o 20 kV 50Hz
Icc presunta nel punto di consegna	12,5 kA
Ig di guasto a terra presunta nel punto di consegna	40 A per alim. a 15 kV 50 A per alim. a 20 kV
Tempo di eliminazione del guasto a terra	> 10 s
Trasformatore 15 o 20/0,4kV isolato in resina	250 kVA – Vcc=6% – Dyn11
Tensione di utilizzazione BT	230/400V 50Hz
Potenza dimensionamento impianto	200 kW
Distribuzione	trifase + neutro + terra
Tipo di distribuzione secondo CEI 64.8	TN-S
Caduta di tensione massima dei circuiti luce	4%
Caduta di tensione massima dei circuiti F.M.	4%

5.1.3 Cavi

La sezione dei conduttori sarà determinata per una temperatura ambiente di 35°C applicando un coefficiente di riduzione funzione del tipo di posa come definito dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026.

La massima c.d.t. (caduta di tensione) ammissibile non potrà superare il 4% della tensione misurata a vuoto nel punto di fornitura.

La sezione minima da impiegare non sarà inferiore ad 1,5 mmq fatta eccezione per i conduttori appartenenti a circuiti di comando, segnalazione e misura.

La sezione dei conduttori di neutro non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase per sezioni fino a 16 mmq. Per conduttori con sezione superiore a

16mmq, la sezione dei conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con minimo di 16mmq, purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della Norma CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, vale a dire dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle Norma CEI 64-8, art. 543.1.1 e 543.1.2. Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

I cavi da impiegare dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio" (norma CEI 20.22 parte II), "bassissima emissione di fumi e gas tossici" (norma CEI 20.38 e 20.37) per i cavi all'interno del punto vendita e dovranno rispettare le prescrizioni e le norme applicabili: in particolare la CEI 11-17, la CEI 20-13, la CEI 20-29 e la CEI 20-11, la CEI-UNEL 35318 e la CEI-UNEL 35324.

In relazione alla modalità di posa si impiegheranno i seguenti tipi di cavo:

posa in cavidotto interrato interno punto vendita:	FG16OM16-0,6/1kV (*)
posa in cavidotto interrato esterno punto vendita:	FG16OR16-0,6/1 kV (*)
posa in canale metallico porta cavi:	FG16OM16-0,6/1 kV (*)
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente a vista:	FG16OM16-0,6/1 kV (*)
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente incassato:	H07Z1-K o FG17 (*)
posa all'interno dei quadri elettrici per telecontrollo:	FROR16 450-750V

I cavi di media tensione saranno del tipo RG16H1R12 12/20kV (*)

(*) Marcatura CE in accordo con il regolamento CPR (UE) 305/2011.

Non è ammessa la coesistenza di cavi appartenenti a circuiti a tensione diversa all'interno delle stesse canalizzazioni e cassette di derivazione se non muniti tutti dell'isolamento necessario per la tensione più elevata. La separazione elettrica deve venir mantenuta anche internamente alle scatole di derivazione mediante opportuni setti separatori.

I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni. L'esecuzione della posa dei cavi sarà in accordo alla classificazione delle aree, risulterà tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e da raggiungere un aspetto estetico degli impianti pregevole.

Tutti i cavi dovranno essere identificati permanentemente con apposite targhette e dovranno riportare l'identificazione indicata sugli schemi elettrici ad ambedue le estremità.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Tutti i conduttori dovranno altresì essere collegati alle varie morsettiere che dovranno riportare una propria univoca denominazione ed ogni morsetto dovrà essere numerato in accordo alla numerazione presente sugli schemi.

5.1.4 Canalizzazioni

La distribuzione principale sarà realizzata dal punto di consegna/dalla cabina di

trasformazione al quadro elettrico generale del punto vendita; mediante tubi corrugati flessibili a doppia parete interrati aventi diametro di 160 mm e di 100 mm.

Per l'alimentazione dei pali di illuminazione del parcheggio verranno interrati dei tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro minimo di 100 mm.

I cavi posati in tubazioni interrate non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Le dimensioni delle canalizzazioni dovranno essere tali da consentire uno spazio disponibile del 10% circa per future evoluzioni dell'impianto.

In ogni caso, il tipo di installazione sarà conforme a quanto previsto a progetto ed in particolare:

- il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e re infilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi e comunque non inferiore a 20 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi avrà un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

5.1.5 Impianto di illuminazione

Pali di illuminazione esterna

Nel parcheggio saranno installate armature stradali a LED con ottica cut-off antinquinamento luminoso, singole e doppie montate su palo rastremato in acciaio zincato H=12,00m fuori terra, rispettivamente con sbraccetto doppio a T tipo SEM 4312/0 (0°) e singolo tipo SEM 4311/0 (0°). Corpo illuminante 4000°K o 3000°K se richiesto dagli enti preposti, con ottica asimmetrica stradale, CRI> 70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente, protezione da sovratensioni 10kV, potenza 69W, flusso luminoso 9434 lm per corpo 3000K, flusso luminoso 11103 lm per corpo 4000K corpo in presso fusione di alluminio colore Silver, gestione tramite dispositivo "mezzanotte virtuale" con orari programmabili da quadro elettrico (bassa potenza 50% dalla 22:00 alle 6:00 circa) tramite sequenza di manovra "accendi-spegni" come da foglio di istruzioni allegato alle armature stradali. Completo di staffa per fissaggio a palo orientabile. Installazione orizzontale a 0°.

I cavi saranno posati in tubazioni in PVC e pozzetti in c.l.s precedentemente posati. I cavi della linea di alimentazione saranno di tipo FG16OR16.

Le giunzioni dei cavi saranno eseguite all'interno di pozzetti predisposti a mezzo di muffole in resina per il ripristino della protezione IP67.

Le armature stradali, integrate con i proiettori installati sulle pareti della filiale e sotto la pensilina, dovranno essere in grado di garantire un valore di illuminamento medio del parcheggio pari a 30lux con un coefficiente di uniformità $E_{min}/E_m \geq 0,30$.

ALLEGATI

parte integrante del capitolato:
Elaborati del progetto esecutivo

INDICE ELABORATI DI RIFERIMENTO

TAV 01_INQUADRAMENTO
TAV 02_PLANIMETRIA STATO DI FATTO
TAV 03_PLANIMETRIA STATO DI CONFRONTO
TAV 04_PLANIMETRIA TRACCIAMENTI STATO DI PROGETTO
TAV 05_PLANIMETRIA VERIFICA SUPERFICIE FILTRANTE E PIANTUMATA STATO DI PROGETTO
TAV 06_DETAGLI COSTRUTTIVI STATO DI PROGETTO
TAV 07_PIANTA FOGNATURE STATO DI PROGETTO
TAV 08_PIANTA ILLUMINAZIONE PUBBLICA STATO DI PROGETTO
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Documento firmato digitalmente

Ing. Francesco Cetrangolo