



# CITTÀ DI CANICATTÌ

Libero Consorzio Comunale di Agrigento

DIREZIONE III - P.O. n. 5

"Servizi tecnici territoriali, Sviluppo economico e Programmazione"

LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E COLLOCAZIONE  
ERBA SINTETICA STADIO CARLOTTA BORDONARO

CUP: H52E17000070001

## PROGETTO ESECUTIVO PRIMO STRALCIO

TAV. 8.8	ELABORATO CALCOLI STRUTTURALI Piano e programma di manutenzione	SCALA
-------------	---	-------

### CITTA' DI CANICATTI' UFFICIO TECNICO

Parere Tecnico n° 14 del 2020

Visto si esprime parere favorevole all'approvazione del  
PROGETTO ai sensi dell'art. 5 della L.R. 12/07/2011 n. 12  
e dell'art. 24 della L.R. n. 8 del 2016 di recepimento del D. l. n. 18/04/2016 n. 50 e successive modifiche ed integrazioni per  
l'importo complessivo di € 1.095.000,00  
Canicattì il 10 APR 2020

R.U.P.  
(Geom. Antonio La Vecchia)



13 DIC 2019

Progettista:

Ing. Gioacchino Meli

Collaborazione:

Geom. Giuseppe Cipollina

Geom. Diego Stalanga

R.U.P.:

Geom. Antonio La Vecchia

**Città di CANICATTI'**  
**Libero Consorzio Comunale di Agrigento**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE E D'USO**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E COLLOCAZIONE ERBA SINTETICA STADIO CARLOTTA BORDONARO CALCOLO MURO IN C.A.

<b>Comune di:</b>	<b>Canicattì</b>
<b>Provincia di:</b>	<b>Agrigento</b>
<b>Oggetto:</b>	<b>LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E COLLOCAZIONE ERBA SINTETICA STADIO CARLOTTA BORDONARO CALCOLO MURO IN C.A.</b>

Tra i lavori di messa a norma dello stadio “Carlotta Bordonaro” di Canicattì è prevista la realizzazione di un muro di sostegno in c.a. necessario per l’ampliamento del rettangolo di gioco che avverrà lungo tutto il lato confinante con la villa comunale.

Il progetto nel suo complesso si prefigge di recuperare l’intero impianto sportivo in modo da renderlo conforme alle attuali disposizioni della Lega Nazionale Dilettanti e della F.I.G.C. per i campi con manto in erba sintetica secondo il regolamento deliberato, dalla Commissione Impianti Sportivi in erba sintetica (C.I.S.E.A.), nella seduta del 7 dicembre 2018.

Le dimensioni previste per il campo da gioco (100,00 m x 60,00 m) oltre le fasce laterali (2,50 m) e di fondocampo (3,50 m) risultano conformi al regolamento della Federazione Italiana Gioco Calcio fino alle partite di campionato di Serie D.

L’ampliamento del campo da gioco comporterà la realizzazione, lungo il lato confinante con la villa comunale, di un muro di sostegno in c.a. avente altezza pari a 2,90 m avente le seguenti caratteristiche:

Spessore alla testa  $St=30$  cm

Spessore alla base  $Sb = 40$  cm

Larghezza fondazione a valle  $Lv= 0$  cm

Larghezza fondazione a monte  $Lm= 175$  cm

Spessore fondazione  $Sf= 40$  cm

## Unità Tecnologica: 01.02

# Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.02.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996". - D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.- D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" STRUTTURE IN LEGNO: -UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" STRUTTURE IN MURATURA: -D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura". - D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"

### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° Strutture orizzontali o inclinate in c.a. - Strutture Verticali - Setti Murari

**01.02.01.A07 Incrostazione**

Deposito stratiforme, compatto e generalmente aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o da strutture di natura biologica.

**01.02.01.A08 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.02.01.A09 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.02.01.A10 Dilavamento strutture in c.a.**

Consiste in un'azione chimico-fisica per cui la pasta cementizia può essere privata dei prodotti solubili in acqua.

**01.02.01.A11 Attacco solfatico del calcestruzzo**

Consiste nella reazione fra lo ione solfato e gli alluminati, la calce libera e gli idrosilicati presenti nella matrice cementizia indurita. A volte la formazione di ettringite avviene con forte aumento di volume che, se si manifesta quando il calcestruzzo è indurito, provoca rigonfiamenti, delaminazione e disgregazione dei manufatti.

**01.02.01.A12 Attacco solfatico del calcestruzzo in climi freddi**

In presenza di particolari condizioni climatiche (basse temperature  $< 5$  ed elevata umidità relativa  $> 95\%$ ) ed in presenza di carbonato di calcio si può formare Thaumasite con risultati devastanti per le caratteristiche meccaniche e di adesione delle paste cementizie. Spappolamento della struttura.

**01.02.01.A13 Passivazione del ferro nel Cls.**

I processi corrosivi dei metalli sono di carattere essenzialmente elettrochimico: si formano cioè delle vere e proprie pile in cui una parte del metallo funge da anodo e quindi manda ioni in soluzione corrodendosi, un'altra funge da catodo ed è protetta. In ambiente fortemente basico si crea un ossido di piccolo spessore e fortemente aderente al metallo che esercita un ruolo protettivo per il ferro. Questa condizione può essere tuttavia alterata da due tipi di attacco in grado di distruggere l'ossido protettivo e innescare la corrosione: carbonatazione e attacco da cloruri.

La prima si innesca per la presenza in atmosfera di anidrite carbonica in tenori compresi tra 0,04% e 0,2%, mentre la seconda per la presenza di ioni cloruro sia durante il confezionamento del Cls. (acqua, aggregati non lavati, additivi) che in esercizio dall'ambiente esterno (acque di mare o salmastre, aerosol marino, sali disgelanti).

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.02.01.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Bolle d'aria;* 2) *Cavillature superficiali;* 3) *Espulsione;* 4) *Scheggiatura;* 5) *Distacco;* 6) *Fessurazione o Fratturazione;* 7) *Incrostazione;* 8) *Mancanza;* 9) *Rigonfiamento;* 10) *Dilavamento strutture in c.a.;* 11) *Attacco solfatico del calcestruzzo;* 12) *Attacco solfatico del calcestruzzo in climi freddi.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.02.01.I01 Interventi sulle strutture***

---

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di anomalie, quali fessurazioni, rigonfiamento, espulsione, carbonatazione del calcestruzzo, effettuare, con l'ausilio di tecnici qualificati, accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali interventi strutturali per il consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.03****Strutture Verticali**

**Unità Tecnologica: 01.02**  
**Strutture di elevazione**

Elemento di muratura portante costituito da elementi lapidei informi legati con malta

***Rappresentazione grafica e descrizione***

Negli elaborati grafici dei Calcoli strutturali sono segnati tutti setti in muratura e i relativi spessori.

**Luogo presso cui è conservato il documento:** Ufficio Genio Civile di Agrigento e UTC

***ANOMALIE RISCONTRABILI******01.02.03.A01 Alterazione Cromatica***

Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può manifestarsi con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.

***01.02.03.A02 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

***01.02.03.A03 Concrezione***

Deposito compatto generalòmente formato da elementi di estensione limitata, sviluppato preferenzialmente in una sola direzione non coincidente con la superficie lapidea. Talora può assumere forma stalattitica stalagmitica.

***01.02.03.A04 Crosta***

Strato superficiale di alterazione del materiale lapideo o dei prodotti utilizzati per eventuali trattamenti. Di spessore variabile, è duro, fragile e distinguibile dalle parti sottostanti per le caratteristiche morfologiche e, spesso, per il colore generalmente nero. Può distaccarsi anche spontaneamente dal substrato che, in genere, si presenta disgregato e/o pulverulento.

***01.02.03.A05 Deformazione***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastroforni.

***01.02.03.A06 Disgregazione differenziale***

Degradazione da porre in rapporto ad eterogeneità di composizione o di struttura del materiale, tale quindi da evidenziare spesso gli originali motivi tessiturali o strutturali.

***01.02.03.A07 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

---

**01.02.03.A08 Disgregazione**

---

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

**01.02.03.A09 Distacco**

---

Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi.

**01.02.03.A10 Efflorescenze**

---

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto efflorescenza o sub-efflorescenza.

**01.02.03.A11 Erosione superficiale**

---

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

**01.02.03.A12 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro (sfoglie), generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.02.03.A13 Fratturazione o Fessurazioni**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

**01.02.03.A14 Incrostazione**

---

Deposito stratiforme, compatto e generalmente aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o da strutture di natura biologica.

**01.02.03.A15 Macchia**

---

Aterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie; è correlata alla presenza di materiale estraneo al substrato (ruggine, sali di rame, sostanza organiche, vernici).

**01.02.03.A16 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.02.03.A17 Patina**

---

Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale.

**01.02.03.A18 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

**01.02.03.A19 Pellicola**

---

Strato superficiale di sostanze coerenti fra loro ed estranee al materiale lapideo. Ha spessore molto ridotto e può distaccarsi dal substrato, che in genere si presenta integro.

**01.02.03.A20 Pitting**

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

---



Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

### ***01.03.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto***

---

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazione e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

Ditte specializzate: *Pittore.*

### ***01.03.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.03.01.I05 Sostituzione della coibentazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della coibentazione.

Ditte specializzate: *Muratore.*

**Città di CANICATTI'**  
**Libero Consorzio Comunale di Agrigento**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** **LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E  
COLLOCAZIONE ERBA SINTETICA STADIO CARLOTTA BORDONARO  
CALCOLO MURO IN C.A.**

**01.01 - Strutture in sottosuolo**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Strutture di fondazione</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>  Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> _	quando occorre

**01.02 - Strutture di elevazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Strutture orizzontali o inclinate in c.a.</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di anomalie, quali fessurazioni, rigonfiamento, espulsione, carbonatazione del calcestruzzo, effettuare, con l'ausilio di tecnici qualificati, accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali interventi strutturali per il consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>  Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Strutture in acciaio</b>	
01.02.02.I03	Intervento: Sostituzione strutture metalliche <i>Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione.</i>  Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino protezione <i>Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione</i>  Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni 2 anni
01.02.02.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche <i>Ripristino degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzione di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</i>  Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni 2 anni
<b>01.02.03</b>	<b>Strutture Verticali - Setti Murari</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>  Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> _	quando occorre