



COMUNE DI LUGO
Medaglia di bronzo al valor militare

TARGA D'ONORE 2012



CONSIGLIO D'EUROPA

AREA INFRASTRUTTURE PER IL TERRITORIO - SERVIZIO PATRIMONIO -

LAVORI DI REALIZZAZIONE CAMPO DA CALCIO IN SINTETICO LOCALITA' MADONNA DELLE STUOIE

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROGETTAZIONE GENERALE

Dott. Arch. Giovanni Liverani

COLLABORATORE

Dott. Ing. Barbara Boninsegna

PROGETTAZIONE E DL

Dott. Ing. Giuseppe Lavatura

CAPO SERVIZIO - PATRIMONIO
(Arch. Giovanni Liverani)



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

AREA INFRASTRUTTURE

PER IL TERRITORIO

Dott. Ing. Paolo Nobile



PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

NORME GENERALI PER L'APPALTO

Oggetto dell'Appalto – forma e principali dimensioni delle opere.....	2
Importo dell' Appalto e descrizione delle principali lavorazioni.....	3

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

NORME GENERALI PER L'APPALTO

Oggetto dell'Appalto - Forma e principali dimensioni delle opere

Oggetto dell'appalto sono i lavori di realizzazione del campo sintetico in località Madonna delle Stuoie , in Lugo (RA).

L'intervento prevede in sintesi :

- esecuzione di pacchetto strutturale composto da geotessile, massicciata, sabbia;
- rete di scolo e drenaggi primari e secondari;
- pozzetti di ispezione in cls;
- impianto di irrigazione;
- manto erboso;

Importo dell'Appalto e descrizione de/le principali lavorazioni

L'importo complessivo del Progetto è **€. 400.000,00** di cui:

- **€ 321.817,37** a base di Appalto da compensarsi a misura, ai sensi dell'art. 326 della L. 2248/1 855 ALL. F;
- **€ 3.000,00** per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, di cui :
 - € 1.600,00 per oneri della sicurezza cat.OG3
 - € 1.400,00 per oneri della sicurezza cat.OS6
- **€ 75.182,63** come somme a disposizione della Stazione Appaltante.

L'importo dei lavori a base di Appalto è suddiviso nei seguenti principali gruppi di opere ritenute omogenee :

N.	Categorie di lavori	Importo complessivo di ogni categoria di lavoro	Totali	Cat.	%
	LAVORI A MISURA				
1	FONDAZIONE CON MATERIALI LITICI, FOGNATURE ETC. OG3 - Titolo : strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari.	€ 164.018,00		OG3	50,97
2	MANTO ERBOSO SINTETICO OS6 - Titolo : finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi Declaratoria: Riguarda la fornitura e la posa in opera, la manutenzione e ristrutturazione di carpenteria e falegnameria in legno, di infissi interni ed esterni, di rivestimenti interni ed esterni, di pavimentazioni di qualsiasi tipo e materiale e di altri manufatti in metallo, legno, materie plastiche e materiali vetrosi e simili	€ 157.799,37		OS6	49,03
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI		€ 321.817,37		100,00

Ai fine del presente appalto è prevista la seguente CATEGORIA PREVALENTE :

OG 3: Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari – CAT. I

E' prevista la consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi dell'art.32 del D.Lgs.50/2016.

INCIDENZA MANODOPERA

INCIDENZA MANODOPERA PER LA ESECUZIONE LAVORI RIENTRANTI NELLA CATEGORIA PREVALENTE OG1 : **17,40 %**

I prezzi a misura comprendono tutto quanto necessario a dare l'opera prevista completa e funzionante.

Gli importi e i prezzi prescritti, se non diversamente indicato, sono da ritenersi sempre al netto dell'imposta sul valore aggiunto (IVA)

OPERE A MISURA

Per i lavori a misura, gli importi presunti dalle diverse categorie dei lavori soggetti ad offerta, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, anche a causa di soppressione di alcune categorie previste ed esecuzione di altre non previste, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per richiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato o prezzi diversi da quelli offerti. Le indicazioni di cui ai precedenti articoli ed i disegni allegati al Contratto debbono ritenersi unicamente come norma di massima per rendersi ragione delle opere da costruire. La Stazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e

dell'economia dei lavori senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi o indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente capitolato. Le variazioni dei lavori saranno regolate a norma di quanto prescritto dall'art.161 del D.P.R. 207/2010 e sue modifiche ed integrazioni. L'impresa è tenuta a verificare, con oneri a proprio carico, prime dell'inoltro dell'offerta gli elaborati progettuali onde accertarsi dell'entità delle diverse spese e della realizzabilità del progetto effettuando anche direttamente misure, livellazioni e ricerche planoaltimetriche, se necessario anche mediante sondaggi.







PREMESSA

Il presente Capitolato speciale di Appalto, parte II Norme e Specifiche Tecniche definiscono le modalità di fornitura e i requisiti tecnici - prestazionali dei materiali e dei lavori necessari all'esecuzione delle Opere Civili, strutture e finiture, dei "Lavori di realizzazione campo da calcio in sintetico località Madonna delle Stuoie", da realizzarsi in Lugo (RA), per conto dell'Amministrazione comunale.

NORME TECNICHE

Le normative vigenti hanno valore cogente e pertanto, tutte le forniture, le prestazioni, i lavori e le opere compiute devono uniformarsi. L'Appaltatore deve rispettare tutte le disposizioni legislative nazionali e locali, le direttive europee, le norme UNI, UNI EN ed ISO vigenti al momento dell'esecuzione delle opere, anche se entrate in vigore dopo la consegna dei lavori, o comunque non espressamente citate nel presente Capitolato.

OPERE STRUTTURALI

LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI

L. 5.11.1971, n°1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
D.M. 17.01.2018	Norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018).
Circolare n. 7 del 21/01/2019	Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17/01/2018
D.P.R. 380/2001	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia

CALCESTRUZZO

UNI EN 206-1:2006	Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità
UNI 11104:2004	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
UNI EN 197-1:2011	Composizione, specificazioni e criteri di conformità dei cementi
UNI EN 197-2:2001	Cemento: valutazione della conformità
UNI EN 1008:2003	Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo
UNI EN 12620:2008	Aggregati per il calcestruzzo - caratteristiche chimico/fisiche degli aggregati da utilizzarsi nel confezionamento di conglomerati cementizi.
UNI EN 13055-1:2003	Aggregati leggeri per calcestruzzi e malte
UNI EN 13139:2003	Aggregati per malta.
UNI EN 10080:2005	Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio

	d'armatura saldabile - Generalità
--	-----------------------------------

ACCIAIO PER USO STRUTTURALE

UNI EN 10025:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali
UNI EN 10210-1:2006	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali
UNI 10219-1:2006	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate
UNI EN 10163/1/2/3:2005.	Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo
UNI EN ISO 1460:1997	Rivestimenti metallici. Rivestimenti su materiali ferrosi per immersione a caldo. Determinazione gravimetrica della massa per unità di area.
UNI EN ISO 1461:2009	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio. Specificazioni e metodi di prova

NORME RELATIVE A TEST E ATTESTAZIONI LND

Attestazione della fibra uvb 313nm

UNI EN 13864:2004	Superfici per aree sportive - Determinazione della resistenza a trazione di fibre sintetiche
UNI EN 20105-A02:1996	Tessili. Prove di solidità del colore. Scala dei grigi per la valutazione della degradazione
UNI EN ISO 11357-3:2018	Materie plastiche - Calorimetria differenziale a scansione (DSC) - Parte 3: Determinazione della temperatura e della entalpia di fusione e di cristallizzazione

1.1.1

Attestazione dell'intaso prestazionale

UNI EN 933-1:2012	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per setacciatura
UNI EN 1097-3:1999	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
UNI EN 13744:2005	Superfici per aree sportive - Metodo di invecchiamento accelerato mediante l'immersione in acqua calda
UNI EN 13817:2005	Superfici per aree sportive - Metodo di invecchiamento accelerato mediante esposizione ad aria calda

UNI EN 20105-A02:1996	Tessili. Prove di solidità del colore. Scala dei grigi per la valutazione della degradazione
UNI EN 15306:2014	Superfici per aree sportive per esterni - Esposizione del prato sintetico all'usura simulata
DIN 18035-7:2002-06	Sports Grounds Part 7; Synthetic Turf Areas Determination of Environmental Compatibility
DIN 38414-17	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge - Sludge and sediments (group S) - Part 17: Determination of the organically bound halogens amenable to extraction (EOX) (S 17)
ISO 18287:2006	Soil quality -- Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) -- Gas chromatographic method with mass spectrometric detection (GC-MS)

Attestazione dell'intaso di stabilizzazione

UNI EN 933-1:2012	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per setacciatura
UNI EN 1097-3:1999	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
UNI EN 14955:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione della composizione e della forma delle particelle delle superfici minerali non legate per aree sportive all'esterno
UNI EN 12616:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione della velocità di infiltrazione dell'acqua

Attestazione del sistema di incollaggio

UNI EN 1969:2001	Superfici per aree sportive - Determinazione dello spessore delle superfici sportive sintetiche
------------------	---

Attestazione del sottotappeto

UNI EN 1969:2001	Superfici per aree sportive - Determinazione dello spessore delle superfici sportive sintetiche
UNI EN 12230:2004	Superfici per aree sportive - Determinazione delle caratteristiche di trazione delle superfici sintetiche sportive
UNI EN 13746:2004	Superfici per aree sportive - Determinazione delle variazioni dimensionali dovute all'effetto dell'acqua, del gelo e del calore
UNI EN 14808:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione dell'assorbimento degli urti
UNI EN 14809:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione della deformazione verticale
UNI EN 12616:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione della velocità di infiltrazione dell'acqua
UNI EN ISO 12958:2010	Geotessili e prodotti affini - Determinazione della capacità drenante nel piano
DIN 18035-7:2002-06	Sports Grounds Part 7; Synthetic Turf Areas Determination of Environmental Compatibility

DIN 38414-17	German standard methods for the examination of water, waste water and sludge - Sludge and sediments (group S) - Part 17: Determination of the organically bound halogens amenable to extraction (EOX) (S 17)
ISO 18287:2006	Soil quality -- Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) -- Gas chromatographic method with mass spectrometric detection (GC-MS)

Attestazione della membrana impermeabile

UNI EN 1969:2001	Superfici per aree sportive - Determinazione dello spessore delle superfici sportive sintetiche
UNI EN 430:1995	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica
UNI EN 12228:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione della resistenza di giunzione delle superfici sintetiche
UNI EN 13746:2004	Superfici per aree sportive - Determinazione delle variazioni dimensionali dovute all'effetto dell'acqua, del gelo e del calore

Attestazione del sistema

UNI EN ISO 11357-3:2018	Materie plastiche - Calorimetria differenziale a scansione (DSC) - Parte 3: Determinazione della temperatura e della entalpia di fusione e di cristallizzazione
ISO 8543:1998	Textile floor coverings -- Methods for determination of mass
ISO 1763:1986	Carpets -- Determination of number of tufts and/or loops per unit length and per unit area
ISO 2549:1972	Textile floor coverings -- Hand-knotted carpets -- Determination of tuft leg length above the woven ground
UNI EN 933-1:2012	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per setacciatura
UNI EN 1097-3:1999	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
UNI EN 1969:2001	Superfici per aree sportive - Determinazione dello spessore delle superfici sportive sintetiche
UNI EN 430:1995	Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica
ISO 4919:2012	Carpets -- Determination of tuft withdrawal force
UNI EN 15306:2014	Superfici per aree sportive per esterni - Esposizione del prato sintetico all'usura simulata
UNI EN 12616:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione della velocità di infiltrazione dell'acqua
UNI EN 13746:2004	Superfici per aree sportive - Determinazione delle variazioni dimensionali dovute all'effetto dell'acqua, del gelo e del calore
UNI EN 12235:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione del

	comportamento verticale della palla
UNI EN 12234:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione del comportamento della palla in rotolamento
UNI EN 14808:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione dell'assorbimento degli urti
UNI EN 14809:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione della deformazione verticale
UNI EN 15301-1:2007	Superfici per aree sportive - Parte 1: Determinazione della resistenza alla rotazione

Test sul sottofondo

UNI EN 12616:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione della velocità di infiltrazione dell'acqua
UNI EN 13036-7:2004	Caratteristiche superficiali delle pavimentazioni stradali ed aeroportuali - Metodi di prova - Parte 7: Misurazione dell'irregolarità delle pavimentazioni: misura con il regolo

Test sul campo per omologazione finale

UNI EN 12235:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione del comportamento verticale della palla
UNI EN 12234:2013	Superfici per aree sportive - Determinazione del comportamento della palla in rotolamento
UNI EN 14808:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione dell'assorbimento degli urti
UNI EN 14809:2006	Superfici per aree sportive - Determinazione della deformazione verticale
UNI EN 15301-1:2007	Superfici per aree sportive - Parte 1: Determinazione della resistenza alla rotazione

1.1.2

NORME RELATIVE ALLE FOGNATURE E SCARICHI

Le caratteristiche tecniche, le modalità di posa e di prova di tubazioni, pozzetti e componenti vari del sistema devono essere rispondenti alle prescrizioni delle normativa tecnica di settore di seguito elencata.

UNI CEI 70030 Settembre 1998	Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa.
UNI EN 752-4, 1999	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Progettazione idraulica e considerazioni legate all'ambiente.
UNI EN 12056-2: 2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

Sistemi di tubazioni di materia plastica

UNI EN 13476-1-3:2008/09	Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE).
UNI CEN/TS 13476-4:2008	Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 4: Guida per la valutazione della conformità.
UNI EN 1401-1:2009	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
UNI ENV 1401-2:2001	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità
UNI ENV 1401-3:2002	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per l'installazione.



Nelle opere di scavo sono comprese le fasi di intervento e le lavorazioni necessarie all'esecuzione delle opere di contenimento previste a progetto prestando particolare attenzione alle prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. in fase realizzativa.

Le opere in affidamento comprendono l'esecuzione degli scavi di sbancamento generale della zona del campo per destinazione e la profilatura del fondo scavo con le pendenze previste in progetto. Prima di condurre gli scavi di sbancamenti è onere dell'Appaltatore verificare le interferenze delle opere di progetto con strutture esistenti.

Sono inoltre previsti gli scavi per l'esecuzione dei plinti di fondazione per le nuove torri faro. Per tali scavi l'impresa dovrà preventivamente indagare la situazione delle scarpate e delle strutture preesistenti interferenti o in prossimità della nuova opera e adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare danneggiamenti.

Il materiale di scavo sarà portato a discarica in località indicata dal Committente e, in parte, sarà utilizzato per la messa in quota delle aree più depresse oltre le recinzioni esistenti, secondo indicazioni della Direzione Lavori.

L'Appaltatore deve di sua iniziativa predisporre ogni accorgimento e impiegare i mezzi più idonei affinché gli scavi vengano eseguiti in condizioni di assoluta sicurezza. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire, con i propri criteri, e nell'osservanza delle norme vigenti le sbadacchiature ed armature necessarie per contrastare le spinte dei terreni e delle acque di falda, gli sbarramenti e le segnalazioni atte ad isolare le zone interessate dai lavori, per garantire la sicurezza delle persone, delle cose e dei fabbricati circostanti. L'Appaltatore deve in ogni caso adottare, di sua iniziativa ogni cautela atta a prevenire smottamenti, restando responsabile degli eventuali danni. Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero danneggiate altre parti od oltrepassati i limiti di scavo fissati, le parti danneggiate o indebitamente demolite dovranno essere ricostruite a spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore deve provvedere all'esecuzione di tutte le opere necessarie, eventualmente anche con installazioni speciali tipo "well-point" o simili per l'aggettamento e l'allontanamento delle acque di qualsiasi provenienza e di qualunque portata, allo scopo di mantenere asciutti gli scavi sia durante il periodo di esecuzione degli scavi stessi che durante la costruzione delle opere previste entro gli scavi.

Lo scavo comprenderà la rimozione e lo smaltimento di tutti i materiali che si rinvergono nello scavo stesso, compresi pietre e trovanti di qualsiasi genere e dimensione. Le pietre, le eventuali

strutture di cemento armato e i trovanti di qualsiasi volume e dimensione, che si rinvergono durante il lavoro di scavo saranno demoliti in volumi facilmente asportabili.

Le lavorazioni devono essere limitate alle parti ed alle dimensioni stabilite negli elaborati di progetto e conformate alle indicazioni della D.L.

Il fondo dello scavo deve, di norma, essere adeguatamente compattato.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire le opere già eseguite, iniziare le opere di fondazione e murarie prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani di posa delle fondazioni.

Sarà onere dell'Appaltatore il trasporto di tutti i materiali di risulta fino al piano di carico ed il successivo trasporto a discarica autorizzata, la pulizia sistematica e finale delle aree di cantiere o altre poste in prossimità dello stesso.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della D.L., dovranno essere accuratamente trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.L. stessa.

Per quanto sopra descritto sono a carico della ditta appaltante:

- eventuali scarifiche superficiali ed estirpazione di vegetazione e ceppaglie;
- l'esecuzione di tutte le opere provvisorie di puntellazione, passerelle, protezioni, ecc. e quanto altro necessario allo svolgimento dei lavori in condizioni di assoluta sicurezza;
- paleggi ed innalzamenti, carico, trasporto a qualsiasi distanza ed il reperimento dei luoghi in cui avverrà lo scarico;
- tutti gli oneri e magisteri necessari per dare le opere perfettamente idonee alle successive opere di costruzione;
- la sistemazione e la protezione delle scarpate, per lo spianamento del fondo, ed il successivo rinterro contro le murature perimetrali;
- eventuali rimozioni e smaltimenti di tutti i materiali e trovanti che si rinvergono nello scavo stesso;
- ogni ulteriore spesa di mano d'opera, materiali, noleggi, mezzi necessari per l'esecuzione completa degli scavi;
- predisposizione dei percorsi per l'accesso alle aree di lavoro;
- ripristino dei percorsi di cui al punto precedente;
- verifica della presenza di sottoservizi.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

TRACCIAMENTI

Prima della realizzazione degli scavi, l'Appaltatore è tenuto alla predisposizione della picchettazione delle aree.

I capisaldi, i picchetti o le livellette successive danneggiate o rimosse dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore.

Durante la verifica da parte della D.L. o del Committente dei risultati dei rilievi, l'Appaltatore è tenuto a mettere a disposizione il personale ed i mezzi necessari a sua cura e spesa.

SCAVI DI SBANCAMENTO GENERALE

Lo scavo di sbancamento sarà eseguito fino alle linee, profili e livelli richiesti dagli elaborati di progetto.

La terra vegetale dovrà essere asportata, ove necessario, per la profondità preventivamente concordata con la D.L., senza mescolarla con il terreno sottostante. La terra vegetale sarà accumulata in cantiere nelle aree indicate dalla D.L. o trasportata ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica;

Nelle aree che devono essere occupate da strutture o pavimentazioni il terreno non consolidabile dovrà essere rimosso. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere allo scavo temporaneo di scoli adeguati per evitare allagamenti dovuti alle acque piovane nelle zone di lavoro, oltre ai canali di scolo definitivi eventualmente previsti nei disegni.

In corrispondenza di aree non soggette ad ulteriori scavi è richiesta la rullatura mediante rulli statici o a piede di montone delle aree scavate fino a raggiungere la compattezza necessaria. Il piano di scavo sarà compattato fino ad un addensamento pari ad almeno il 95% secondo il metodo AASHO o AASHTO modificato.

SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono gli scavi chiusi da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro dell'opera, effettuati al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno lungo il perimetro medesimo.

Le quote del piano di scavo sono determinate dagli elaborati di progetto per l'intera area di fondazione o per più parti in cui questa può essere suddivisa, a seconda sia della accidentalità del terreno, sia delle quote dei piani finiti di fondazione.

Gli scavi saranno, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, spinti alle necessarie profondità, fino al rinvenimento del terreno di adeguata capacità portante prevista in progetto.

I piani di fondazione saranno perfettamente orizzontali, o disposti a gradoni, con leggera pendenza verso monte per quelle opere che ricadessero sopra falde inclinate. Le pareti saranno verticali od a scarpa a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa aventi la pendenza minore di quella prescritta dalla Direzione Lavori ma in tal caso, non sarà pagato il maggiore scavo di fondazione e di sbancamento eseguito di conseguenza.

L'Impresa dovrà provvedere al riempimento, con materiali idonei, dei vuoti residui degli scavi di fondazione intorno alle murature ed al loro costipamento fino alla quota prevista. Per gli scavi a sezione obbligata, necessari per la collocazione di tubazioni, l'Impresa dovrà provvedere al rinterro, con materiali idonei, sopra le condotte e le fognature.

Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal D.M. 11/3/1988 (Suppl. ord. 1/6/1988 n.127) e successivi aggiornamenti.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Gli scavi a sezione obbligata sono quelli chiusi fra pareti riproducenti il perimetro di fondazioni o il tracciato di condotte ed ubicati al disotto del piano di sbancamento o di splanteamento di cui al

punto precedente, ovvero al disotto del piano di campagna nel caso che gli scavi a sezione obbligata siano ubicati in zone dove lo sbancamento o splanteamento non sia stato eseguito. Quando non diversamente prescritto in sede esecutiva, le pareti degli scavi a sezione obbligata sono da prevedersi verticali.

L'Appaltatore deve comunque provvedere, a sua cura e spese, a contenere le pareti stesse mediante adeguate opere di sostegno. Ove possibile e previa autorizzazione della D.L. ovvero quando ciò sia necessario in relazione alla natura del lavoro, può essere consentito all'Appaltatore di sostituire le suddette opere di sostegno con la maggiore inclinazione delle pareti necessaria a raggiungere la pendenza naturale del terreno; in ogni caso non viene però compensato né il maggior volume di scavo eseguito rispetto a quello a pareti verticali né il rinterro con idonei materiali o il riempimento con muratura o getti del maggior vano creatosi.

Gli scavi eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta dovranno essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora parte degli scavi avvenisse in zona pantanosa o in presenza di acqua freatica, l'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione di pompe, apparecchiature speciali tipo well-point o realizzare canali provvisori per allontanare o deviare dette acque superficiali le quali potrebbero anche essere accumulate in fosse da riempire successivamente con sabbia o altro materiale idoneo.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo e trasportate a discarica.

AGGOTTAMENTI

Durante il corso degli scavi e la formazione delle opere di fondazione in calcestruzzo impermeabile il fondo dello scavo deve essere mantenuto costantemente asciutto. Gli esaurimenti d'acqua dovranno essere eseguiti con i mezzi più opportuni. I mezzi impiegati devono essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

Resta comunque inteso che, nell'esecuzione di tutti gli scavi, l'Impresa dovrà provvedere di sua iniziativa ed a sua cura e spese ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno, allo scopo di evitare che esse si versino negli scavi.

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

Per piano di posa si intende il piano del terreno predisposto per la posa del geotessile di separazione fra il terreno naturale e gli strati del materiale di riporto per la formazione dei rilevati o l'allettamento per posa di tubazioni e sottoservizi. Esso potrà essere costituito da terreno naturale o da terreno sottoposto a costipamento.

Dal fondo dello scavo dovranno essere completamente asportati e condotti a discarica pietre, radici, rifiuti e qualsiasi altro materiale non idoneo rimasto sul terreno.

Il piano di posa dovrà essere rullato, corretto ed eventualmente consolidato, fino al raggiungimento del grado di compattezza prescritto nel presente capitolato e dovrà risultare



- rimozione degli strati contenenti sostanze torbose minerali ad elevata concentrazione di umidità e/o elasticizzati;
- ripristino della quota di progetto con impiego di materiali idonei adeguatamente compattati.



CANALETTA E POZZETTI

Posa di canaletta e pozzetti in clsv dei tipi previsti in progetto, lungo l'esterno del perimetro del campo per destinazione, per la raccolta delle acque di drenaggio superficiale. La canaletta sarà dotata di griglia in metallo antitacco a feritoie, classe B 125, allineata ai pozzetti di ispezione del drenaggio principale.

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali da impiegare nei lavori dovranno essere accompagnati da una idonea certificazione d'origine, che ne attesti la conformità alle caratteristiche tecniche richieste delle presenti specifiche.

Nel caso di mancanza di dette certificazioni il materiale non sarà ritenuto idoneo all'impiego ed immediatamente allontanato dal cantiere, a totale cura e spese dell'impresa.



Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continuino a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità specificati. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla UNIEN 1744-1 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati ASO,2);
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

Acqua di impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

Additivi

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. E' onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, si consiglia l'impiego costante di additivi fluidificanti/riduttori di acqua o superfluidificanti/riduttori di acqua ad alta efficacia per limitare il contenuto di acqua di impasto, migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo e la durabilità dei getti. Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del



dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.

La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture saranno rifiutate.

Controllo di accettazione Il Direttore dei Lavori eseguirà i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nel D.M. 17/01/2018.

Il campionamento ed il controllo di accettazione sarà effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.

All'interno di ciascuna fornitura consegnata e per ogni diametro delle barre in essa contenuta, si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, 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 agli altri diametri delle forniture presenti in cantiere.

Non saranno accettati fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.

Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio campionate, identificate mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di opera da realizzare (pilastro, trave, muro di sostegno, fondazioni, strutture in elevazione ecc...).

Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.2.2.3 di cui al precedente Decreto, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

Valori limite per prove acciaio

Caratteristica	Valore Limite	Note
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450x(1.25+0.02)] N/mm ²
Agt minimo	≥ 6.0%	Per acciai laminati a caldo
Rottura/snervamento	$1.13 < f_t/f_y < 1.37$	Per acciai laminati a caldo
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	Per tutti

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di



A4) Aggregati provvisti di marcatura CE conformi alle norme UNI-EN 12620 e 8520-2. Assenza di minerali nocivi o potenzialmente reattivi agli alcali (UNI-EN 932-3 e UNI 8520-2) o in alternativa aggregati con espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

A5) Cemento conforme alla norma UNI-EN 197-1

A6) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

Prescrizioni per il calcestruzzo

B0) In accordo alle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M.14/01/08) il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della Produzione (FPC) effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato.

B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

B2) Classi di esposizione ambientale: XC2

B3) Rapporto a/c max: 0.60

B4) Classe di resistenza a compressione minima: C(25/30)

B5) Controllo di accettazione: tipo A (tipo B per volumi complessivi di calcestruzzo superiori a 1500 m³)

B6) Dosaggio minimo di cemento: 300 Kg/m³

B7) Aria intrappolata: max. 2,5%

B9) Diametro massimo dell'aggregato: 32 mm

B10) Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0.4

B11) Classe di consistenza al getto S3

B12) Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

QUALIFICA DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni per la produzione del calcestruzzo si possono configurare due differenti possibilità:

- calcestruzzo prodotto senza processo industrializzato.
- calcestruzzo prodotto con processo industrializzato;

Il primo caso si verifica nella produzione limitata di calcestruzzo direttamente effettuata in cantiere mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati. In tal caso la produzione deve essere effettuata sotto la diretta vigilanza del Direttore dei Lavori. Il D.M. 17/01/2018 prevede, in questo caso, la qualificazione iniziale delle miscele per mezzo della "Valutazione preliminare della Resistenza" (par. 11.2.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni) effettuata sotto la responsabilità dell'appaltatore o committente, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, attraverso idonee prove preliminari atte ad accertare la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. La qualificazione iniziale di tutte le miscele utilizzate deve effettuarsi per



mezzo di prove certificate da parte dei laboratori di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001 (Laboratori Ufficiali).

Nella relazione di prequalifica, nel caso di calcestruzzo prodotti senza processo industrializzato l'appaltatore dovrà fare esplicito riferimento a:

- materiali che si intendono utilizzare, indicandone provenienza, tipo e qualità;
- documenti sulla marcatura CE dei materiali costituenti;
- massa volumica reale s.s.a. e assorbimento, per ogni classe di aggregato, valutati secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a;
- studio granulometrico per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio del cemento;
- rapporto acqua-cemento;
- massa volumica del calcestruzzo fresco e calcolo della resa;
- classe di esposizione ambientale a cui è destinata la miscela;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi;
- proporzionamento analitico della miscela e resa volumetrica;
- classe di consistenza del calcestruzzo;
- risultati delle prove di resistenza a compressione;
- curve di resistenza nel tempo (almeno per il periodo 2-28 giorni);
- caratteristiche dell'impianto di confezionamento e stato delle tarature;
- sistemi di trasporto, di posa in opera e maturazione dei getti.

Il secondo caso è trattato dal D.M. 17/01/2018 al punto 11.2.8 che definisce come calcestruzzo prodotto con processo industrializzato quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzata organizzata sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

Di conseguenza in questa fattispecie rientrano, a loro volta, tre tipologie di produzione del calcestruzzo:

- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati fissi;
- calcestruzzo prodotto negli stabilimenti di prefabbricazione;
- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati installati nei cantieri (temporanei).

In questi casi gli impianti devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.

Al fine di contribuire a garantire quest'ultimo punto, gli impianti devono essere dotati di un sistema di controllo permanente della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Tale sistema di controllo non deve confondersi con l'ordinario sistema di gestione della qualità aziendale, al quale può affiancarsi.

Il sistema di controllo della produzione in fabbrica dovrà essere certificato da un organismo terzo indipendente di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la UNI EN 45012. A riferimento per tale certificazione devono essere prese le Linee Guida sul calcestruzzo

preconfezionato edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici allo scopo di ottenere un calcestruzzo di adeguate caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

Il sistema di controllo di produzione in fabbrica dovrà comprendere le prove di autocontrollo, effettuate a cura del produttore secondo quanto previsto dalle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato. L'organismo di certificazione dovrà, nell'ambito dell'ispezione delle singole unità produttive dovrà verificare anche i laboratori utilizzati per le prove di autocontrollo interno. In virtù di tale verifica e sorveglianza del controllo di produzione le prove di autocontrollo della produzione sono sostitutive di quelle effettuate dai laboratori ufficiali.

Il programma delle prove di autocontrollo deve essere sviluppato in maniera tale da assicurare il rispetto dei disposti normativi per le numerose miscele prodotte, ma essere nel contempo contenuto in maniera tale da agevolarne l'applicazione, in virtù dell'elevato numero delle miscele prodotte in generale in un impianto di calcestruzzo preconfezionato.

La Direzione Lavori accerterà che i documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere indichino gli estremi della certificazione del sistema di controllo della produzione.

Ove opportuno il Direttore dei Lavori potrà richiedere la relazione preliminare di qualifica ed i relativi allegati (es. certificazione della marcatura CE degli aggregati, del cemento, etc.).

POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.

È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al di sotto dei +5° C se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i 33° C.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.

Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratori a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo.

Relazione tra classe di consistenza e tempo di vibrazione del conglomerato.

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.

Qualora alla struttura sia richiesta la tenuta idraulica, lungo la superficie scarificata verranno disposti dei giunti “waterstop” in materiale bentonitico idroespansivo. I profili “water-stop” saranno opportunamente fissati e disposti in maniera tale da non interagire con le armature. I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

Casseforme

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno delle centinature e delle attrezzature di costruzione, l'appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo o di sottosuolo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Stagionatura

Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appaltatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:

- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
- la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;





di copertura...);

2. Identificazione del cantiere e dell'Impresa appaltatrice;

3. Data e ora di confezionamento dei provini;

4. La firma della D.L. In caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali (es. Dighe),

il verbale di prelievo dovrà riportare anche la firma dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.

Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto...). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di 20 ± 2 °C oppure in ambiente termostato posto alla temperatura di 20 ± 2 °C ed umidità relativa superiore al 95%.

Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla Direzione Lavori.

Qualora per esigenze legate alla logistica di cantiere o ad una rapida messa in servizio di una struttura o di porzioni di essa si rende necessario prescrivere un valore della resistenza caratteristica a tempi inferiori ai canonici 28 giorni o a temperature diverse dai 20 °C i controlli di accettazione verranno effettuati con le stesse modalità sopra descritte fatta eccezione per le modalità di conservazione dei provini che verranno mantenuti in adiacenza alla struttura o all'elemento strutturale per il quale è stato richiesto un valore della resistenza caratteristica a tempi e temperature inferiori a quelle canoniche. Resta inteso che in queste situazioni rimane sempre l'obbligo di confezionare e stagionare anche i provini per 28 giorni a 20 °C e U.R. del 95% per valutare la rispondenza del valore caratteristico a quello prescritto in progetto.

I certificati emessi dal Laboratorio dovranno contenere tutte le informazioni richieste al punto 11.2.5.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17/01/2018.

IMPIANTO DI IRRIGAZIONE.

Nel caso delle superfici sintetiche, l'acqua serve per la manutenzione periodica ossia il lavaggio delle superfici. Nelle superfici in erba sintetica una annaffiatura prima dell'uso diminuisce il pericolo di bruciature in seguito a scivolate. Inoltre sarà utilizzato principalmente per diminuire la temperatura al suolo che si genera nei mesi caldi, nonché per stabilizzare l'intasamento dopo le manutenzioni o per rendere la superficie veloce per lo scorrimento del pallone e quindi del giuoco. L'impianto di irrigazione sarà costituito da:

- n. 6 irrigatori a cannoncino posizionati sui lati lunghi, in prossimità della recinzione, con elettrovalvola incorporata, posti sul lato lungo del campo, con gittata adeguata, completi di ugelli intercambiabili, compreso collegamento alla tubazione di alimentazione, drenaggio in ghiaia e raccorderia;
- quadro elettrico per elettropompa sommersa con i cavi elettrici d'alimentazione per l'elettropompa, per le sonde di livello e per l'elettrovalvola di carico della cisterna;
- elettropompa sommersa pluristadio idraulica in acciaio inossidabile, motore trifase 380 V da 15 HP, compresi i relativi collegamenti idraulici ed elettrici;
- programmatore a 10 settori;
- tubazione di distribuzione realizzata in polietilene PN 12,5 del diametro di 75 mm, compresi pezzi speciali di collegamento e derivazione, scavo in sezione, letto di posa e rinfiacco in pietrisco;
- serbatoio di accumulo a parete semplice da lt. 12.000, completo di passo d'uomo, compreso scavo, letto in cls, reinterro e pozzetto d'ispezione in lamiera zincata carrabile 100 x 100;
- saracinesca 1" per scarico totale dell'impianto, raccorderia zincata;
- Tubazione e raccorderia per allaccio serbatoio a pozzo artesiano esistente.



RECINZIONE CAMPO DA CALCIO

Smontaggio della rete metallica esistente sui lati lunghi, da parte di manodopera specializzata, con trasporto del materiale di risulta alle discariche autorizzate e i relativi oneri.

Formazione di recinzione H 2,50 m costituita da montanti diam. 48 mm e saette diam. 48 mm in acciaio zincato a caldo, compreso l'inghisaggio alla fondazione mediante malta cementizia; fornitura e messa in opera di rete in acciaio zincato, plastificato, a maglia sciolta, filo sp. 3,5 mm, compresi 5 ordini di fili plastificati di stesura con i relativi tiranti e la legatura; sono compresi i tappi in plastica per i montanti e quant'altro per dare l'opera finita a regola d'arte;

PROCEDURA DI COLLAUDO DEI SOTTOFONDI E DEL MANTO

I sottofondi e il manto in erba sintetica dovranno essere sottoposti a collaudo da parte di LND, al fine dell'ottenimento dell'omologazione del campo ultimato. **A titolo esemplificativo** si riportano di seguito le procedure, i test ed i costi previsti da LND, intendendo che procedure, oneri e test saranno comunque quelli previsti da LND ai sensi del Regolamento vigente al momento della richiesta del collaudo e dell'omologazione finale.

COLLAUDO DEI SOTTOFONDI

Il Committente farà richiesta di collaudo dei sottofondi alla LND con istanza formale trasmessa almeno 15 gg prima della ultimazione dei lavori dei sottofondi e previo pagamento di 3000 € + IVA. I tecnici della LND concorderanno con l'Impresa appaltatrice la data per l'effettuazione dei controlli e dei test sul sottofondo. Qualora in sede di sopralluogo, alla data concordata, venisse riscontrato che il sottofondo non è ultimato in ogni sua parte, i tecnici LND interromperanno le operazioni e i test di collaudo. Il richiedente dovrà ripetere ex-novo la procedura di nuova richiesta di collaudo, effettuando un nuovo versamento di 3000 € + IVA, mentre la LND procederà ai controlli ed alle verifiche secondo gli impegni di collaudo già diversamente assunti e di quelli nel frattempo intervenuti.

Il sottofondo si intende completato allorquando è definito in ogni sua parte e la superficie da collaudare è evidenziata mediante apposizione di picchetti e vernice ai quattro angoli del rettangolo di giuoco (corner), al centro campo, alla mezzeria dei lati lunghi, ai due vertici del colmo delle falde ed infine ai quattro angoli del campo per destinazione. La conformità dell'esecuzione del sottofondo si riferisce al controllo della stratigrafia, della granulometria dei diversi strati, del corretto materiale utilizzato, delle canalizzazioni di drenaggio, dei pozzetti e della canaletta in superficie; la conformità dei parametri si riferisce ai test di compattazione della superficie, di pendenza, di planarità e di drenaggio. I risultati dei test saranno consegnati dai tecnici al Direttore del Laboratorio della LND, che provvederà, dopo l'avvenuta elaborazione dei dati, a fare effettuare le comunicazioni del caso.

Nel corso dell'esecuzione dei test è consentita la presenza al solo richiedente ovvero al suo referente come indicato nel modulo di richiesta per il collaudo del sottofondo. In caso contrario il tecnico incaricato dalla LND è legittimato ad interrompere l'esecuzione del collaudo ovvero a non darvi inizio.

Il mancato avvio delle operazioni di collaudo ovvero la loro interruzione comporterà per il richiedente l'onere di rinnovare la procedura di collaudo ex novo.

La LND rilascerà una comunicazione scritta, sia nel caso in cui il controllo ed i parametri dei test si dimostrassero conformi (affinché l'impresa possa procedere alla posa del manto erboso sul campo), che nel caso in cui il controllo e/o i parametri dei test si dimostrassero non conformi (affinché l'impresa venga informata dei lavori necessari da eseguirsi per rendere il sottofondo

conforme alle norme di riferimento dei Regolamenti vigenti). Nel caso in cui il controllo e/o i parametri dei test si dimostrassero non conformi per il richiedente ciò comporterà l'onere di rinnovare la procedura prevista ex novo.

I test sul sottofondo per il benessere della posa del manto, i requisiti e le norme di riferimento per i sistemi in erba artificiale, saranno quelli riportati nel Regolamento LND Standard vigente all'atto della richiesta di collaudo.

L'Impresa appaltatrice, salvo risarcimento di maggiori danni, risponderà di ogni ulteriore onere, sostenuto dal Committente, conseguente a non completamento o non conformità dei sottofondi.

COLLAUDO DEL MANTO

Contestualmente alla comunicazione di "Collaudo" positivo e conseguentemente all'autorizzazione alla posa del manto, la LND incaricherà un Fiduciario Impianti Sportivi (F.I.S.) di procedere al campionamento dei materiali componenti il "Sistema Manto". Durante la posa in opera dei materiali che costituiscono il sistema, il F.I.S. alla presenza del Direttore dei Lavori, di un rappresentante della Committenza e dell'impresa appaltatrice, provvederà a prelevare a suo insindacabile giudizio un campione dei componenti che costituiscono il sistema e ad inviarli nei laboratori specializzati ed accreditati presso la LND per effettuare la serie di test e di analisi al fine di stabilire che ogni singolo componente posato sul campo, sia tale e quale a quanto fu presentato all'atto "dell'Attestazione del Sistema". Nel caso in cui tutti i componenti risultassero tali e quali quelli presentati all'atto "dell'Attestazione del Sistema", il campo da giuoco, una volta ultimato potrà sostenere l'esecuzione delle prove dei test di "Omologazione". Nel caso in cui tutti o parte dei componenti il "Sistema" non risultassero tali e quali a quelli presentati all'atto "dell'Attestazione del "Sistema", l'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di provvedere immediatamente, a propria cura e spese, ad asportare il materiale risultato non conforme "all'Attestazione di Prodotto e/o di Sistema" e sostituirlo con altro rispondente tale e quale "all'Attestazione di Prodotto e/o di Sistema" stessa. Nella operazione di campionamento il F.I.S. opererà unitamente al responsabile dell'Impresa Appaltatrice, al responsabile della ditta incaricata della posa, al Direttore dei Lavori e/o al rappresentante della Proprietà. Le spese di laboratorio per i controlli anzi detti si intendono sempre **a totale carico dell'Impresa Appaltatrice** secondo i tempi, le modalità e gli importi di cui alla tabella seguente :

DESCRIZIONE VOCI CAMPIONAMENTO	Costi in €.
Campionamento F.I.S.	450.00
Invio materiale alla LND Servizi	100.00
Invio materiale dalla LND Servizi al Laboratorio sportivo	70.00
Invio materiale dalla LND Servizi al Laboratorio chimico	70.00
Analisi e test del Laboratorio sportivo	1910.00

Analisi e test del Laboratorio chimico	1000.00
Segreteria LND Servizi	300.00
Sommano	3900.00

PROCEDURA AMMINISTRATIVA PER LA OMOLOGAZIONE DEL CAMPO

A titolo esemplificativo si riporta di seguito la procedura, intendendo che procedure, oneri e test saranno comunque quelli previsti da LND ai sensi del Regolamento vigente al momento della richiesta dell'omologazione finale del campo.

L'Impresa appaltatrice, salvo risarcimento di maggiori danni, risponderà di ogni ulteriore onere, sostenuto dal Committente, conseguente all'eventuale esito negativo dei test sui materiali.

Dopo l'ultimazione della posa del manto e trascorso il tempo tecnico necessario per l'assestamento dell'intaso, pari ad almeno 30/40 (trenta/quaranta) giorni, dovrà essere richiesta l'omologazione del campo, con l'apposito modulo (Mod. n° 6) di "Richiesta di Omologazione" di campo ultimato (test prestazionali), inviato dalla proprietà del campo alla LND, a posa del manto ultimata, trasmettendo in allegato anche il modulo dei dati fiscali per la fatturazione dei servizi (Mod. no A). Il pagamento di €. 4.000,00 (quattromila/DO)+ IVA di legge effettuato a favore di : LND Servizi S.r.l., che successivamente emetterà la fattura a fronte del servizio richiesto. Contemporaneamente dovrà essere inviato alla LND anche il contratto di manutenzione (obbligatorio quadriennale) tra la Proprietà od il Gestore con la ditta realizzatrice per la manutenzione ordinaria e straordinaria, regolarmente firmato e timbrato dalle parti. La LND, esperiti gli opportuni accertamenti, concorderà con l'Ente proprietario e con la Società sportiva la data di effettuazione delle prove di "Omologazione" del campo, per verificarne la conformità ai parametri previsti nei presenti Regolamenti per la realizzazione dei campi da calcio in erba artificiale. La data delle prove di "Omologazione", che in ogni caso saranno eseguite non prima di 30/40 (trenta/quaranta) giorni dalla data di riconsegna del campo finito dall'appaltatore all'Ente e/o Società sportiva e comunque entro 90/120 giorni dalla stessa data, sarà concordata tenuto conto degli impegni già assunti dalla LND per altre strutture e quindi secondo il calendario già composto dalla LND.

Nei 30/40 (trenta/quaranta) giorni di attesa per poter eseguire le prove di "Omologazione", il campo da gioco dovrà essere utilizzato in modo intenso (a tutto campo) in modo che l'intasamento possa assestarsi e quindi essere pronto per le prove di "Omologazione".

In caso di esito positivo dei test in conformità ai Regolamenti, La Lega Nazionale Dilettanti rilascia un "Attestato di Omologazione" che ha decorrenza dalla data di riconsegna del campo ultimato da parte dell'appaltatore al committente. Eventuali Dereghe concesse a mente delle disposizioni che precedono prima dell'ottenimento del "Attestato di Omologazione" non hanno effetto sospensivo o interruttivo nella decorrenza del termine di validità che resta fissato in anni 4 (quattro) dalla data di riconsegna del campo come sopra specificato.



