

POLICLINICO DI MODENA – REPARTO TERAPIA INTENSIVA COVID-19

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

19 Maggio 2020

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

SOMMARIO

1	GENERALITA'	5
1.1	Norme, Decreti, Disposizioni di Legge, Regolamenti	5
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE.....	9
3	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	10
3.1	Scavi.....	10
3.1.1	Scotico di terreno vegetale	10
3.1.2	Scavi di sbancamento e splateamento	10
3.1.3	Scavi e rinterri per esecuzione linee interrata	10
3.2	Baulettamento linea MT interrata	11
3.3	Fresatura e demolizione di pavimentazione in asfalto.....	11
3.4	Demolizione pavimentazione in masselli autobloccanti	11
3.5	Preparazione del piano di posa.....	12
3.5.1	Tessuto non tessuto 300 g/mq	12
3.5.2	Riciclato da demolizioni di materiale inerte sp. 30 cm.....	12
3.6	Platee e basamenti in calcestruzzo armato	13
3.6.1	Acciaio per armature	14
3.6.2	Calcestruzzo per opere di fondazione	14
3.6.3	Casseformi per getti di fondazione	14
3.7	Realizzazione di Polifora interrata.....	14
3.8	Realizzazione di fognature	15
3.8.1	Tubazioni in PVC rigido	15
3.8.2	Pozzetti prefabbricati e chiusini.....	16
3.8.3	Impianto di trattamento acque reflue	16
3.8.4	Stazione di sollevamento acque nere	17
3.9	Tettoia in carpenteria metallica	18
3.9.1	Fondazioni in calcestruzzo armato	18
3.9.2	Struttura in carpenteria metallica.....	18
3.9.3	Copertura.....	19
3.10	Realizzazione di rampa carrabile in opera.....	19
3.10.1	Fresatura di pavimentazione in asfalto	20
3.10.2	Riempimento in misto riciclato	20
3.10.3	Sottofondo in misto riciclato stabilizzato sp. 10 cm	20
3.10.4	Conglomerato bituminoso monostrato sp. 6 cm	20
3.10.5	Canalette lineari per raccolta acque meteoriche	21
4	SPECIFICHE DI APPALTO E PARAMETRI DI CALCOLO	22
4.1	Oneri generali a carico dell'Appaltatore	22

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

4.2	Dati Generali per il calcolo strutturale.....	22
4.3	Parametri Sismici	22
4.4	Materiali	23
4.4.1	Calcestruzzo	23
4.4.2	Acciaio per calcestruzzo.....	24
4.4.3	Acciaio Strutturale.....	25
4.4.4	Elementi Prefabbricati.....	26
4.4.5	Misto Riciclato	32

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

1 GENERALITA'

La presente relazione è relativa alle opere civili di sistemazione delle aree esterne da realizzarsi presso il nuovo reparto di terapia intensiva presso il Policlinico di Modena.

1.1 Norme, Decreti, Disposizioni di Legge, Regolamenti

Tutte le opere dovranno essere realizzate a perfetta regola d'arte ed essere conformi alle normative vigenti:

In particolare dovranno essere osservate:

- D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni”
- Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 7 del 21 Gennaio 2019 “Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- Regolamento UE 305/2011;
- DPR 380/2001;
- Eurocodice 1;
- Eurocodice 2;
- Eurocodice 3;
- Eurocodice 4;
- Eurocodice 7;
- Eurocodice 8;
- D.M. n.72/1998;
- D.M. b. 186/2006;
- D.Lgs 152/2006;
- UNI EN 196-1 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;
- UNI EN 196-2 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;
- UNI EN 196-3 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;
- UNI ENV SPERIMENTALE 196-4 - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;
- UNI EN 196-5 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;
- UNI EN 196-6 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;
- UNI EN 196-7 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;
- UNI EN 196-8 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;
- UNI EN 196-9 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;
- UNI EN 196-10 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;
- UNI EN 196-21 - Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;
- UNI EN 197-1 - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 197-2 - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;
- UNI EN 197-4 - Cemento. Parte 4. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale;
- UNI 10397 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;
- UNI EN 413-1 - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;
- UNI EN 413-2 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;
- UNI 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- UNI 8520-1 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;
- UNI 8520-2 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;
- UNI 8520-7 - Aggregati per la confezione calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 UNI 2332;
- UNI 8520-8 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;
- UNI 8520-13 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;
- UNI 8520-16 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);
- UNI 8520-17 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;
- UNI 8520-20 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;
- UNI 8520-21 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;
- UNI 8520-22 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;
- UNI EN 1367-2 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;
- UNI EN 1367-4 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;
- UNI EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;
- UNI EN 1744-1 - Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;
- UNI EN 13139 - Aggregati per malta;
- UNI EN 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;
- UNI EN 13055-2 - Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;
- UNI 11013 - Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale;
- UNI 7110 - Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce;
- UNI 10765 - Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità;
- UNI EN 480 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;
- UNI EN 480-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;
- UNI EN 480-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;
- UNI EN 480-8 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;
- UNI EN 480-10 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;
- UNI EN 480-11 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- UNI EN 480-12 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;
- UNI EN 480-13 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;
- UNI EN 480-14 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;
- UNI EN 934-1 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;
- UNI EN 934-2 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-3 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;
- UNI EN 934-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità;
- UNI EN ISO 15630-1 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;
- UNI EN ISO 15630-2 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.
- UNI 552 - Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;
- UNI 3158 - Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;
- UNI ENV 1090-1 - Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI ENV 1090-2 - Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;
- UNI ENV 1090-3 - Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;
- UNI ENV 1090-4 - Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;
- UNI ENV 1090-6 - Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;
- UNI EN ISO 377 - Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;
- UNI EN 10002-1 - Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);
- UNI EN 10045-1 - Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova;
- UNI EN ISO 898-1 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;
- UNI EN 20898-2 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;
- UNI EN 20898-7 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;
- UNI EN 5592 - Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;
- UNI EN ISO 4016 - Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C;
- UNI EN 10210-1 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- UNI EN 10210-2 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN 10219-1 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10219-2 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;
- UNI EN 10025-1 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;
- UNI EN 10025-2 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;
- UNI EN 10025-3 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;
- UNI EN 10025-4 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;
- UNI EN 10025-5 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;
- UNI EN 10025-6 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;
- EN 1401-1 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;
- UNI EN 124-1 – Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali. Parte 1: Definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova;
- UNI EN 681-1 – Elementi di tenuta in elastomero – requisiti dei materiali per giunti di tenuta delle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Parte 1: Gomma vulcanizzata;
- ISO 1083 – Ghisa a grafite sferoidale.;
- DIN 4034.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Le opere civili di sistemazione esterna da realizzarsi all'interno dell'intervento in oggetto sono le seguenti:

- Scavi di splateamento;
- Esecuzione di scavi e rinterri per linee interrato;
- Baulettamento linea esistente MT;
- Fresature e demolizioni di pavimentazione in asfalto;
- Demolizioni di pavimentazione in masselli autobloccanti;
- Preparazione del piano di posa mediante rullatura, tnt, sottofondo con misto riciclato;
- Realizzazione di platee e basamenti in calcestruzzo armato;
- Realizzazione di polifore interrato;
- Realizzazione di fognatura nera e impianto di disinfezione acque;
- Realizzazione di fognature bianche;
- Realizzazione di tettoia in carpenteria metallica;
- Realizzazione di rampa carrabile;

3 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

3.1 Scavi

3.1.1 Scotico di terreno vegetale

Scotico di terreno vegetale eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza fino alla profondità minima di 15 cm comprensivo dell'estirpazione di erbe, arbusti, radici, siepi. Sono compresi gli oneri per il trasporto a discarica del materiale di risulta.

3.1.2 Scavi di sbancamento e splateamento

Gli scavi di sbancamento devono essere eseguiti con idonei mezzi meccanici in terreni con qualsiasi grado di consistenza e umidità e fino alle quote di progetto.

Nei lavori di scavo le pareti devono avere inclinazione tale da impedire franamenti. Gli scavi devono essere eseguiti fino alla profondità di progetto. Ove si rivelasse presenza d'acqua e di falda superficiale sono a carico dell'appaltatore gli oneri per il prosciugamento degli scavi, anche eseguiti con l'ausilio di pompe di drenaggio. Durante le lavorazioni gli scavi dovranno essere mantenuti costantemente asciutti.

Le zone scavate dovranno essere mantenute asciutte e pulite e dovranno essere opportunamente protette durante le lavorazioni. Rifiuti e macerie dovranno essere prontamente asportati e conferiti a discarica. È a carico dell'appaltatore l'onere per la caratterizzazione e la classificazione dei terreni nonché la corretta differenziazione da eseguirsi prima del conferimento a discarica.

Nel caso di danneggiamenti agli eventuali sottoservizi l'appaltatore provvede al ripristino e alle riparazioni necessarie a proprie spese.

Per i rinterri saranno impiegate tutte le materie provenienti dagli scavi in strati successivi non superiori a 30 cm. Ove potranno essere utilizzati materiali per il rinterro sono compresi gli oneri per lo stoccaggio temporaneo in area di cantiere e la conservazione.

3.1.3 Scavi e rinterri per esecuzione linee interrato

Per gli scavi a sezione obbligata e i rinterri si fa riferimento agli elaborati grafici di progetto e alle prescrizioni della direzione lavori. È obbligo dell'appaltatore la verifica di eventuali interferenze esistenti quali reti di acqua, gas, fogne, polifore prima dell'esecuzione.

Nei lavori di scavo le pareti devono avere inclinazione tale da impedire franamenti. Gli scavi devono essere eseguiti fino alla profondità di progetto. Ove si rivelasse presenza d'acqua e di falda superficiale sono a carico dell'appaltatore gli oneri per il prosciugamento degli scavi, anche eseguiti con l'ausilio di pompe di drenaggio.

Le zone scavate dovranno essere mantenute asciutte e pulite, dovranno essere opportunamente protette. Rifiuti e macerie dovranno essere prontamente asportati e conferiti a discarica.

Nel caso di danneggiamenti agli eventuali sottoservizi l'appaltatore provvede al ripristino e alle riparazioni necessarie a proprie spese.

Per i rinterri saranno impiegate tutte le materie provenienti dagli scavi in strati successivi non superiori a 30 cm.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

3.2 Baulettamento linea MT interrata

È a carico dell'appaltatore l'onere per l'esecuzione di baulettamento della linea di media tensione esistente interrata, l'intervento è comunque sempre comprensivo di:

- Oneri per il tracciamento delle reti esistenti e la verifica della profondità della linea interrata;
- Scavo a sezione obbligata eseguito su terreno di qualsiasi natura e consistenza da eseguirsi fino alle quote esistenti a mano o con piccoli mezzi meccanici idonei avendo la massima cura nella protezione della rete esistente;
- Getto di calcestruzzo magro per il rinfiacco e il ricoprimento della polifora esistente da eseguirsi per uno spessore minimo di 20 cm;
- Fornitura e posa in opera di piastre dim. 100x100 cm per la schermatura e la protezione dai campi elettromagnetici. Le piastre avranno spessore 6,4 mm e dovranno avere un primo strato in materiale ad alta permeabilità magnetica e un secondo strato ad elevata conducibilità elettrica. Devono essere posate per una fascia di larghezza minima 2 mt.
- Posa del nastro monitore.

Le zone scavate dovranno essere mantenute asciutte e pulite, dovranno essere opportunamente protette. Rifiuti e macerie dovranno essere prontamente asportati e conferiti a discarica.

Nel caso di danneggiamenti agli eventuali sottoservizi l'appaltatore provvede al ripristino e alle riparazioni necessarie a proprie spese.

Per i rinterri saranno impiegate tutte le materie provenienti dagli scavi in strati successivi non superiori a 30 cm.

3.3 Fresatura e demolizione di pavimentazione in asfalto

Scarificazione per la demolizione di manti stradali in conglomerato bituminoso con fresatura a freddo, compresa pulizia con macchina scopatrice, movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio per spessori fino a 15 cm. Compreso carico, trasporto e scarico a deposito dei masselli di recupero (se recuperabili) altrimenti risultano compresi gli oneri per il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche del materiale di risulta, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito a qualsiasi distanza secondo le modalità prescritte per la discarica.

Compresi gli oneri per il conferimento e smaltimento a discarica autorizzata di materiale proveniente da demolizioni, compreso tributo speciale (come previsto dalla Legge Regionale vigente) per il deposito in discarica dei rifiuti solidi e materiali demoliti, effettuati con autocarro viaggiante a pieno carico, per qualsiasi distanza dal cantiere. Il tutto secondo le modalità previste e prescritte per la discarica (compresi i relativi oneri di accesso alla stessa ed ecotassa). L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (D.Lgs. 152/06 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.L. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore dovrà essere pienamente responsabile della classificazione dichiarata.

3.4 Demolizione pavimentazione in masselli autobloccanti

Demolizione della pavimentazione esistente in masselli autobloccanti e del relativo sottofondo. L'opera è da eseguirsi a mano o con piccoli mezzi meccanici. L'opera è comprensiva degli oneri per il corretto smaltimento del materiale di risulta a discarica autorizzata.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE**3.5 Preparazione del piano di posa**

È a carico dell'appaltatore la preparazione del piano di posa del fabbricato costituito da:

- Livellamento e compattazione del terreno;
- Fornitura e posa di tessuto non tessuto con peso 300 g/mq;
- Formazione di sottofondo con misto riciclato spessore variabile come indicato nelle stratigrafie di progetto;

Le opere sono comprensive di sfridi, tracciamenti, trasporto e smaltimento a discarica di materiale di risulta.

3.5.1 Tessuto non tessuto 300 g/mq

Strato di separazione, protezione o manto di scorrimento, realizzato con teli di tessuto non tessuto di poliestere da 300 gr/mq, posato a secco, con 40 cm di sovrapposizione dei feltri, stesa in opera su idoneo piano di posa, a qualsiasi altezza o profondità, su superfici piane, curve o inclinate, comprese assistenze edili alla posa e le prove di laboratorio per accertare la resistenza a trazione in opera. Per la formazione di rilevati e per sottopavimentazioni. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo stoccaggio del materiale, la movimentazione, il sollevamento o il calo dei materiali con idonei mezzi meccanici, il taglio, la foratura, gli sfridi del materiale, la mano d'opera e l'assistenza alla posa, gli utensili e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

3.5.2 Riciclato da demolizioni di materiale inerte sp. 30 cm

Formazione di sottofondo per uno spessore variabile per il raggiungimento delle quote di progetto con materiali provenienti da riciclaggio di rifiuti inerti speciali, di pezzatura comunque non superiore a mm 63, quali:

- laterizi da demolizioni, calcestruzzi da demolizioni;
- sfridi e scarti cotti provenienti dalla lavorazione del laterizio e della ceramica;
- limi e limi sabbiosi provenienti dal lavaggio di inerti;
- frammenti di pavimentazioni stradali e materiali inerti di natura lapidea provenienti da scavi;
- sottoprodotti e scarti dalla produzione di manufatti in cemento (travi e pali);
- sottoprodotti e scarti dalla produzione di prefabbricati civili e industriali.

I materiali riciclati devono appartenere alle tipologie 7.1, 7.2, 7.11 e 7.17 del D.M. 05/02/98 n° 72, con esclusione pertanto di materiali contenenti amianto e/o sostanze pericolose e nocive o con significativi contenuti di gesso.

La composizione dovrà rispettare il limite di cls, mattoni e materiali litici presenti in quantità > 80%.

Il tutto per la formazione di sottofondazioni, rampe di accesso per la parte compresa tra lo strato superiore in stabilizzato e quello inferiore su terreno naturale.

REQUISITI GEOMETRICI

I materiali saranno designati in conformità alla norma UNI EN 13242.

Dimensione massima dell'aggregato $D_{max} < 63$ mm;

Contenuto di fini $\leq 15\%$

Equivalente in sabbia $> 40\%$.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

REQUISITI FISICI E DURABILITA'

Resistenza alla frammentazione dell'aggregato grosso (LA) $\leq 40\%$;

Resistenza all'usura dell'aggregato grosso (Micro Deval) $\leq 40\%$;

Resistenza al gelo/disgelo(F) $\leq 20\%$.

REQUISITI CHIMICI, COMPONENTI ED ECOCOMPATIBILITA'

Il produttore deve effettuare la verifica di rilascio di eventuali sostanze (test di cessione) secondo le norme UNI 10802 (Appendice A) e UNI EN 12457-2. I valori riscontrati per i parametri di riferimento devono essere conformi all'Allegato 3 del D.M. 05 Febbraio 1998 così come modificato dal D.M. 5 Aprile 2006 n° 186.

REQUISITI GEOTECNICI

Le proprietà geotecniche devono essere conformi alle seguenti prescrizioni:

- Limite liquido (wL) $\leq 40\%$;
- Indice di plasticità (Ip) $\leq 10\%$;
- Indice di portanza CBR (CBR) $> 35\%$.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'innaffiamento, la cilindratura, la configurazione superficiale e la compattazione necessaria a dare un modulo di deformazione misurato nell'intervallo tra 0,15 e 0,25 N/mm² non inferiore a 60 N/mm², delle norme C.N.R.

Il materiale dovrà essere steso in strati regolari in due o più strati successivi (anche in momenti differenti), con densità uniforme e spessore prestabilito e comunque non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm.

Il costipamento deve essere eseguito per ogni strato fino ad ottenere una densità in situ non inferiore al 95% della densità massima fornita da prova aasho modificata (cnr b.u. n. 69/1978) con esclusione degli elementi trattenuti al crivello 25.

I mezzi impiegati dovranno essere cingolati o gommati a seconda delle zone di utilizzo, ed avere un'adeguata portata per circolare sia su strade asfaltate che su terra. La viabilità esistente deve essere mantenuta in perfetto stato di conservazione.

Il tutto è comprensivo degli oneri relativi all'approvvigionamento, lo spandimento in opera, la regolarizzazione in quota, la bagnatura, la compattazione o costipamento e cilindratura con rullo pesante o equivalente rullo vibrante, i necessari ricarichi, la movimentazione dei materiali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

3.6 Platee e basamenti in calcestruzzo armato

È opera di appalto la realizzazione di basamento in calcestruzzo armato dello spessore di 25 cm per l'alloggiamento dell'edificio. L'opera è comprensiva di:

- Preparazione del piano di posa;
- Fornitura e posa in opera di doppia rete a maglia elettrosaldata 15x15 cm diam. 8 mm.;
- Fornitura e posa in opera di calcestruzzo classe C 25/30 e C 28/35;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- Casserature;
- Rinterro e ripristini.

La finitura superficiale deve essere elicotterata. L'opera è comprensiva degli oneri per la formazione di rampe e pendenze, i tracciamenti, gli sfridi e ogni onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

3.6.1 Acciaio per armature

Fornitura e posa in opera di acciaio per armatura di strutture in conglomerato cementizio armato (per fondazioni ed elevazioni), in rete elettrosaldata a maglia 15x15 cm. diam. 8 mm del tipo ad aderenza migliorata controllato in stabilimento, completo di certificati di provenienza ed avente caratteristiche rispondenti alle norme vigenti. Compreso la sagomatura freddo, le legature con filo di ferro cotto, tagli, sfridi, spezzoni di lavorazione, il tiro e il calo dei materiali, gli oneri controlli di legge (ad es. prove di trazione, ecc...) e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

3.6.2 Calcestruzzo per opere di fondazione

Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio, a norma UNI EN 206-1/2006 e UNI 11104, avente le seguenti caratteristiche:

- Resistenza meccanica caratteristica: C25/30 ($R_{ck} \geq 30$ N/mm² o Mpa), C28/35 ($R_{ck} \geq 35$ N/mm² o MPa);
- Classe di esposizione: XC1 o XC2 (come specificato in progetto e/o come richiesto dalla D.L.);
- Classe di consistenza: S4, fluido, slump da 160 a 210 mm o S5, superfluido, slump maggiore o uguale a 220 mm (come specificato in progetto e/o come richiesto dalla D.L.);
- Diametro massimo dell'inerte: 20 mm.

Per strutture di fondazione quali solette, platee e altre strutture assimilabili eseguite anche all'esterno di fabbricati ed a qualsiasi altezza o profondità, confezionato a norma di legge con cemento Portland o Pozzolanicco tipo 325 o tipo 425 (a norma UNI EN 197-1) ed inerti misti calcarei o di fiume di idonea granulometria, dato in opera con l'ausilio di casserature.

Compreso l'utilizzo di pompa idonea per qualsiasi altezza, profondità e distanza di intervento.

Compreso ogni onere per la battitura, pilonatura, vibratura, costipamento meccanico o a mano, ecc... nonché le regolarizzazioni delle superfici e l'onere per l'esecuzione delle pendenze.

Compreso ogni onere per i controlli e le prove previste dalle normative vigenti (con particolare riferimento alle NTC 2018) ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

3.6.3 Casseformi per getti di fondazione

Fornitura e posa in opera di pannelli di legno per getti di conglomerato cementizio di strutture varie in fondazione, quali solette e platee e altre strutture assimilabili, eseguite a qualsiasi profondità dal piano di campagna e per forme sia rette che circolari. Nel prezzo è compreso e compensato il taglio di tutte le lame sporgenti dei distanziatori a cls indurito.

Compresi i sostegni, i puntelli, i cunei per disarmo, il disarmante, la pulitura del materiale per il reimpiego, gli sfridi, il taglio a misura, il tiro e il calo dei materiali, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

3.7 Realizzazione di Polifora interrata

L'intervento è comprensivo di:

- Scavo a sezione obbligata su terreno di qualsiasi natura e consistenza;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- Taglio delle pavimentazioni in asfalto eseguito con clipper a disco diamantato;
- Demolizione e rimozione del materiale eseguito a mano o con piccoli mezzi meccanici;
- Fornitura e posa in opera di tubazioni in PE flessibile a doppia camera diam. 120 mm;
- Formazione del letto di sabbia;
- Rinterro con nastro monitore e ripristini delle pavimentazioni esistenti sia in terra che in asfalto.

Deve essere previsto un franco di 40 cm rispetto all'estradosso della pavimentazione finita. In caso di interferenza dev'essere previsto il passaggio delle tubazioni sopra o sotto le reti esistenti. Per le opere di scavo e rinterro si deve fare comunque riferimento a quanto prescritto al punto 3.1.3. L'opera è comprensiva dello smaltimento a discarica del materiale di risulta.

3.8 Realizzazione di fognature

È onere dell'appaltatore l'onere per la realizzazione di fognatura nera e bianca realizzata con tubazione rigida in PVC comprensiva dei relativi pezzi speciali, dei pozzetti di ispezione, delle ispezioni con tappo a vite, dei sifoni di tipo Firenze e ogni altro onere per dare l'opera a perfetta regola d'arte.

Gli scavi dovranno essere costituiti da tratti rettilinei raccordati da curve. La larghezza dello scavo dovrà comunque consentire un'agevole posa in opera del materiale. Per scavi e rinterri si fa comunque riferimento a quanto riportato al punto 3.1.3. È onere dell'appaltatore il controllo e la verifica delle quote altimetriche prima dell'esecuzione dello scavo, nonché la verifica di eventuali sottoservizi esistenti interferenti. Le eventuali modifiche da apportare alle quote altimetriche saranno comunque soggette ad approvazione della direzione lavori. Eventuali errori nell'esecuzione delle livellette e nella formazione delle pendenze saranno ripristinati dall'appaltatore a proprie spese.

L'allettamento delle tubazioni dovrà essere realizzato con sabbia o ghiaia fortemente sabbiosa e comunque con dimensione massima non superiore a 20 mm con uno spessore minimo di 20 cm come indicato negli elaborati di progetto. Allo stesso modo è previsto l'onere per la formazione di ricoprimento e rinfianco delle tubazioni in sabbia come indicato sugli elaborati grafici progettuali. La ricopertura minima deve essere di 500 cm. min. in zone soggette a carichi leggeri e di almeno 120 cm in zone soggette a carichi veicolari pesanti. Per altezze di rinterro inferiori deve essere previsto la realizzazione di un diaframma di protezione in calcestruzzo.

È onere dell'appaltatore il controllo e la verifica delle tubazioni e dei pezzi speciali prima della posa in opera. Il maschio dovrà essere appositamente lubrificato prima dell'esecuzione della giunzione. Sui giunti devono essere previste apposite nicchie di alloggiamento.

La posa delle tubazioni procederà da valle verso monte con i bicchieri disposti nel senso contrario alla direzione del flusso.

3.8.1 Tubazioni in PVC rigido

La tubazione sarà costituita da tubi in policloruro di vinile non plastificato con giunti a bicchiere sigillati a collante o con guarnizioni di tenuta a doppio anello asimmetrico in gomma, dei tipi sn8 e sdr 34, secondo la norma uni 1401-1.

La tubazione deve essere interrata in un cavo, di dimensioni previste in progetto, sul cui fondo sarà predisposto materiale fino di allettamento.

Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile e indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

La direzione dei lavori potrà prelevare campioni di tubi e inviarli a un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Qualora i risultati non fossero rispondenti a dette norme, l'impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali non accettati.

3.8.2 Pozzetti prefabbricati e chiusini

I pozzetti potranno essere di tipo prefabbricato in cemento armato e vibrato con $R_{ck} \geq 30$ MPa.

Il pozzetto prefabbricato deve essere costituito da un elemento di base provvisto di innesti per le tubazioni, un elemento di sommità a forma tronco conica o tronco piramidale che ospita in alto il chiusino, con l'inserimento di anelli o riquadri (detti raggiungi-quota) e da una serie di elementi intermedi, di varia altezza, che collegano la base alla sommità.

Le giunzioni con le parti prefabbricate devono essere adeguatamente sigillate, con materiali plastici ed elastici ad alto potere impermeabilizzante.

I chiusini avranno chiusura battentata. I coperchi devono avere marcatura leggibile e durevole.

Per i manufatti prefabbricati in calcestruzzo si farà riferimento alla norma DIN 4034.

3.8.3 Impianto di trattamento acque reflue

È oggetto dell'appalto la fornitura e la posa in opera dell'impianto di trattamento acque reflue costituito da:

- Scavo a sezione obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza fino al raggiungimento delle quote di progetto secondo quanto descritto al punto 3.1.3;
- Fornitura e posa in opera di vasca Imhoff 140x160x h 170+20 cm, capacità 2400 litri realizzata con monoblocco prefabbricato in calcestruzzo armato completo di copertura carrabile pesante, botola di ispezione, separatori interni in acciaio INOX AISI 304, deflettori paraschiuma in acciaio INOX AISI 304, manicotti in pvc sigillati a tenuta idraulica per il collegamento di tubazioni in ingresso e in uscita;
- La fornitura e posa in opera di vasca di clorazione 140x160x h 150+20 cm con monoblocco prefabbricato in calcestruzzo armato completo di copertura carrabile pesante, botola di ispezione, manicotti in pvc sigillati a tenuta per il collegamento di tubazioni in ingresso e in uscita;
- La fornitura e posa in opera di pompa dosatrice a montaggio verticale a microprocessore, con regolazione della frequenza e della corsa del pistone, con struttura in polipropilene caricato a vetro, corpo pompa in PVDF, membrana in teflon, guarnizioni in VITON, valvola iniezione in PVDF, filtro di fondo in PVDF con doppia sfera in ceramica, con sensore di livello incorporato. Funzionamento on-off, proporzionale a segnale analogico, 0 o 4-20 mA o 0-10 Volt, a segnale impulsivo con divisore e moltiplicatore e a batch oppure in pausa e lavoro. Alimentazione a 230Vac. 4 l/h contro 8 bar;
- La fornitura e posa in opera di contenitore di chemicals volume 50 l diametro 420 mm, altezza 505 mm + vasca di contenimento diametro 840 mm, altezza 1095 mm;
- La fornitura e posa in opera di agitatore da installare sulla soletta della vasca di clorazione, realizzato con albero in acciaio inox rivestito in pvc, con flangia di fissaggio sulla soletta. Lunghezza albero 100 mm, elica a 4 razze, diametro 200 mm. Alimentazione a 230Vac, potenza installata 0,37 kW;
- La fornitura e posa in opera di vano tecnico dim. 310x250x h. 270 cm con le specifiche di cui al punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**;
- Il rinterro con materiale proveniente da scavo e il rinfiacco con calcestruzzo magro C 16/20.

La lavorazione si intende comprensiva degli oneri e delle opere elettriche ed idrauliche necessarie per dare l'opera finita, perfettamente funzionante e collaudata. La lavorazione comprende la realizzazione delle tubazioni di collegamento tra le vasche, l'impianto elettrico di macchina, l'installazione di chiusini in ghisa classe C250 per l'ispezione delle vasche, le

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

sigillature delle tubazioni in ingresso e in uscita, il trasporto del materiale, gli oneri per lo smaltimento del materiale di risulta e ogni altro onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

È onere dell'appaltatore la verifica di eventuali interferenze prima dell'inizio delle lavorazioni.

3.8.4 Stazione di sollevamento acque nere

È onere di appalto la fornitura ed installazione di stazione di sollevamento per acque nere a norma UNI EN12050-1, completa e pronta all'installazione con una valvola di non ritorno. Completa di serbatoio di raccolta, due pompe trifase, sensore di livello, valvola di ritegno e quadro elettrico con centralina di regolazione a microprocessore con display a monitoraggio di tutte le attività. La centralina dispone di contatti liberi da potenziale NO/NC, max 250VAC/2A, per segnalazione di marcia di 1 o di 2 pompe, per segnalazione guasto 1 o 2 pompe, allarme per livello acqua.

Caratteristiche costruttive

Tipo di girante: VORTEX

Dim. Max delle particelle: 50 mm

Tipo di valvola: Valv clap.

Materiali

Guarnizione: NBR

Liquido

Acque nere e luride

Dati Elettrici

Potenza assorbita – P1: 2x2.1 kW

Potenza – P2: 2x1.7 kW

Frequenza di rete: 50Hz

Voltaggio: 3x400 V

Toller. Voltaggio: +10/-14%

Max. numero avviamenti per ora: 20

Corrente: 2x4.1 A

Cos phi – fattore di potenza: 0,80

Velocità nominale: 1420 rpm

Rendimento motore a pieno carico: 80.5%

N. di poli: 4

Tipo di avviamento: DOL

Classe di protezione (IEC 34-5): IP68

Classe di isolamento (IEC 85): F

Tipo di spina: CEE 3P+N+E

Cavo di alimentazione: 1.5 m

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Serbatoio

Volume totale: 270 l

Volume effettivo del serbatoio: 190 l

Caratteristica pompe

1 in funzione e 1 in riserva

Portata: 18 mc/h

Prevalenza 7,5 mca

La lavorazione è compresa di fornitura e posa di n. 2 manufatti prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato dim. 150x150 cm con altezza interna 180 cm per l'alloggiamento della stazione di sollevamento e delle valvole a servizio della stessa compreso di scavi, reinterri, completo di forometri e sigillature comprese sottofondazioni in calcestruzzo magro, il rinfiacco e l'allettamento in magrone C 16/20 e chiusini di ispezione in ghisa sferoidale classe C 250.

Sono inoltre a carico dell'appaltatore gli oneri per i collegamenti idraulici con le reti di scarico, materiale di consumo, sfridi, pezzi speciali, accessori di fissaggio, cavi e vie cavi per i collegamenti elettrici dal quadro di pertinenza, primo avviamento e collaudo e quanto altro necessario per fornire il tutto completo e funzionante.

3.9 Tettoia in carpenteria metallica

È oggetto di appalto la fornitura e posa in opera di tettoia realizzata con struttura in carpenteria metallica in acciaio zincato S275 comprensiva di scavi, fondazioni, copertura in pannelli sandwich e lattonerie di chiusura.

Per le demolizioni della pavimentazione, gli scavi a sezione obbligata e i reinterri si fa riferimento a quanto esplicitato ai paragrafi precedenti.

3.9.1 Fondazioni in calcestruzzo armato

L'opera comprende la realizzazione di plinti di dimensione 120x120x h 120 cm armati realizzati in calcestruzzo C 28/35 e conforme a quanto indicato al punto 3.6.2. I plinti devono essere opportunamente collegati da travi di fondazione 25x25 cm in calcestruzzo armato.

Nell'opera sono compresi gli oneri per la corretta rullatura, vibratura, e rinfiacco dei getti in conglomerato cementizio. Sono inoltre a carico dell'appaltatore il rilievo e la verifica delle quote di progetto, gli oneri per l'esecuzione dei tracciamenti e la preparazione del piano di posa con calcestruzzo magro C 16/20.

Si fa riferimento a quanto specificato ai paragrafi precedenti per le casserature e le barre di armatura ad aderenza migliorata.

3.9.2 Struttura in carpenteria metallica

La struttura portante della tettoia è realizzata con pilastri e travi in carpenteria metallica con profili laminati a caldo e ancorati alle fondazioni mediante piastre e tirafondi M16. Tutte le unioni devono essere di tipo bullonato. La lavorazione è comunque da intendersi comprensiva di tutti gli elementi di fissaggio quali bulloni, tirafondi, piastre, tasselli, oneri per l'esecuzione di fori.

L'acciaio impiegato dovrà avere le seguenti specifiche:

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Acciaio	Classe S275 J0
Bulloni	Classe 8.8 ad alta resistenza
Viti	Classe 8.8 ad alta resistenza
Dadi	Classe 8.8 ad alta resistenza

Tutte le carpenterie devono essere trattate mediante zincatura a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461-2009 e successivamente verniciate a polveri termoindurenti in gamma RAL a scelta della D.L.

Tutti i materiali impiegati devono presentare marchiatura CE in accordo con le normative comunitarie per i prodotti da costruzione.

È obbligo dell'appaltatore lo sviluppo della progettazione costruttiva e la produzione della relativa documentazione per il deposito della pratica strutturale presso gli enti competenti. I calcoli devono essere eseguiti in considerazione dei carichi riportati al paragrafo 4.2 e comunque in accordo con quanto previsto dalle normative nazionali di settore e in particolar modo dal D.M. 14/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni".

La fornitura si intende in ogni caso comprensiva dello sviluppo dei particolari costruttivi da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, degli oneri di messa in opera, dell'idoneo immagazzinamento dei materiali prima del loro corretto montaggio, del tiro in alto e del calo in basso di tutti i materiali, della pulizia finale a lavori ultimati e di quant'altro non specificato ma necessario per una esecuzione secondo le migliori tecniche dell'arte.

Al termine delle lavorazioni dovrà essere consegnata alla D.L. la documentazione relativa alle opere in acciaio strutturale:

- Marcatura CE degli acciai e relativi certificati di provenienza e documenti di trasporto;
- Dichiarazione di prestazione ai sensi del cap. 11.1 delle NTC 2018.

3.9.3 Copertura

Il tamponamento di copertura è realizzato con pannello sandwich grecato sp. min. 80 mm in poliuretano espanso con lamiera di acciaio zincato e preverniciato sp. 6/10. Finitura con colore Ral 9002. Comprensivo di lattonerie di chiusura e scossaline per la tenuta all'acqua. Il soffitto deve garantire la possibilità di staffaggio di impianti elettrici e tubazioni.

L'opera si intende comprensiva dei canali di gronda per lo scolo delle acque meteoriche e dei pluviali diam. 110 mm realizzati in lamiera di acciaio zincato sp. 8/10.

3.10 Realizzazione di rampa carrabile in opera

È a carico dell'appaltatore la preparazione della zona di scarico delle ambulanze mediante la realizzazione di rampe e rilevati come indicato sugli elaborati grafici e secondo le quote e le pendenze di progetto. Lavorazione comprende:

- Taglio della pavimentazione in asfalto mediante apposita macchina taglia-asfalti con disco diamantato;
- Fresatura e disfacimento della pavimentazione da eseguirsi fino alle quote di progetto per uno spessore medio di 15 cm;
- Riempimento in misto riciclato a spessore variabile per la realizzazione delle rampe e dei rilevati con pezzatura non superiore a 63 mm compreso l'annaffiamento, la configurazione e la compattazione;
- Fornitura e posa in opera di sottofondo in misto stabilizzato spessore 10 cm compresa la stesura, rullatura e costipamento;

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- Fornitura e posa in opera di monostrato in conglomerato bituminoso ad elevata resistenza meccanica di tipo chiuso pre la doppia funzione di collegamento + usura, compresa la sabbiatura, per uno spessore di 10 cm;
- La fornitura e posa in opera di canalette lineari per la raccolta delle acque meteoriche ai piedi delle rampe di larghezza 150 cm, con griglia in ghisa D400 carrabile comprese le tubazioni (De 110) e i raccordi alla rete meteorica esistente.

Sono inoltre compresi gli oneri per il raccordo della rampa alle pavimentazioni esistenti, la sistemazione e messa in quota dei pozzetti, la formazione di muretti di contenimento in c.a. della rampa in classe C 25/30 e il relativo ferro di armatura.

È obbligo dell'appaltatore il rilievo e l'esecuzione dei tracciamenti da eseguirsi prima dell'opera.

3.10.1 Fresatura di pavimentazione in asfalto

Vedi 3.3

3.10.2 Riempimento in misto riciclato

È a carico dell'appaltatore l'onere per il riempimento in misto granulare riciclato nonché la rullatura, la bagnatura e la costipazione dello stesso. Sono inoltre a carico dell'appaltatore gli oneri per la formazione delle pendenze e dei raccordi alle quote di progetto.

Per le specifiche si fa riferimento al punto 3.5.2

3.10.3 Sottofondo in misto riciclato stabilizzato sp. 10 cm

È oggetto dell'appalto la fornitura, stesa in opera, bagnatura e rullatura con compressore o piastra vibrante di sottofondo in misto stabilizzato di materiale riciclato per raggiungere l'idonea granulometria per la formazione di sottopavimentazioni interne agli edifici. Compreso la chiusura superficiale con materiale arido minuto. Il tutto per uno spessore di 10 cm.

Si useranno esclusivamente materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A3 con opportuna curva granulometrica ed eventuale uso di filler, costipato, rullato e bagnato. Compreso la stesura e la rullatura fino a rifiuto. La rullatura dovrà assicurare un indice di costipamento pari al 95% della densità massima secca AASHO modificata, che costipato, rullato e bagnato dovrà garantire un valore del modulo di deformazione, misurato nell'intervallo tra 0,15 e 0,25 N/mm², non inferiore a 80 N/mm² (norme C.N.R.). Il materiale dovrà essere esente da impurità e dovrà essere tale da consentire una buona compattazione.

I mezzi impiegati dovranno essere cingolati o gommati a seconda delle zone di utilizzo, ed avere un'idonea portata per circolare sia su strade asfaltate che su terra. La viabilità esistente deve essere mantenuta in perfetto stato di conservazione.

Compresa la formazione di un piano privo di ondulazioni alle quote di progetto o comunque a quelle indicate dalla D.L. in corso d'opera, anche secondo pendenze necessarie allo smaltimento delle acque. Il tutto sino a formare un piano pronto a ricevere l'edificio e per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

3.10.4 Conglomerato bituminoso monostrato sp. 6 cm

Fornitura, stesa e costipamento di conglomerato bituminoso MONOSTRATO (marcato CE, secondo UNI 13108/2006), ad elevata resistenza meccanica di tipo chiuso con funzione di manto (binder + usura) superficiale delle pavimentazioni, avente granulometria di mm 0-16/20. Il conglomerato, proveniente da impianti posti fino a 25 km dal

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

cantiere, sarà confezionato a caldo e composto da aggregati calcarei (costituito da una miscela di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale: filler) ottenuti per frantumazione, opportunamente miscelati con bitume standard, penetrazione B50/70 (o B70/100 nel periodo invernale) , tenore del 4,5-5,5% in peso riferito al peso della miscela di aggregati, steso con vibrofinitrice e rullato con idonei rulli vibranti (8-10 ton), compresa la perfetta profilatura dei bordi con appositi regoli, compreso guardiania ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, compresa la pulizia del fondo e spruzzatura della mano d'attacco. L'Appaltatore potrà utilizzare materiale riciclato (fresato) nella misura massima del 20 % in peso riferito alla miscela degli inerti, previa presentazione di uno studio atto a definire la composizione della miscela e le modalità di confezionamento.

3.10.5 Canalette lineari per raccolta acque meteoriche

È onere dell'appaltatore la fornitura e posa in opera di canaletta grigliata a pendenza incorporata per la raccolta delle acque meteoriche ai piedi delle rampe con larghezza interna 15 cm e altezza 20 cm

La canaletta deve essere posata su idoneo sottofondo e rinfilanco in cls dosato a 2.50 q.li di cemento al mc per un'altezza di circa 15 cm.

La canaletta è del tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso atta a sostenere carichi stradali, completa di griglia in ghisa sferoidale in classe D400 con asole per consentire il corretto deflusso delle acque. Sono compresi i pezzi speciali e i pozzetti di decantazione nonché le tubazioni e le lavorazioni necessarie per il collegamento alle reti meteoriche esistenti.

4 SPECIFICHE DI APPALTO E PARAMETRI DI CALCOLO

4.1 Oneri generali a carico dell'Appaltatore

- Il rilievo dello stato di fatto "ante operam" necessario e propedeutico allo sviluppo della progettazione esecutiva;
- La progettazione esecutiva comprensiva di relazione di calcolo ed elaborati costruttivi a firma di tecnico abilitato per il deposito della pratica strutturale agli enti competenti;
- I disegni costruttivi e di dettaglio da fornire alla direzione lavori prima della realizzazione dell'opera;
- La fornitura di tutti i materiali compreso lo scarico a piè d'opera;
- La manodopera con personale specializzato;
- La protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa;
- Mezzi di sollevamento e piattaforme/parapetti/ponteggi e ogni altro dispositivo di sicurezza necessario per la posa in opera;
- Predisposizione di Piano Operativo di Sicurezza;
- Smaltimento dei materiali di risulta presso pubblica discarica;
- La pulizia e la manutenzione del cantiere;
- L'esecuzione delle prove sui materiali e manufatti impiegati prescritte dalla D.L. presso gli istituti autorizzati;
- La presentazione dei certificati dei prodotti e degli elementi tecnici installati richiesti dalla D.L.;
- La sottomissione dei materiali prima della posa in opera per approvazione della D.L.;

4.2 Dati Generali per il calcolo strutturale

Basamenti in calcestruzzo armato

Carichi permanenti

Moduli prefabbricati e vani tecnici impianti 15 kN/mq

Copertura Tettoia

Carichi permanenti

Pannelli sandwich 0,5 kN/mq

Impianti a soffitto 0,5 kN/mq

Carichi variabili

Neve 1,2 kN/mq

Parapetti

Carichi variabili orizzontali

Spinta folla 2 kN/ml

4.3 Parametri Sismici

Longitudine 44.605932°

Latitudine 10.872809°

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Classe d'uso	IV
Vita Nominale	50 anni
Periodo di Riferimento	50 anni
Categoria Topografica	T1
Categoria Sottosuolo	C

4.4 Materiali

4.4.1 Calcestruzzo

Prelievo dei campioni

Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la “Resistenza di prelievo” che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del Direttore dei Lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità e/o provenienza dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso, tale da non poter più essere considerato omogeneo.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2012 e UNI EN 12390-2:2009 e dalle NTC 2018

Controllo di produzione

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione del calcestruzzo stesso. Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

Controllo di accettazione

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

Controllo della resistenza del calcestruzzo in opera

Nel caso in cui le resistenze a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, oppure sorgano dubbi sulla qualità e rispondenza del calcestruzzo ai valori di resistenza determinati nel corso della qualificazione della miscela, oppure si renda necessario valutare a posteriori le proprietà di un calcestruzzo precedentemente messo in opera, si può procedere ad una valutazione delle caratteristiche di resistenza attraverso una serie di prove sia distruttive che non distruttive. Tali prove non devono, in ogni caso, intendersi sostitutive dei controlli di accettazione.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Il valor medio della resistenza del calcestruzzo in opera (definita come resistenza strutturale) è in genere inferiore al valor medio della resistenza dei prelievi in fase di getto maturati in condizioni di laboratorio (definita come resistenza potenziale). È accettabile un valore medio della resistenza strutturale, misurata con tecniche opportune (distruttive e non distruttive) e debitamente trasformata in resistenza cilindrica o cubica, non inferiore all'85% del valore medio definito in fase di progetto.

Per la modalità di determinazione della resistenza strutturale si potrà fare utile riferimento alle norme UNI EN12504-1:2009, UNI EN 12504-2:2012, UNI EN 12504-3:2005, UNI EN 12504-4:2005 nonché alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Prove complementari

Sono prove che eventualmente si eseguono al fine di stimare la resistenza del calcestruzzo in corrispondenza a particolari fasi di costruzione (precompressione, messa in opera) o condizioni particolari di utilizzo (temperature eccezionali, ecc.).

Il procedimento di controllo è uguale a quello dei controlli di accettazione. Tali prove non possono però essere sostitutive dei "controlli di accettazione" che vanno riferiti a provini confezionati e maturati secondo le prescrizioni precedenti. I risultati di tali prove potranno servire al Direttore dei Lavori od al collaudatore per formulare un giudizio sul calcestruzzo in opera qualora non sia rispettato il "controllo di accettazione".

La misura della consistenza del calcestruzzo dovrà essere effettuata con il metodo del cono (SLUMP) in accordo con la Norma UNI 9418. Ad ogni prelievo effettuato dovrà essere redatto apposito verbale dal quale risulti in particolare la composizione dell'impasto.

4.4.2 Acciaio per calcestruzzo

I controlli di accettazione in cantiere, devono essere ripetuti per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti. I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella sotto riportata. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico, e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
fy minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
fy massimo	572 N/mm ²	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm ²
Agt minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
Agt minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t/f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo. In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche, e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

4.4.3 Acciaio Strutturale

In particolare l'Appaltatore dovrà consegnare al Direttore Lavori la documentazione di accompagnamento delle forniture od, in mancanza, la documentazione dei controlli in officina od in cantiere. La documentazione di accompagnamento è fornita direttamente dal produttore e consta di:

- certificato di collaudo secondo EN 10204;
- dichiarazione che il prodotto è qualificato ai sensi delle norme tecniche vigenti, che, tutte le prescrizioni sono soddisfatte, con riportati gli estremi del marchio ed indicati gli estremi dell'ultimo certificato del Laboratorio Ufficiale.

Qualora, sia presso l'Appaltatore, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata per cui una parte viene a perdere l'originale marchiatura del produttore è responsabilità dell'Appaltatore e del commerciante documentare la provenienza del materiale. In mancanza della documentazione di accompagnamento, l'Appaltatore procederà a proprie spese ai controlli in officina od in cantiere con una frequenza di prelievi stabilita dal

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Committente e dal Direttore Lavori. Sui campioni verranno eseguite tutte le prove di laboratorio prescritte dalla normativa tecnica. La relativa documentazione sarà trasmessa al Committente ed al Direttore Lavori prima della messa in opera.

4.4.4 Elementi Prefabbricati**Generalità**

Gli elementi costruttivi prefabbricati devono essere prodotti attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

In particolare, deve essere presente e operante un sistema permanente di controllo della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella produzione del conglomerato cementizio, nell'impiego dei singoli materiali costituenti e nella conformità del prodotto finito.

Gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti a un sistema di controllo della produzione, secondo quanto indicato nel presente articolo.

Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle Norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008, deve essere caratterizzato almeno da:

- impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;
- dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume o a peso dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di strumenti rispondenti alla normativa vigente;
- organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione;
- rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

Controllo di produzione

Gli impianti per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione di elementi costruttivi prefabbricati, disciplinati dalle Norme tecniche per le costruzioni, devono essere idonei a una produzione continua, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Il produttore di elementi prefabbricati deve dotarsi di un sistema di controllo della produzione, allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001 e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità, il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.

Controllo sui materiali per elementi di serie

I controlli sui materiali dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di legge vigenti.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il direttore tecnico di stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del conglomerato secondo le prescrizioni contenute nelle

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Norme tecniche per le costruzioni, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore.

Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio superiore dei lavori pubblici (servizio tecnico centrale), per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione.

Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a 28 giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico, secondo le modalità delle norme vigenti e su provini maturati in condizioni termoigrometriche di stagionatura conformi a quelle dei manufatti prefabbricati prodotti.

La resistenza caratteristica dovrà essere determinata secondo il metodo di controllo di tipo B e immediatamente registrata.

Inoltre, dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo a 28 giorni di stagionatura, presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo. Tali risultati dovranno soddisfare il controllo di tipo A, operando su tre prelievi consecutivi, indipendentemente dal quantitativo di calcestruzzo prodotto.

Sarà cura del direttore tecnico dello stabilimento annotare sullo stesso registro i risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

Infine, il tecnico abilitato dovrà predisporre periodicamente, almeno su base annua, una verifica della conformità statistica dei risultati dei controlli interni e di quelli effettuati da laboratorio esterno, tra loro e con le prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

Controllo di produzione di serie controllata

Per le produzioni per le quali è prevista la serie controllata, è richiesto il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione da parte del servizio tecnico centrale, secondo le procedure della qualificazione della produzione controllata.

Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata

La produzione in serie controllata di componenti strutturali deve essere preceduta da verifiche sperimentali su prototipi eseguite da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, appositamente incaricato dal produttore.

Marcatura

Ogni elemento prefabbricato prodotto in serie deve essere appositamente contrassegnato da marcatura fissa, indelebile o comunque non rimovibile, in modo da garantire la rintracciabilità del produttore e dello stabilimento di produzione, nonché individuare la serie di origine dell'elemento.

Inoltre, per manufatti di peso superiore a 8 kN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

Procedure di qualificazione

La valutazione dell'idoneità del processo produttivo e del controllo di produzione in stabilimento, nonché della conformità del prodotto finito, è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

I produttori di elementi prefabbricati di serie devono procedere alla qualificazione dello stabilimento e degli elementi costruttivi prodotti trasmettendo, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001, idonea documentazione al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Il servizio tecnico centrale ha facoltà, anche attraverso sopralluoghi, di accertare la validità e la rispondenza della documentazione, come pure il rispetto delle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE**Qualificazione dello stabilimento**

Il riconoscimento dello stabilimento è il presupposto per ogni successivo riconoscimento di tipologie produttive.

La qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo deve essere dimostrata attraverso la presentazione di idonea documentazione, relativa alla struttura organizzativa della produzione e al sistema di controllo in stabilimento.

Nel caso in cui gli elementi costruttivi siano prodotti in più stabilimenti, la qualificazione deve essere riferita a ciascun centro di produzione.

Qualificazione della produzione in serie dichiarata

Tutte le ditte che procedono in stabilimento alla costruzione di manufatti prefabbricati in serie dichiarata, prima dell'inizio di una nuova produzione devono presentare apposita domanda al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Tale domanda deve essere corredata da idonea documentazione, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001 e di quanto indicato per la qualificazione dello stabilimento.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale rilascerà apposito attestato di qualificazione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'attestato è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

Qualificazione della produzione in serie controllata

Oltre a quanto specificato per la produzione in serie dichiarata, la documentazione necessaria per la qualificazione della produzione in serie controllata dovrà comprendere la documentazione relativa alle prove a rottura su prototipo e una relazione interpretativa dei risultati delle prove stesse.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, rilascerà apposita autorizzazione alla produzione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'autorizzazione è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati, relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

Sospensioni e revoche

È prevista la sospensione o, nei casi più gravi o di recidiva, la revoca degli attestati di qualificazione in serie dichiarata o controllata, ove il servizio tecnico centrale accerti, in qualsiasi momento, difformità tra i documenti depositati e la produzione effettiva, ovvero la mancata ottemperanza alle prescrizioni contenute nella vigente normativa tecnica.

I provvedimenti di sospensione e di revoca vengono adottati dal servizio tecnico centrale, sentito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono atti definitivi.

Documenti di accompagnamento della fornitura, Verifiche del direttore dei Lavori

Ogni fornitura in cantiere di manufatti prefabbricati prodotti in serie dovrà essere accompagnata da una specifica documentazione, la cui conservazione è a cura del direttore dei lavori dell'opera in cui detti manufatti vengono inseriti. Tale documentazione comprende:

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

- apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001. Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:
 - i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera;
 - apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
 - le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti.
- elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego dei manufatti, che dovranno essere consegnati dal direttore dei lavori al committente, a conclusione dell'opera;
- certificato di origine firmato dal direttore tecnico responsabile della produzione e dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il servizio tecnico centrale, deve riportare l'indicazione degli estremi dell'attestato di qualificazione, nonché il nominativo del progettista;
- attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e copia della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo di produzione in fabbrica;
- documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio ufficiale incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. Tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Il direttore dei lavori non può accettare in cantiere elementi prefabbricati in serie che non siano accompagnati da tutti i documenti predetti.

Inoltre, prima di procedere all'accettazione dei manufatti stessi, il direttore dei lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati con la marcatura prevista.

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire al direttore dei lavori gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal progettista e dal direttore tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- destinazione del prodotto;
- requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

Norme complementari relative alle strutture prefabbricate

Per manufatti o elementi prefabbricati di serie devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Per manufatti di produzione occasionale si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica.

Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e di prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

Prodotti prefabbricati non soggetti a marcatura ce

Per gli elementi strutturali prefabbricati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi della direttiva 89/106/cee (marcatura ce) e i cui riferimenti sono pubblicati sulla guue, sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata;
- serie controllata.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura ce, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 di recepimento della direttiva 89/106/cee, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti a un sistema di controllo della produzione, e i produttori di componenti occasionali - in serie dichiarata e in serie controllata - devono, altresì, provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nelle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Prodotti prefabbricati in serie

Rientrano tra i prodotti prefabbricati in serie:

- i componenti di serie per i quali è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i componenti per i quali è stata rilasciata la certificazione di idoneità ai sensi degli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 74, n. 64;
- ogni altro componente prodotto in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

PRODOTTI PREFABBRICATI IN SERIE DICHIARATA

Rientrano in serie dichiarata i componenti di serie che, pur appartenendo a una tipologia predefinita, vengono progettati di volta in volta su commessa per dimensioni e armature (serie tipologica).

Per le tipologie predefinite il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto tipo presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture.

Per ogni singolo impiego delle serie tipologiche, la specifica documentazione tecnica dei componenti prodotti in serie dovrà essere allegata alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia.

Rientrano altresì in serie dichiarata i componenti di serie costituiti da un tipo compiutamente determinato, predefinito in dimensioni e armature sulla base di un progetto depositato (serie ripetitiva).

Per ogni tipo di componente o per ogni famiglia omogenea di tipi, il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione secondo le Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto specifico presso il servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Per ogni singolo impiego delle serie ripetitive, sarà sufficiente allegare alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia, gli estremi del deposito presso il servizio tecnico centrale.

PRODOTTI PREFABBRICATI IN SERIE CONTROLLATA

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Per serie controllata si intende la produzione di serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per la serie dichiarata, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo permanente della produzione.

Devono essere prodotti in serie controllata:

- i componenti costituiti da assetti strutturali non consueti;
- i componenti realizzati con l'impiego di calcestruzzi speciali o di classe $> C 45/55$;
- i componenti armati o precompressi con spessori, anche locali, inferiori a 40 mm;
- i componenti il cui progetto sia redatto su modelli di calcolo non previsti dalle norme tecniche per le costruzioni.

Per i componenti ricadenti in uno dei casi sopra elencati, è obbligatorio il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione, secondo le procedure delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

Il progettista e il direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.

È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie del direttore dei lavori.

I componenti di produzione occasionale devono, inoltre, essere realizzati sotto la vigilanza del direttore dei lavori dell'opera di destinazione.

I funzionari del servizio tecnico centrale potranno accedere anche senza preavviso agli stabilimenti di produzione dei componenti prefabbricati per l'accertamento del rispetto delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

PROVE SU COMPONENTI

Per verificare le prestazioni di un nuovo prodotto o di una nuova tecnologia produttiva e accertare l'affidabilità dei modelli di calcolo impiegati nelle verifiche di resistenza, prima di dare inizio alla produzione corrente è necessario eseguire delle prove di carico su un adeguato numero di prototipi al vero, portati fino a rottura.

Tali prove sono obbligatorie, in aggiunta alle prove correnti sui materiali di cui al capitolo 11 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, per le produzioni in serie controllata.

NORME COMPLEMENTARI

Le verifiche del componente devono essere fatte con riferimento al livello di maturazione e di resistenza raggiunto, controllato mediante prove sui materiali di cui al capitolo 11 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni ed eventuali prove su prototipo prima della movimentazione del componente e del cimento statico dello stesso.

I dispositivi di sollevamento e movimentazione devono essere esplicitamente previsti nel progetto del componente strutturale e realizzati con materiali appropriati e dimensionati per le sollecitazioni previste.

Il copriferro degli elementi prefabbricati deve rispettare le regole generali dell'art. 60 del presente capitolato speciale.

APPOGGI

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

Per i componenti appoggiati in via definitiva, particolare attenzione va posta alla posizione e dimensione dell'apparecchio d'appoggio, sia rispetto alla geometria dell'elemento di sostegno sia rispetto alla sezione terminale dell'elemento portato, tenendo nel dovuto conto le tolleranze dimensionali e di montaggio e le deformazioni per fenomeni reologici e/o termici.

I vincoli provvisori o definitivi devono essere, se necessario, validati attraverso prove sperimentali.

Gli appoggi scorrevoli devono consentire gli spostamenti relativi previsti senza perdita della capacità portante.

REALIZZAZIONE DELLE UNIONI

Le unioni devono avere resistenza e deformabilità coerenti con le ipotesi progettuali.

TOLLERANZE

Le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente sono quelle indicate dal produttore. Il componente che non rispetta tali tolleranze deve essere giudicato non conforme e quindi potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte del direttore dei lavori.

Il montaggio dei componenti e il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto esecutivo. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dal direttore dei lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

4.4.5 Misto Riciclato

Miscela

La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve possedere la composizione granulometrica prevista dalla norma uni en 933-1.

L'indice di portanza cbr (uni en 13286-47) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguita sul materiale passante al crivello uni 25 mm) non deve essere minore del valore assunto per il calcolo della pavimentazione e, in ogni caso, non minore di 30. È, inoltre, richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

Il modulo resiliente (MR) della miscela impiegata deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (norma aashto t294).

Il modulo di deformazione (Md) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 146/1992).

Il modulo di reazione (k) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 92/1983).

I diversi componenti (in particolare le sabbie) devono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.

Accettazione del misto granulare

L'impresa è tenuta a comunicare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, la composizione dei misti granulari che intende adottare. Per ogni provenienza del materiale, ciascuna miscela proposta deve essere corredata da una documentazione dello studio di composizione effettuato, che deve comprendere i risultati delle prove sperimentali, effettuate presso un laboratorio ufficiale. Lo studio di laboratorio deve comprendere la determinazione della curva di costipamento con energia aasho modificata (cnr b.u. n. 69/1978).

Una volta accettato da parte della direzione dei lavori lo studio delle miscele, l'impresa deve rigorosamente attenersi a esso.

Confezionamento del misto granulare

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE CIVILI E SISTEMAZIONI ESTERNE

L'impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree e i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

Controlli

Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato *in situ* al momento della stesa, oltreché con prove sullo strato finito.

MATERIALI

Le caratteristiche di accettazione dei materiali dovranno essere verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

MISCELE

La granulometria del misto granulare va verificata giornalmente, prelevando il materiale in situ già miscelato, subito dopo avere effettuato il costipamento. Rispetto alla qualificazione delle forniture, nella curva granulometrica sono ammesse variazioni delle singole percentuali di ± 5 punti per l'aggregato grosso e di ± 2 punti per l'aggregato fine. In ogni caso, non devono essere superati i limiti del fuso assegnato.

L'equivalente in sabbia dell'aggregato fine va verificato almeno ogni tre giorni lavorativi.

COSTIPAMENTO

A compattazione ultimata, la densità del secco in situ, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (ysmax) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo la norma cnr B.U. n. 22/1972. Per valori di densità inferiori a quelli previsti viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- del 10% dell'importo dello strato, per densità in situ comprese tra il 95 e il 98% del valore di riferimento;
- del 20% dell'importo dello strato, per densità in situ comprese tra il 93 e il 95% del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità in situ e i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello uni 25 mm.

PORTANZA

La misura della portanza deve accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'impresa.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto.

SAGOMA

Le superfici finite devono risultare perfettamente piane, con scostamenti rispetto ai piani di progetto non superiori a 10 mm, controllati a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

La verifica delle quote di progetto dovrà eseguirsi con procedimento topografico, prevedendo in senso longitudinale un distanziamento massimo dei punti di misura non superiore a 20 m nei tratti a curvatura costante e non superiore a 5 m nei tratti a curvatura variabile, di variazione della pendenza trasversale. Nelle stesse sezioni dei controlli longitudinali di quota dovrà verificarsi la sagoma trasversale, prevedendo almeno due misure per ogni parte a destra e a sinistra dell'asse stradale.

Lo spessore medio dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché tale differenza si presenti solo saltuariamente.