

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I81B16000430004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

**Relazione Illustrativa Variante
Atto Aggiuntivo / Verbale Nuovi Prezzi
Perizia di Variante
Stima Incidenza Sicurezza Variante
Quadro di Raffronto
Progetto Strutturale Muro di Sostegno**

**tav. RIV
tav. AAV
tav. CMV
tav. ISV
tav. QRV
tav. PSV**

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Data:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Relazione Illustrativa Variante

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

RIV



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2016/2018

Intervento 16-2016
Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio

PERIZIA DI VARIANTE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

		Euro
a)	Importo netto esecuzione lavorazioni	33.987,42
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	1.082,52
1a)	Totale netto variante (a + b)	35.069,94
c)	Somme a disposizione della stazione appaltante	7.626,44
2)	Totale variante (1 + c)	42.696,38

Visto: Il Responsabile Settore B
ing. Federico Canullo

I progettisti
ing. Federico Canullo

Il responsabile del procedimento
ing. Federico Canullo

geom. Roberto Del Savio

ing. Marco Orazi

Sommario

1	Premessa	3
	<i>1.1 Generalità.....</i>	<i>3</i>
	<i>1.2 Variante "Febbraio 2014" al Piano Regolatore del Cimitero</i>	<i>3</i>
	1.2.1 Contenuti dell'attuale versione del PRGC	3
2	Progetto esecutivo approvato	4
	<i>2.1 Ipotesi progettuali</i>	<i>4</i>
	<i>2.2 Descrizione interventi.....</i>	<i>4</i>
	<i>2.3 Quadro economico dell'investimento</i>	<i>5</i>
	2.3.1 Quadro economico del progetto generale di secondo lotto	5
	2.3.2 Quadro economico del progetto di secondo stralcio	6
3	Contenuti della variante.....	7
	<i>3.1 Affidamento ed avvio opere di secondo stralcio</i>	<i>7</i>
	<i>3.2 Valutazione interventi di variante</i>	<i>8</i>
	3.2.1 Motivazioni della variante	8
	3.2.2 Descrizione della variante	8
4	Piano finanziario	9

1 Premessa

1.1 Generalità

Il comune di Pollenza risulta dotato, ormai da ben oltre dieci anni, di un generale programma di “Ristrutturazione ed ampliamento del cimitero comunale” che, nell’ambito degli strumenti di programmazione triennale delle opere pubbliche succedutisi nel tempo, ha visto una serie di stralci funzionali attuativi.

L’originaria versione del Piano Regolatore Generale del Cimitero, risultava dalla variante generale a suo tempo redatta dall’arch. Roberto Alessandrini dell’ufficio tecnico comunale (1999) che prevedeva, all’interno del perimetro tuttora esistente, la realizzazione di blocchi di nuovi loculi nella zona posta più a valle (denominata zona “C”), livello inferiore, in luogo degli spazi per inumazioni in precedenza previsti all’interno di una “cornice” di tombe di famiglia (c.d. cappelline) private.

1.2 Variante "Febbraio 2014" al Piano Regolatore del Cimitero

L’amministrazione comunale, in occasione del P.T.O.P. 2014/2016, in virtù del notevole intervallo di tempo trascorso dall’approvazione del precedente strumento di programmazione ed al fine di tenere conto delle particolari e difficili condizioni economiche complessive in cui l’ente si sarebbe trovato ad operare negli anni successivi, ha ritenuto necessario procedere ad una complessiva variante generale al Piano Regolatore Generale del Cimitero, non solo al fine di coordinare tra di loro i diversi interventi da eseguire, in una più ampia e razionale cornice complessiva di riferimento, ma con una maggiore flessibilità e, possibilmente, con un minor impatto economico sul bilancio comunale, preso atto della eccessiva onerosità della soluzione progettuale inizialmente prevista circa l’edificazione di edifici pubblici per tumulazioni private nel livello inferiore.

La "Variante Generale Piano Regolatore del Cimitero di Pollenza", redatta dal personale interno del settore B2 dell’Ufficio Tecnico Comunale in data 26/02/2014, venne conseguentemente approvata in via definitiva con deliberazione del consiglio comunale n. 5 del 10/03/2014, contestualmente alle correlate "Modifiche al Regolamento Comunale di Polizia Mortuaria", elaborate dal settore B2 dell’ufficio tecnico comunale di concerto con il responsabile del settore A.

1.2.1 Contenuti dell'attuale versione del PRGC

La variante generale al P.R.G.C. approvata non prevedeva estensioni o ampliamenti ma, oltre a garantire un necessario recupero delle strutture esistenti per una loro più corretta e funzionale utilizzazione, puntava sostanzialmente al completamento della parte più recente - livello “C” inferiore - oltre a prevedere la sistemazione degli spazi comuni e dell’arredo, e consentiva la realizzazione di nuovi loculi, attraverso la ristrutturazione degli edifici esistenti, e la sistemazione degli spazi per la costruzione di nuove edicole funerarie e per le inumazioni.

Nel dettaglio si restituiva così l’intero livello inferiore C alla originaria destinazione a spazi per le tumulazioni collettive private o “cappelline” con individuazione, sia in relazione all’aumento del fabbisogno

in questi ultimi anni sia alle modifiche normative nel frattempo intervenute, di idonei spazi per le inumazioni, stante l'assoluta insufficienza degli spazi attualmente a tale scopo destinati (campo di animazione n. 1 sul livello superiore "A"), di un'area in cui procedere allo spargimento delle ceneri in conformità a quanto previsto dai regolamenti regionali vigenti e di un'area a disposizione per l'inumazione di salme appartenenti a defunti di altri culti religiosi, mentre per il livello intermedio B, destinato ad edifici per tumulazioni collettive (loculi), stante la sostanziale compromissione di un disegno complessivo unitario, sia per la successione nel tempo di interventi di tipo diverso sia per la presenza di volumetrie consistenti, si ipotizzava la predisposizione di un programma esclusivamente finalizzato agli adeguamenti funzionali e strutturali degli edifici esistenti che, soprattutto per quelli di più remota realizzazione, mostrano evidenti segni di degrado.

2 Progetto esecutivo approvato

2.1 Ipotesi progettuali

In sede di redazione del progetto generale allegato alla variante generale al PRGC approvata, si era ipotizzato di procedere ad una complessiva riorganizzazione del sistema distributivo del livello C inferiore.

In particolare per gli spazi per le tumulazioni collettive private si era previsto un nuovo allineamento rispetto allo stato attuale che consentisse la definizione di percorsi di accesso e distribuzione più razionali e funzionali sia per l'utenza sia per le necessarie manutenzioni, con la realizzazione di un asse viario NordOvest/SudEst in asse con la mezzeria dell'intero complesso, ad intersecarsi con un ulteriore asse viario in pendenza in direzione NordEst/SudOvest.

Si ripristinava inoltre l'originaria distribuzione di spazi per la realizzazione di cappelline cimiteriali lungo tutto il perimetro del livello C, indicati con notazione "N", con una doppia fila che si sviluppa lungo una via di distribuzione secondaria a partire dagli assi principali; la nuova fila di cappelline, indicata con notazione "C", parallela al muro di sostegno che delimita il livello, consente di definire compiutamente lo spazio centrale destinato ad inumazioni.

Tra le attrezzature a servizio dell'interno complesso era inoltre prevista la realizzazione di un nuovo spazio a parcheggio collocato a sud dell'area, dal lato opposto rispetto al parcheggio esistente, al fine di consentire una migliore fruizione sia dal punto di vista dell'accessibilità pedonale sia di quella carrabile, sull'area oggetto di recente acquisizione da parte del comune.

2.2 Descrizione interventi

Sulla base delle indicazioni in precedenza riepilogate l'ufficio tecnico ha pertanto provveduto a redigere un progetto esecutivo dell'intervento di secondo lotto, suddiviso in due distinti stralci funzionali, di cui il primo relativo alla prosecuzione dell'urbanizzazione dell'area per cappelline e il secondo riguardante l'avvio della realizzazione del nuovo parcheggio.

In dettaglio le singole lavorazioni previste per l'esecuzione dell'opera progettata come secondo

stralcio del progetto generale di secondo lotto, riguardante una prima sistemazione del nuovo spazio a parcheggio, possono essere riepilogate come di seguito:

- pulizia dell'area ove realizzare la prima parte del parcheggio (dalla strada provinciale fino all'altezza del livello B intermedio) mediante eradicazione e smaltimento delle esistenti piante di olivo ammalorate e successivo sbancamento complessivo della porzione oggetto di intervento a conseguire la quota di progetto e comunque per una profondità di almeno cm 20;
- realizzazione di un nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche mediante caditoie su pozzetto prefabbricato in c.a.v. di cm 50*50, predisposto per la posa in opera di caditoia carrabile in ghisa tipo UNI EN 124 C250 alloggiate su controtelaio in ferro angolare, ed allacciate con tubo PVC SN4 DN200 a due nuovi collettori di raccolta realizzati con tubo PVC SN4 DN200, confluenti sulla rete esistente in corrispondenza del pozzetto esistente;
- realizzazione della nuova massiciata stradale, mediante posa di uno strato di circa cm 35 di spessore in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, di dimensione pari a mm 0-25 / 0-70, compattato a mezzo di idonee macchine (minirullo);
- predisposizione delle rampe pedonali di raccordo della quota tra la superficie a parcheggio e la quota della pavimentazione interna del livello A superiore del civico cimitero mediante soletta in calcestruzzo vibrato, confezionato con inerti di sabbia e pietrisco o ghiaia o pietrisco di frantoio, con idonea proporzione granulometrica, dosato con q.li 3,00 di cemento tipo 325 per mc reso, dato in opera rifinito con lisciatura o frattazzatura a cemento, armato con rete in acciaio elettrosaldato di diametro pari a mm 6 a maglia quadrata di dimensioni pari a cm 10*10, in attesa della definitiva realizzazione del nuovo ingresso laterale al livello superiore A verso il nuovo parcheggio;
- delimitazione degli spazi destinati a stalli di sosta, delle aiuole e delle rampe pedonali mediante scavo per una profondità di almeno cm. 30 per la posa in opera di un cordolo marginale realizzato mediante elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato anche colorati, di sezione trapezia di dimensioni pari a circa cm 12-15*25-35 e lunghezza pari a cm 100, posati sul lato corto su un'adeguata fondazione continua in calcestruzzo armato di cm. 20*40 armata con rete elettrosaldato da mm. 8 a maglia di cm. 20*20;
- realizzazione della nuova pavimentazione della porzione di parcheggio da realizzarsi mediante esecuzione di manto stradale asfaltato in conglomerato bituminoso tipo binder chiuso ottenuto con graniglia e pietrischetti sabbia ed additivo, confezionato a caldo con idonei impianti, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo, previa stesa sulla superficie di applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% (ECR) nella misura di 0,70 kg/m² con leggera granigliatura successiva;
- realizzazione della definitiva delimitazione degli stalli di sosta ordinari e per persone con ridotta mobilità, mediante vernice rifrangente del tipo premiscelato di qualsiasi colore, in quantità non inferiore a 1,00 kg/m², con strisce di delimitazione avente larghezza non inferiore a cm 12, il tutto previa accurata pulizia delle superfici.

2.3 Quadro economico dell'investimento

2.3.1 Quadro economico del progetto generale di secondo lotto

A seguito delle previsioni progettuali conseguenti alle contingenze evidenziate in narrativa,

l'intervento prevede in generale una spesa complessiva di € **70.196,38**, come da quadro economico riepilogativo che segue:

A) LAVORI A BASE D'ASTA:

a) 1° stralcio - prima urbanizzazione area:

1) lavori	€	19.488,06	
2) oneri per la sicurezza	€	<u>504,02</u>	
sommano le opere di primo stralcio.....		€	19.992,08

b) 2° stralcio - prima sistemazione parcheggio:

1) lavori	€	33.093,60	
2) oneri per la sicurezza	€	<u>891,09</u>	
sommano le opere di secondo stralcio.....		€	<u>33.985,09</u>

Totale lavori € **53.997,18**

B) SOMME A DISPOSIZIONE

a) spese generali (art. 113 d.lgs.50/2016)	€	944,60
b) accantonamenti	€	2.105,89
c) pagamenti su fattura	€	3.500,00
d) imprevisti	€	2.869,67

e) I.V.A. su:

1) lavori al 10%.....	€	5.397,17
2) pagamenti su fattura al 22%	€	770,00
3) imprevisti al 22%.....	€	<u>631,33</u>
somma l'I.V.A.		€ <u>6.799,05</u>

Totale somme a disposizione..... € **16.219,21**

TOTALE INTERVENTO € **70.196,38**

2.3.2 Quadro economico del progetto di secondo stralcio

A seguito delle previsioni progettuali conseguenti alle contingenze evidenziate in narrativa, l'intervento prevede come secondo stralcio funzionale una spesa complessiva di € **42.696,38**, come da quadro economico riepilogativo che segue:

A) LAVORI A BASE D'ASTA:

1) Lavori:

a. Opere stradali	€	27.864,77	
b. Opere igienico sanitarie	€	<u>5.228,81</u>	
sommano i lavori a base d'asta		€	33.093,58

2) Oneri per la sicurezza:

a. Opere stradali	€	771,08	
b. Opere igienico sanitarie	€	<u>120,43</u>	
sommano gli oneri per la sicurezza		€	<u>891,51</u>

Totale lavori € **33.985,09**

B) SOMME A DISPOSIZIONE

a) spese generali (art.113 d.lgs.50/2016)	€	594,74
b) accantonamenti	€	1.280,89

c) pagamenti su fattura	€	1.500,00
d) imprevisti	€	1.317,34
e) I.V.A. su:		
1) lavori al 10%.....	€	3.398,51
2) pagamenti su fattura al 22%	€	330,00
3) imprevisti al 22%.....	€	<u>289,81</u>
somma l'I.V.A.	€	<u>4.018,32</u>
Totale somme a disposizione.....	€	<u>8.711,09</u>
TOTALE INTERVENTO	€	42.696,38

3 Contenuti della variante

3.1 Affidamento ed avvio opere di secondo stralcio

Il progetto esecutivo dell'intervento di secondo lotto, suddiviso in due distinti stralci funzionali, di cui il primo relativo alla prosecuzione dell'urbanizzazione dell'area per cappelline e il secondo riguardante l'avvio della realizzazione del nuovo parcheggio, è stato approvato dalla giunta comunale, previa validazione ai sensi della lettera b) del primo comma dell'art. 52 del d.P.R. 207/2010, per quanto ancora applicabile, anche alla luce dei riscontri effettuati e dell'entità e della natura dell'intervento da realizzarsi, con propria deliberazione n. 217 del 15/12/2016.

Con il medesimo provvedimento di approvazione degli elaborati progettuali si dava altresì atto che, in relazione alla tipologia ed all'entità della spesa si poteva accertare, per il progetto in approvazione, potevano essere ritenuti presenti i presupposti per il ricorso alla procedura negoziata mediante affidamento diretto ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera "a" del codice degli appalti d.lgs. 50/2016, come modificato da ultimo con d.lgs. 56/2017.

Le opere relative al "Secondo stralcio - prima sistemazione nuova area a parcheggio", CIG ZB51EFF29F, come sopra individuate nell'ambito del più generale intervento di "Ristrutturazione area cappelline cimiteriali secondo lotto" cod. 16-2016, CUP I81B16000430004, furono conseguentemente affidate, sulla base della negoziazione allo scopo avviata dall'ufficio, con determinazione del responsabile del procedimento n. 215/527 del 14/06/2017 alla ditta Salvucci Claudio di Pollenza, cod.fisc. SLVCLD64P15E783K, part.IVA 01086070438, con sede in c.da Santa Lucia 75, 62010, a Pollenza, in possesso della necessaria qualificazione, come accertato nel corso della procedura, per l'importo contrattuale di netti € 28.077,89, compresi € 891,51 per oneri per la sicurezza, corrispondente ad un ribasso contrattuale del 17,85%.

I lavori relativi sono stati regolarmente consegnati all'impresa appaltatrice in data 16/11/2017 con verbale assunto al prot.UTC 503/17/B del 30/12/2017, cosicché, essendo il tempo utile per dare compiuti tutti i lavori stabilito in giorni 90 (novanta) naturali successivi e continui in base all'art. 14 del capitolato, l'ultimazione dei lavori medesimi sarebbe dovuta avvenire entro il 14/02/2018, termine postposto in virtù delle sospensioni e proroghe sin qui accordate dalla direzione dei lavori a tutto il 13/04/2018.

3.2 Valutazione interventi di variante

3.2.1 Motivazioni della variante

A seguito del concreto avvio dell'esecuzione dei lavori sono emerse alcune criticità, altrimenti non riscontrabili in precedenza, che sono state oggetto di attenta ulteriore valutazione in ordine alla soluzione di problematiche che avrebbero potuto ripercuotersi sia sulla buona riuscita dell'opera sia sui successivi lotti funzionali del più complessivo programma di riqualificazione del civico cimitero.

In conseguenza dello sbancamento generale dell'area e delle piogge verificatesi nel frattempo si è evidenziata innanzitutto la necessità di modificare la prevista livelletta finale del parcheggio per ridurre la pendenza della superficie verso il confine con la proprietà privata e la possibilità di infiltrazioni di acqua meteorica attraverso il muretto di recinzione privato avente scarsa consistenza.

La pulizia della scarpata verso la parete perimetrale del cimitero con lo spostamento del palo di sostegno della linea telefonica, inizialmente non ritenuto necessario, hanno evidenziato la pratica impossibilità di mantenere una scarpata naturale in terra senza ridurre in modo inaccettabile la superficie a parcheggio da realizzarsi.

Gli scavi di sbancamento eseguiti peraltro hanno mostrato anche come il terreno di appoggio delle fondazioni delle pareti perimetrali in muratura di mattoni presenti scarse caratteristiche di resistenza con fessurazioni più o meno evidenti che fanno temere, in caso di una non attenta considerazione in termini di adeguata protezione dello stesso, la possibilità di indesiderabili infiltrazioni idriche con il rischio evidente di conseguenti riduzioni delle capacità portanti.

La modifica della livelletta del terreno ha inoltre comportato un aumento del dislivello finale tra la superficie del parcheggio e quello di accesso al livello A superiore del cimitero con la necessità, da un lato, di allungare la rampa di raccordo tra le due diverse quote e, dall'altro, di prevedere un'opera di contenimento del terreno per evitare di avere una scarpa in terra di larghezza eccessiva con una conseguente inaccettabile riduzione della superficie per la sosta degli autoveicoli.

3.2.2 Descrizione della variante

La soluzione delle problematiche evidenziate in precedenza consiste sostanzialmente nella realizzazione di una specifica opera di contenimento del terreno tra il nuovo parcheggio da realizzarsi e il piede della fondazione del parete perimetrale in muratura di mattoni del cimitero, in luogo della scarpata in terra con sottostante cordolo prefabbricato di sottoscarpa in conglomerato cementizio vibrato, previsto inizialmente.

L'opera, peraltro già ipotizzata nel progetto generale come necessaria in sede di stralci funzionali successivi per il completamento dell'intervento, consente di risolvere sia le problematiche connesse con le possibili criticità riscontrabili sul terreno di fondazione delle esistenti pareti perimetrali in mattoni del cimitero, sia l'adeguato raccordo planoaltimetrico delle superfici di sosta da realizzare in conseguenza del maggiore sbancamento resosi necessario per ridurre i rischi di infiltrazione di acqua meteorica verso la proprietà privata a valle agevolando il funzionamento della rete di regimazione idrica superficiale comunque già prevista in progetto.

La presente variante comprende il progetto delle opere strutturali da depositarsi presso il

competente Ufficio Sismica della regione Marche, P.F. Tutela del Territorio di Macerata, ai sensi degli artt. 65, 93 e 94 del d.P.R. 380/2001, elaborato dall'ufficio tecnico, settore lavori pubblici, con applicazione delle nuove Norme Tecniche delle Costruzioni approvate con D.M. 17/01/2018.

4 Piano finanziario

Sulla base delle valutazioni sopra formulate, la presente variante al progetto del secondo stralcio funzionale prevede una spesa complessiva invariata di **€ 42.696,38**, come da quadro economico riepilogativo che segue:

A) LAVORI A BASE D'ASTA:

a. lavori in variante	€	42.454,91
b. oneri per la sicurezza	- €	<u>1.082,52</u>
restano i lavori da ribassare	€	41.372,39
a dedurre il ribasso d'asta	- €	<u>7.384,97</u>
restano i lavori ribassati	€	33.987,42
sommano gli oneri per la sicurezza	€	<u>1.082,52</u>

Totale lavori netti in variante.....€ 35.069,94

B) SOMME A DISPOSIZIONE

a) spese generali (art.113 d.lgs.50/2016)	€	742,96
b) pagamenti su fattura	€	300,00
c) imprevisti ed accantonamenti	€	2.467,62
d) I.V.A. su:		
1) lavori al 10%.....	€	3.506,99
2) pag.ti su fattura al 22%	€	66,00
3) imprevisti al 22%.....	€	<u>542,88</u>
somma l'I.V.A.	€	<u>4.115,87</u>

Totale somme a disposizione.....€ 7.626,44

TOTALE INTERVENTO.....€ 42.696,38

IL DIRETTORE DEI LAVORI / R.U.P.
ing. Federico Canullo

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Atto Aggiuntivo / Verbale Nuovi Prezzi

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

AAV



COMUNE DI POLLENZA

Provincia di Macerata

Acquisito al
prot.UTC 068/18/B
del 28/03/2018

OGGETTO: Lavori di "Ristrutturazione area cappelline cimiteriali secondo lotto.

Secondo stralcio: prima sistemazione nuova area a parcheggio"

(cod. 16-2016 - CUP I81B16000430004 - CIG ZB51EFF29F);-----

IMPRESA: Salvucci Claudio di Pollenza, c.f. SLVCLD64P15E783K, part.IVA

01086070438;-----

CONTRATTO: det. 215/527 del 14/06/2017 (art.32, c.14, d.lgs. 50/2016); -----

ATTO DI SOTTOMISSIONE

VERBALE DI CONCORDAMENTO NUOVI PREZZI

(art. 163 del P.R. 207 del 05/10/2010)

L'anno 2018 (duemiladiciotto) il giorno 28 (ventotto)

del mese di febbraio in Pollenza e nella Casa Comunale si sono riuniti i Signori: ----

✓ **CANULLO ing. Federico**, funzionario responsabile del settore B del comune di Pollenza in qualità di progettista, direttore dei lavori in oggetto;-----

✓ **SALVUCCI Claudio**, nato a Macerata il 15/09/1964 e residente a Pollenza in c.da Santa Lucia 76, cod.fisc. SLVCLD64P15E783K, il quale interviene nel presente atto in qualità di titolare dell'impresa individuale omonima Salvucci Claudio di Pollenza, cod.fisc. SLVCLD64P15E783K, part.IVA 01086070438, con sede in c.da Santa Lucia 75, 62010, a Pollenza;-----

premesse

- che il progetto esecutivo dei lavori di cui in oggetto venne approvato con delibera di Giunta Comunale n. 216 del 15/12/2016, per un importo dei lavori a base d'asta di € 33.985,09, compresi € 891,51 per oneri per la sicurezza, oltre € 8.711,29 per somme a disposizione, per una spesa complessiva di € 42.696,38; -----

- che a seguito di procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera "a" del codice dei contratti, le opere in questione - CIG ZB51EFF29F - previste quale secondo lotto del più generale intervento di "Ristrutturazione area cappelline cimiteriali secondo lotto" furono definitivamente affidate, con determina n. 215/527 del 14/06/2017 alla ditta Salvucci Claudio di Pollenza, cod.fisc. SLVCLD64P15E783K, part.IVA 01086070438, con sede in c.da Santa Lucia 75, 62010, a Pollenza, per l'importo contrattuale di netti € 28.077,89, compresi € 891,51 per oneri per la sicurezza, corrispondente ad un ribasso contrattuale del 17,85%;-----

- che durante l'esecuzione dei lavori si è valutata la necessità di eseguire immediatamente il comunque previsto muro di sostegno della rampa di accesso, la cui esecuzione era stata ipotizzata eventualmente in un secondo momento, al fine di consentire la messa in sicurezza del soprastante muro perimetrale in mattoni del cimitero che, seppure non danneggiato dai recenti eventi sismici, mostra cedimenti e fessurazioni nel terreno di sottoscarpa precedentemente non rilevabili e pertanto può giovare di una migliore complessiva condizione di sicurezza a livello di fondazione, cosicché si è dovuta redigere una perizia di variante in data 28/02/2018 portando l'importo netto delle opere stradali da complessivi netti € 28.077,89 a netti € 35.069,94 con un aumento dell'importo rispetto al contratto originario di complessivi € 6.992,05, compresi oneri sicurezza aggiuntivi per € 191,01, corrispondente al 24,902%;-----

tutto quanto sopra premesso

La sopra costituita ditta Salvucci Claudio di Pollenza, cod.fisc. SLVCLD64P15E783K, part.IVA 01086070438, presa visione della perizia suddetta che, seppure non

materialmente allegata al presente atto, ne costituisce parte integrante e sostanziale, -----

dichiara e si obbliga

1. di accettare l'esecuzione dei lavori riportati nella citata perizia di variante agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto principale e con l'applicazione dei nuovi prezzi approvati concordamente con il presente atto per il maggior importo netto di € 6.992,05 (diconsi euro seimilanovecentonovantadue/05), IVA esclusa, corrispondenti ad un aumento dell'importo contrattuale del 24,902%, che è stata formalmente accettata dall'appaltatore con la sottoscrizione del presente atto a tutte le condizioni nello stesso contenute e sulla base della distinta delle lavorazioni medesime allo stesso allegata;-----

2. di accettare che, per l'esecuzione dei nuovi lavori previsti nella perizia di variante di cui al titolo, il termine di ultimazione dei lavori venga prorogato di complessivi 60 (sessanta) giorni; -----

3. di accettare i seguenti nuovi prezzi, concordati con la Direzione dei Lavori ai sensi dell'art. 106 del codice dei contratti, sulla base dei prezzi di riferimento del Prezziario Ufficiale della Regione Marche in materia di Lavori Pubblici attualmente vigente, da assoggettare al medesimo ribasso contrattuale del 17,85% offerto in sede di affidamento dei lavori:-----

NP.01 - Casseforme. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee etc. (Rif.to Prezzario 03.03.020.001)

Fornitura e posa in opera di casseforme e delle relative armature di sostegno fino ad una altezza netta di m. 3,50 dal piano di appoggio. Sono compresi: montaggio, puntelli, morsetti, chiodi, legature e accessori vari, l'impiego di idonei disarmanti, controventature, disarmo, pulitura, allontanamento e accatastamento del materiale

utilizzato. È inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. La misurazione è eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto con il conglomerato cementizio. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee et. -----

al metroquadrato euro venticinque/53 m² € 25,53

sicurezza inclusa m² € 0,55

NP.02 - Calcestruzzo durevole a prestazione garantita. Classe di esposizione

XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/cmax inferiore a 0,6). Rck 30 Mpa. (Rif.to voce prezziario 03.03.020.001).-----

Classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/cmax inferiore a 0,6). Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. È compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le cassaforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. È escluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Rck 30 Mpa.-----

al metrocubo euro centotrentanove/18 m³ € 139,18

sicurezza inclusa m³ € 2,97

NP.03 - Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali, per strutture in c.a. da realizzarsi con

paramento lavorato a facciavista. Per lavorazione facciavista con tavole piallate. (rif.to voce prezzo 03.03.021.001)-----

Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali, per strutture in c.a. da realizzarsi con paramento lavorato a facciavista, compreso di tutti i maggiori oneri per i materiali e opere necessarie per l'ottenimento delle caratteristiche richieste. Per lavorazione facciavista con tavole piallate.. -----

al metroquadrato euro tredici/70.....m² € 13,70

sicurezza inclusam² € 0,29

NP.04 - Barre in acciaio tipo B450C. (rif.to voce prezzo 03.04.002). -----

Acciaio per cemento armato in barre laminate a caldo del tipo B450C, impiegabile anche come FeB44K , saldabile, fornite e poste in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; gli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di g/cm³ 7,85 e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. -----

al chilogrammo euro uno/75kg € 1,75

sicurezza inclusakg € 0,04

Si dà fin d'ora atto che la registrazione della presente scrittura privata potrà avvenire in qualsiasi momento a semplice richiesta di una delle Parti e che, comunque, tutte le eventuali spese relative al presente contratto (bolli, copie, registrazione, diritti ecc.) nessuna esclusa ed eccettuata, restano a totale carico della ditta Appaltatrice senza alcun diritto di rivalsa. -----

Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti al pagamento dell'I.V.A., in misura agevolata pari al 10%, ai sensi della tabella "A",

parte III, numero 127-septies del d.P.R. 633/1972, per cui, in caso di registrazione, la si richiederà in misura fissa ai sensi dell'art.38 del d.P.R. 26/10/1972 n. 634.-----

Si è quindi data lettura del presente contratto, composto di pagine intere cinque e parte della sesta presente alle Parti, le quali, avendolo dichiarato conforme alla loro volontà, dichiarano di non procedere alla lettura degli eventuali allegati, di cui comunque prendono visione e confermano l'esattezza. -----

Dopo di che il presente contratto, redatto in forma di scrittura privata, è stato sottoscritto dai Signori contraenti, come sopra costituiti in segno di completa accettazione con l'avvertenza che, mentre è subito impegnativo per l'impresa, lo sarà per la stazione appaltante solo dopo l'avvenuta approvazione superiore.-----

L'IMPRESA-----Claudio Salvucci

IL DIRETTORE LAVORI ----- ing. Federico Canullo

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Perizia di Variante

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

CMV

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
Rif. PTOP 16-2016		Ristrutturazione area cappelline cimiteriali lotto 2 stralcio 2 (prima sistemazione parcheggio)							€	42.454,91
1	20.01.012	Estirpamento. Estirpamento di elementi vegetativi vivi, effettuato con le provvidenze necessarie e sufficienti per garantire la efficace rimessa a dimora. E' compreso il ripristino della superficie lasciata libera dall'estirpamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Di pianta d'alto fusto con circonferenza di cm 40-50. olivi ammalorati da abbattere	cad	26				26,00		
		<i>sommano</i>	cad					26,00	€ 31,29	€ 813,54
2	19.01.002	Sbancamento in materie di qualsiasi natura. Scavo di sbancamento, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, a mano o con mezzi meccanici, in materie di qualunque natura e consistenza salvo quelle definite dai prezzi particolari dell'Elenco, asciutte o bagnate, compresi i muri a secco od in malta di scarsa consistenza, compreso le rocce tenere da piccone, ed i trovanti anche di roccia dura inferiori a m³ 1,00 ed anche in presenza d'acqua eseguito: per apertura della sede stradale e relativo cassonetto; la bonifica del piano di posa dei rilevati oltre la profondità di 20 cm; l'apertura di gallerie in artificiale; la formazione o l'approfondimento di cunette, fossi e canali; l'impianto di opere d'arte; la regolarizzazione o l'approfondimento di alvei in magra. È escluso l'onere di sistemazione a gradoni delle scarpate per ammorsamento di nuovi rilevati. È compreso l'onere della riduzione del materiale dei trovanti di dimensione inferiore ad 1 m³ alla pezzatura di cm 30 per consentirne il reimpiego a rilevato; il taglio di alberi e cespugli e l'estirpazione di ceppaie nonché il preventivo accatastamento dell'humus in luoghi di deposito per il successivo riutilizzo a ricoprimento di superfici a verde. È compreso compreso l'esaurimento di acqua a mezzo di canali fuggatori o cunette od opere simili entro la fascia di 100 m dal luogo di scavo ed ogni altro onere o magistero. Sono compresi: l'onere per il carico in alto, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dagli scavi ed il relativo carico su automezzo meccanico.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
3	18.01.007	Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione (sbatacchiature) ed il trasporto a discarica con i relativi oneri.								
		È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.								
		sbancamento area parcheggio								
		ingressi	m³	2	6,00	4,00	0,50	24,00		
		parcheggi	m³		30,00	4,45	0,50	66,75		
		parcheggi	m³		30,00	7,50	0,50	112,50		
		parcheggi e rampa	m³		25,00	10,00	0,50	125,00		
		parcheggi e rampa	m³		22,50	6,50	0,50	73,13		
		riprofilatura parcheggio								
		riprofilatura	m³		500,00		0,30	150,00		
		sommano	m³					551,38	€ 6,25	€ 3.446,09
		Scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni								
		Scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni, per qualsiasi profondità, eseguito anche in banchina, su strade in qualsiasi condizione di viabilità e su terreno di qualunque natura e consistenza e pendenza, esclusa la roccia compatta; compresa l'asportazione dell'eventuale massicciata stradale, di qualunque spessore e consistenza (anche se costituita da misto cementato o conglomerato cementizio anche armato) escluso l'onere per l'utilizzazione del martello demolitore o similare.								
		Sono inoltre compresi: il rinterro eventuale delle materie depositate ai margini dello scavo se ritenute idonee dalla D.L.								
		Sono compresi: l'onere per il carico in alto, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dagli scavi la relativa cernita ed il carico su automezzo meccanico.								
		Sono da computarsi a parte: le operazioni di taglio o fresatura della sovrastruttura stradale, le eventuali armature a cassa chiusa delle pareti di scavo ed il trasporto a discarica con i relativi oneri.								
		E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.								
		Fino alla profondità di m 2,00								
		raccolta acque bianche								
		Linea principale	m³		58,00	0,30	0,40	6,96		
		Linea secondaria	m³		36,00	0,30	0,40	4,32		
		Fondazione cordoli parcheggi								
		ingressi	m³		27,85	0,40	0,30	3,34		
		parcheggi	m³		15,00	0,40	0,30	1,80		
		parcheggi H-rampa	m³		27,00	0,40	0,30	3,24		
		termine parcheggi centrali	m³		10,00	0,40	0,30	1,20		
		rampa	m³		15,20	0,40	0,30	1,82		
		corsia	m³		17,00	0,40	0,30	2,04		
		Muro di sostegno								
		fondazione muro	m³		26,50	1,00	0,30	7,95		
		fondazione muro	m³		5,00	1,00	0,30	1,50		
		fondazione muro	m³		0,90	1,00	0,30	0,27		

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
4	18.07.009	<i>sommano</i>	m³					34,45	€ 16,30	€ 561,47
		Fornitura e posa in opera di tubo in PVC SN4.								
		Fornitura e posa in opera di tubo prefabbricato con miscela a base di policloruro di vinile plastificato (rigido) con caratteristiche e spessori conformi alla norma vigente serie SN4 KN/m² serie 41 (tipo 303/1), con giunto del tipo a bicchiere completo di anello elastomerico, a qualsiasi altezza e profondità.								
		Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggettamento; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle norme vigenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo, il rinfiacco e rinterro e tutti i pezzi speciali forniti dalla committenza o compensati a parte.								
	004	Diametro esterno mm 200								
		fognatura								
		Linea principale	m		58,00			58,00		
		Linea secondaria	m		36,00			36,00		
5	18.04.003	<i>sommano</i>	m					94,00	€ 21,82	€ 2.051,08
		Riempimento degli scavi eseguito con sabbia.								
		Riempimento degli scavi eseguito con sabbia, compresa la fornitura del materiale, per l'allettamento e la protezione delle condotte, eseguito a strati ben costipati di altezza non superiore a cm. 25 e così suddiviso:								
		- un primo strato di sabbia fine di cava dello spessore di cm. 10 per la formazione del letto d'appoggio di una o più condotte o canalizzazioni disposte orizzontalmente nel fondo scavo;								
		- un secondo strato di sabbia fine a protezione della condotta/e posta/e.								
		Sono da computarsi a parte il trasporto a discarica con i relativi oneri.								
	002	Con sabbia riciclata eseguito con mezzo meccanico								
		fognatura rinfiacco								
		Linea principale	m³		58,00	0,50	0,54	15,66		
		Linea secondaria	m³		36,00	0,50	0,54	9,72		
		a dedurre tubo	m³	-1	94,00		0,03	- 2,95		
6	18.09.003	<i>sommano</i>	m³					22,43	€ 34,05	€ 763,64
		Pozzetto prefabbricato carrabile in cemento vibrato diaframmato.								
		Pozzetto prefabbricato carrabile in cemento vibrato diaframmato, fornito e posto in opera.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
7	18.09.004	Sono compresi: la sigillatura e la formazione dei fori per il passaggio delle tubazioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Sono esclusi lo scavo, il rinfilanco, i chiusini o le lastre di ripartizione carrabile. 003 Dimensioni interne cm 50x50x50 fognatura <i>Linea principale</i> <i>Linea secondaria</i>	cad	3				3,00		
			cad	3				3,00		
		<i>sommano</i>	cad					6,00	€ 72,08	€ 432,48
		Elemento prefabbricato carrabile in cemento vibrato per prolungare i pozzetti Elemento prefabbricato carrabile in cemento vibrato per prolungare i pozzetti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la formazione dei fori per il passaggio delle tubazioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Sono esclusi lo scavo, il rinfilanco, i chiusini o le lastre di ripartizione carrabile. 003 Dimensioni interne cm 50x50 per altezze da cm 10 a cm 60 fognatura <i>Linea principale</i> <i>Linea secondaria</i>	cad	3				3,00		
8	18.09.013		cad	3				3,00		
			cad	3				3,00		
		<i>sommano</i>	cad					6,00	€ 64,25	€ 385,50
		Caditoie e griglie in ghisa sferoidale. Caditoie e griglie in ghisa sferoidale delle caratteristiche indicate dalle norme vigenti fornite e poste in opera. Sono compresi: tutte le opere murarie necessarie; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle norme vigenti e della resistenza a rottura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. 001 Caditoia o griglia classe C 250 fognatura <i>Linea principale</i> <i>Linea secondaria</i>	kg	3			35,00	105,00		
9	19.13.001		kg	3			35,00	105,00		
			kg	3						
		<i>sommano</i>	kg					210,00	€ 4,30	€ 903,00
		Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo																								
		Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, tipo 0-25, 0-70, mediante la compattazione eseguita a mezzo di idonee macchine, fino ad ottenere il valore della prova AASHO modificata indicata nelle prescrizioni tecniche del CSA. Sono compresi: l'umidificazione con acqua, le successive prove di laboratorio. Miscela passante % Totale in peso Serie crivelli/setacci UNI Dmax.71 Dmax.30 <table><tr><td>71</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>30</td><td>70 – 100</td><td>100</td></tr><tr><td>15</td><td>50 – 80</td><td>70 – 100</td></tr><tr><td>10</td><td>30 – 70</td><td>50 – 85</td></tr><tr><td>5</td><td>23 – 55</td><td>35 – 65</td></tr><tr><td>2</td><td>15 – 40</td><td>25 – 50</td></tr><tr><td>0,4</td><td>8 – 25</td><td>15 – 30</td></tr><tr><td>0,07</td><td>2 - 15</td><td>5 – 15</td></tr></table> Detti materiali devono essere esenti da qualsiasi materia vegetale o grumi di argilla. La percentuale di usura dei materiali inerti grossolani non deve essere superiore a 50 dopo 500 rivoluzioni dell'apparecchiatura prevista dalla prova AASHO 96. Le percentuali granulometriche riportate nella precedente tabella in base alle prescrizioni della AASHO T88-57 dovranno potersi applicare al materiale inerte tanto dopo il suo impiego sulla strada, quanto nel corso delle prove effettuate alla cava di prestito o alle altre fonti di provenienza. Il passante al setaccio n. 200 non deve superare i 2/3 del passante al setaccio n. 40. Il passante al setaccio n. 40 deve avere un limite liquido non superiore a 25 ed un indice plastico non superiore a 4. La miscela deve avere un valore CBR saturo non inferiore al 50 %. Subito dopo il livellamento finale e lo spianamento, ogni stratao sarà costipato su tutta la lunghezza fino a raggiungere il valore della densità massima AASHO modificata indicata nelle prescrizioni tecniche CSA. È inoltre compreso: la preparazione del piano di posa, la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione a compattazione avvenuta.	71	100	100	30	70 – 100	100	15	50 – 80	70 – 100	10	30 – 70	50 – 85	5	23 – 55	35 – 65	2	15 – 40	25 – 50	0,4	8 – 25	15 – 30	0,07	2 - 15	5 – 15								
71	100	100																																
30	70 – 100	100																																
15	50 – 80	70 – 100																																
10	30 – 70	50 – 85																																
5	23 – 55	35 – 65																																
2	15 – 40	25 – 50																																
0,4	8 – 25	15 – 30																																
0,07	2 - 15	5 – 15																																
	001	Tipo 0 - 25 parcheggio <i>ingressi</i> <i>parcheggi</i> <i>parcheggi</i> <i>parcheggi e rampa</i> <i>parcheggi e rampa</i>	m³ m³ m³ m³ m³		6,00 30,00 30,00 25,00 22,50	4,00 4,45 7,50 10,00 6,50	0,35 0,35 0,35 0,35 0,35	8,40 46,73 78,75 87,50 51,19																										
		sommano	m³					272,56	€ 39,71	€ 10.823,46																								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
10	03.01.002	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato.								
	001	Massetto di calcestruzzo vibrato, non armato, confezionato con inerti di sabbia e pietrisco o ghiaia o pietrisco di frantoio, con idonea proporzione granulometrica, dosato con q.li 3,00 di cemento tipo 325 per mc reso, dato in opera rifinito con lisciatura o frattazzatura a cemento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per spessori fino a cm 7.								
		rampa								
		rampa	m²		15,20	2,00		30,40		
		rampa	m²		7,00	2,00		14,00		
		sommano	m²					44,40	€ 39,71	€ 1.763,12
11	03.01.002	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato.								
	002	Per spessori oltre cm 7 e per ogni centimetro in più.								
		rampa								
		rampa	m²xcm		15,20	2,00	3,00	91,20		
		rampa	m²xcm		7,00	2,00	3,00	42,00		
		sommano	m²xcm					133,20	€ 1,79	€ 238,43
12	03.04.003	Rete in acciaio elettrosaldato.								
		Rete in acciaio elettrosaldato a maglia quadrata di qualsiasi diametro, fornita e posta in opera. Sono compresi: il taglio; la sagomatura; la piegatura della rete; le legature con filo di ferro ricotto e gli sfridi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.								
		rampa - Ø6/10*10								
		rampa	kg	20	15,20	2,00	0,222	134,98		
		rampa	kg	20	7,00	2,00	0,222	62,16		
		sommano	kg					197,14	€ 1,87	€ 368,64
12	A.P.01	Cordolo marginale in c.a.v. sezione 15*25								
		Cordolo marginale realizzato mediante elementi in calcestruzzo vibrato prefabbricati, di sezione trapezia. Dimensioni pari a circa cm.12-15*25-35 e di lunghezza pari a cm.100, posati, sul lato corto, su un'adeguata fondazione continua in calcestruzzo di classe almeno pari a Rck250, di sezione approssimativamente pari a cm.20*30 armata con rete elettrosaldato di diametro mm.6 e maglia 10*10. Gli elementi saranno quindi rinfiancati con medesimo calcestruzzo, in modo da assicurare la stabilità anche in caso di permanenza fuori terra, il tutto fornito e posto in opera.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
		Sono compresi: la pulizia degli elementi rimossi con idropulitrice, la sigillatura dei giunti con boiacca cementizia a 3 q.li di cemento tipo 425 per metrocubo di sabbia e la successiva stuccatura, la formazione di tratti curvi e ad angolo mediante taglio di elementi di lunghezza inferiore con sega ad acqua, nonché quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.								
		Cordoli parcheggi								
		<i>ingressi</i>	m		27,85			27,85		
		<i>parcheggi</i>	m		15,00			15,00		
		<i>parcheggi H-rampa</i>	m		27,00			27,00		
		<i>termine parcheggi centrali</i>	m		10,00			10,00		
		<i>rampa</i>	m		15,20			15,20		
		<i>corsia</i>	m		17,00			17,00		
		<i>sommano</i>	m					112,05	€ 25,30	€ 2.834,87
13	19.13.004	Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso.								
		Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso ottenuto con graniglia e pietrischetti sabbia ed additivo, confezionato a caldo con idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle norme tecniche di capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, previa stesa sulla superficie di applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% (ECR) nella misura di Kg 0.700 per m² con leggera granigliatura successiva.								
		Compreso: la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.								
	002	Tipo 0/20 mm con impiego di graniglie e pietrischetti di IV° Cat. Misurato al m²xcm dopo la stesa.								
		asfaltatura parcheggio								
		<i>ingressi</i>	m²xcm	2,00	6,00	4,00	6,00	288,00		
		<i>parcheggi</i>	m²xcm		30,00	4,45	6,00	801,00		
		<i>parcheggi</i>	m²xcm		30,00	7,50	6,00	1.350,00		
		<i>parcheggi e rampa</i>	m²xcm		25,00	10,00	6,00	1.500,00		
		<i>parcheggi e rampa</i>	m²xcm		22,50	6,50	6,00	877,50		
		<i>a dedurre rampa</i>	m²xcm	-1	15,20	2,00	6,00	- 182,40		
		<i>a dedurre rampa</i>	m²xcm	-1	7,00	2,00	6,00	- 84,00		
		<i>sommano</i>	m²xcm					4.550,10	€ 2,11	€ 9.600,71
14	19.15.001	Strisce longitudinali o trasversali in vernice premiscelata.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
15	NP.01	Segnaletica orizzontale di nuovo impianto o di ripasso costituita da strisce longitudinali o trasversali rette o curve, in strisce semplici o affiancate continue o discontinue, eseguita con vernice rifrangente del tipo premiscelato di qualsiasi colore, nella quantità non inferiore a 1,00 kg/m², compreso ogni onere per nolo di attrezzature, forniture materiale, tracciamento, compresa altresì la pulizia delle zone di impianto e l'installazione ed il mantenimento della segnaletica di cantiere regolamentare.								
		001 Per strisce di larghezza cm 12 di nuovo impianto								
		stalli parcheggio								
		stalli mura cimitero	m		12,40			12,40		
		stalli mura cimitero	m	4		5,00		20,00		
		stalli mura cimitero	m		13,20			13,20		
		stalli mura cimitero	m	6		5,00		30,00		
		stalli centrali	m	2	22,50			45,00		
		stalli centrali	m	8		5,00		40,00		
		stalli esterni	m		11,90			11,90		
		stalli esterni	m	3		5,00		15,00		
		segnaletica ingressi e corsie	m		50,00			50,00		
		<i>sommano</i>	m					237,50	€ 0,40	€ 95,00
		Casseforme. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee etc. (Rif.to Prezzario 03.03.020.001)								
		Fornitura e posa in opera di casseforme e delle relative armature di sostegno fino ad una altezza netta di m. 3,50 dal piano di appoggio.								
		Sono compresi: montaggio, puntelli, morsetti, chiodi, legature e accessori vari, l'impiego di idonei disarmanti, controventature, disarmo, pulitura, allontanamento e accatastamento del materiale utilizzato.								
		E' inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.								
		La misurazione è eseguita calcolando la superficie dei casseri a diretto contatto con il conglomerato cementizio.								
		Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee etc.								
		Muro di sostegno								
		casseforme muro	m²		13,25	1,65		21,86		
		casseforme muro	m²		13,10	1,00		13,10		
		casseforme muro	m²		11,50	1,65		18,98		
		casseforme muro	m²		13,10	1,00		13,10		
		casseforme muro	m²	2	3,45	1,65		11,39		
		casseforme muro	m²		1,50	1,65		2,48		
		casseforme soletta scala	m²		3,40	1,50		5,10		
		<i>sommano</i>	m²					86,00	€ 25,53	€ 2.195,52

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
16	NP.02	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita. Classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/cmax inferiore a 0,6). Rck 30 Mpa. (Rif.to voce prezzario 03.03.020.001)								
		Classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/cmax inferiore a 0,6).								
		Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4.								
		E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte.								
		Sono escluse le armature metalliche, le cassaforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte.								
		E' escluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni.								
	001	Rck 30 Mpa								
		Muro di sostegno								
		<i>fondazione</i>	m³		26,35	1,00	0,30	7,91		
		<i>fondazione</i>	m³		5,00	1,00	0,30	1,50		
		<i>fondazione</i>	m³		1,00	0,90	0,30	0,27		
		<i>pareti</i>	m³		3,00	1,65	0,25	1,24		
		<i>pareti</i>	m³		1,50	1,50	0,25	0,56		
		<i>pareti</i>	m³		8,75	1,30	0,25	2,84		
		<i>pareti</i>	m³		4,35	0,95	0,25	1,03		
		<i>pareti</i>	m³		8,75	0,60	0,25	1,31		
		<i>pareti</i>	m³		0,95	1,65	0,25	0,39		
		<i>pareti</i>	m³		2,50	1,00	0,25	0,63		
		<i>Soletta scala</i>	m³		0,90	2,90	0,25	0,65		
		<i>sommano</i>	m³					18,33	€ 139,18	€ 2.551,69
17	NP.03	Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali, per strutture in c.a. da realizzarsi con paramento lavorato a facciavista. Per lavorazione facciavista con tavole piallate. (rif.to voce prezzario 03.03.021.001)								
		Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali, per strutture in c.a. da realizzarsi con paramento lavorato a facciavista, compreso di tutti i maggiori oneri per i materiali e opere necessarie per l'ottenimento delle caratteristiche richieste.								
		Per lavorazione facciavista con tavole piallate.								

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
18	NP.04	Muro di sostegno								
		pareti	m²		2,75	1,65		4,54		
		pareti	m²		8,75	1,30		11,38		
		pareti	m²		4,35	0,95		4,13		
		pareti	m²		8,75	0,60		5,25		
		pareti	m²		2,50	1,00		2,50		
		sommano	m²					27,80	€ 13,70	€ 380,79
		Barre in acciaio tipo B450C. Acciaio per cemento armato in barre laminate a caldo del tipo B450C, impiegabile anche come FeB44K , saldabile, fornite e poste in opera. Sono compresi: i tagli; le piegature; le sovrapposizioni; gli sfridi; le legature con filo di ferro ricotto; le eventuali saldature; gli aumenti di trafilatura rispetto ai diametri commerciali, assumendo un peso specifico convenzionale di g/cm³ 7,85 e tutti gli oneri relativi ai controlli di legge ove richiesti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.								
		Muro di sostegno vedi voce calcestruzzo	kg		18,33		70,00	1.283,36		
		sommano	kg					1.283,36	€ 1,75	€ 2.245,88
Totale lavori di Ristrutturazione area cappelline cimiteriali lotto 2 stralcio 2 (prima sistemazione parcheggio)									€ 42.454,91	

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Stima Incidenza Sicurezza Variante

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

ISV

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Sicurezza inclusa	Importo sicurezza	
Rif. PTOP 16-2016		Ristrutturazione area cappelline cimiteriali lotto 2 stralcio 2 (prima sistemazione parcheggio)								€	1.082,52
		STIMA INCIDENZA SICUREZZA - VARIANTE									
1	20.01.012	Estirpamento. Estirpamento di elementi vegetativi vivi, effettuato con le providenze necessarie e sufficienti per garantire la efficace rimessa a dimora. E' compreso il ripristino della superficie lasciata libera dall'estirpamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Di pianta d'alto fusto con circonferenza di cm 40-50. <i>olivi ammalorati da abbattere</i>	cad	26				26,00			
	001	<i>sommano</i>	cad					26,00	€ 0,50	€ 13,00	
2	19.01.002	Sbancamento in materie di qualsiasi natura. <i>sbancamento area parcheggio</i>	m³					551,38	€ 0,17	€ 93,73	
		<i>sommano</i>	m³								
3	18.01.007	Scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni Fino alla profondità di m 2,00 <i>raccolta acque bianche</i> <i>Fondazione cordoli parcheggi</i> <i>Muro di sostegno</i>	m³					34,45	€ 0,45	€ 15,50	
	001	<i>sommano</i>	m³								
4	18.07.009	Fornitura e posa in opera di tubo in PVC SN4. Diametro esterno mm 200 <i>fognatura</i>	m					94,00	€ 0,52	€ 48,88	
	004	<i>sommano</i>	m								
5	18.04.003	Riempimento degli scavi eseguito con sabbia. Con sabbia riciclata eseguito con mezzo meccanico <i>fognatura rinfiacco</i>	m³					22,43	€ 0,81	€ 18,17	
	002	<i>sommano</i>	m³								
6	18.09.003	Pozzetto prefabbricato carrabile in cemento vibrato diaframmato. Dimensioni interne cm 50x50x50 <i>fognatura</i>	cad					6,00	€ 1,71	€ 10,26	
	003	<i>sommano</i>	cad								
7	18.09.004	Elemento prefabbricato carrabile in cemento vibrato per prolungare i pozzetti Dimensioni interne cm 50x50 per altezze da cm 10 a cm 60 <i>fognatura</i>	cad					6,00	€ 1,52	€ 9,12	
	003	<i>sommano</i>	cad								
8	18.09.013	Caditoie e griglie in ghisa sferoidale. Caditoia o griglia classe C 250 <i>fognatura</i>									
	001	<i>fognatura</i>									

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Sicurezza inclusa	Importo sicurezza
9	19.13.001	<i>sommano</i> Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente. 001 Tipo 0 - 25 parcheggio <i>sommano</i>	kg					210,00	€ 0,10	€ 21,00
10	03.01.002	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato. 001 Per spessori fino a cm 7. rampa <i>sommano</i>	m³					272,56	€ 1,10	€ 299,82
11	03.01.002	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato. 002 Per spessori oltre cm 7 e per ogni centimetro in più. rampa <i>sommano</i>	m²					44,40	€ 1,10	€ 48,84
12	03.04.003	Rete in acciaio elettrosaldato. rampa - Ø6/10*10 <i>sommano</i>	m²xcm					133,20	€ 0,04	€ 5,33
12	A.P.01	Cordolo marginale in c.a.v. sezione 15*25 Cordoli parcheggi <i>sommano</i>	kg					197,14	€ 0,04	€ 7,89
13	19.13.004	Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso. 002 Tipo 0/20 mm con impiego di graniglie e pietrischetti di IV° Cat. Misurato al m²xcm dopo la stesa. asfaltatura parcheggio <i>sommano</i>	m					112,05	€ 0,38	€ 42,58
14	19.15.001	Strisce longitudinali o trasversali in vernice premiscelata. 001 Per strisce di larghezza cm 12 di nuovo impianto stalli parcheggio <i>sommano</i>	m²xcm					4.550,10	€ 0,06	€ 273,01
15	NP.01	Casseforme. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee etc. (Rif.to Prezzario 03.03.020.001) Muro di sostegno <i>sommano</i>	m					237,50	€ 0,06	€ 14,25
16	NP.02	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita. Classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/cmax inferiore a 0,6). Rck 30 Mpa. (Rif.to voce prezzario 03.03.020.001) Muro di sostegno <i>sommano</i>	m²					86,00	€ 0,55	€ 47,30
			m³					18,33	€ 2,97	€ 54,45

N.	Cod. E.P.	Descrizione	UM	NPS	Lungh. Sup.	Largh.	H / Peso Sezione	Quantità	Sicurezza inclusa	Importo sicurezza
17	NP.03	Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali, per strutture in c.a. da realizzarsi con paramento lavorato a facciavista. Per lavorazione facciavista con tavole piallate. (rif.to voce prezzo 03.03.021.001)								
		Muro di sostegno sommano	m²					27,80	€ 0,29	€ 8,06
18	NP.04	Barre in acciaio tipo B450C.								
		Muro di sostegno sommano	kg					1.283,36	€ 0,04	€ 51,33
Totale lavori di Ristrutturazione area cappelline cimiteriali lotto 2 stralcio 2 (prima sistemazione parcheggio)										
STIMA INCIDENZA SICUREZZA - VARIANTE										€ 1.082,52

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Quadro di Raffronto

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

Q R V

Codice Elenco Prezzi	Descrizione	UM	Prezzo Unitario	Sicurezza inclusa	PROGETTO			VARIANTE			DIFFERENZE	
					Quantità	Importo lavori	Importo sicurezza	Quantità	Importo	Importo sicurezza	in più	in meno
	LAVORI											
03.01.002 001	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato. Per spessori fino a cm 7.	m²	€ 39,71	€ 1,10	44,40	€ 1.763,12	€ 48,84	44,40	€ 1.763,12	€ 48,84	€ -	€ -
03.01.002 002	Massetto di calcestruzzo vibrato non armato. Per spessori oltre cm 7 e per ogni centimetro in	m²xcm	€ 1,79	€ 0,04	133,20	€ 238,43	€ 5,33	133,20	€ 238,43	€ 5,33	€ -	€ -
03.04.003	Rete in acciaio elettrosaldato.	kg	€ 1,87	€ 0,04	197,14	€ 368,64	€ 7,89	197,14	€ 368,64	€ 7,89	€ -	€ -
18.01.007 001	Scavo a sezione ristretta per la posa delle tubaz Fino alla profondità di m 2,00	m³	€ 16,30	€ 0,45	24,73	€ 403,03	€ 11,13	34,45	€ 561,47	€ 15,50	€ 158,44	€ -
18.04.003 002	Riempimento degli scavi eseguito con sabbia. Con sabbia riciclata eseguito con mezzo meccanico	m³	€ 34,05	€ 0,81	22,43	€ 763,64	€ 18,17	22,43	€ 763,64	€ 18,17	€ -	€ -
18.07.009 004	Fornitura e posa in opera di tubo in PVC SN4. Diametro esterno mm 200	m	€ 21,82	€ 0,52	94,00	€ 2.051,08	€ 48,88	94,00	€ 2.051,08	€ 48,88	€ -	€ -
18.09.003 003	Pozzetto prefabbricato carrabile in cemento vit Dimensioni interne cm 50x50x50	cad	€ 72,08	€ 1,71	6,00	€ 432,48	€ 10,26	6,00	€ 432,48	€ 10,26	€ -	€ -
18.09.004 003	Elemento prefabbricato carrabile in cemento vi Dimensioni interne cm 50x50 per altezze da cm 10 a 15	cad	€ 64,25	€ 1,52	6,00	€ 385,50	€ 9,12	6,00	€ 385,50	€ 9,12	€ -	€ -
18.09.013 001	Caditoie e griglie in ghisa sferoidale. Caditoia o griglia classe C 250	kg	€ 4,30	€ 0,10	210,00	€ 903,00	€ 21,00	210,00	€ 903,00	€ 21,00	€ -	€ -
19.01.002	Sbancamento in materie di qualsiasi natura.	m³	€ 6,25	€ 0,17	401,38	€ 2.508,59	€ 68,23	551,38	€ 3.446,09	€ 93,73	€ 937,50	€ -
19.13.001 001	Fondazione stradale in misto granulometrico fr. Tipo 0 - 25	m³	€ 39,71	€ 1,10	272,56	€ 10.823,46	€ 299,82	272,56	€ 10.823,46	€ 299,82	€ -	€ -
20.01.012 001	Estirpamento. Di pianta d'alto fusto con circonferenza di cm 40	cad	€ 31,29	€ 0,50	26,00	€ 813,54	€ 13,00	26,00	€ 813,54	€ 13,00	€ -	€ -
19.13.004 002	Conglomerato bituminoso tipo binder chiuso. Tipo 0/20 mm con impiego di graniglie e pietrisco	m²xcm	€ 2,11	€ 0,06	4.550,10	€ 9.600,71	€ 273,01	4.550,10	€ 9.600,71	€ 273,01	€ -	€ -
19.15.001 001	Strisce longitudinali o trasversali in vernice prer Per strisce di larghezza cm 12 di nuovo impianto	m	€ 0,40	€ 0,06	237,50	€ 95,00	€ 14,25	237,50	€ 95,00	€ 14,25	€ -	€ -
A.P.01	Cordolo marginale in c.a.v. sezione 15*25	m	€ 25,30	€ 0,38	112,05	€ 2.834,87	€ 42,58	112,05	€ 2.834,87	€ 42,58	€ -	€ -
NP.01	Casseforme. Per muri di sostegno e fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee etc. (Rivestimento in legno)	m²	€ 25,53	€ 0,55	-	€ -	€ -	86,00	€ 2.195,52	€ 47,30	€ 2.195,52	€ -
NP.02	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita. Classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da cloruri	m³	€ 139,18	€ 2,97	-	€ -	€ -	18,33	€ 2.551,69	€ 54,45	€ 2.551,69	€ -
NP.03	Sovrapprezzo per l'esecuzione di casseforme in legno o in pannelli metallici orizzontali e verticali	m²	€ 13,70	€ 0,29	-	€ -	€ -	27,80	€ 380,79	€ 8,06	€ 380,79	€ -
NP.04	Barre in acciaio tipo B450C.	kg	€ 1,75	€ 0,04	-	€ -	€ -	1.283,36	€ 2.245,88	€ 51,33	€ 2.245,88	€ -
	Sommano					€ 33.985,09	€ 891,51		€ 42.454,91	€ 1.082,52	€ 8.469,82	€ -
	a dedurre gli oneri per la sicurezza					€ 891,51			€ 1.082,52		€ 191,01	€ -
	resta l'importo da ribassare					€ 33.093,58			€ 41.372,39		€ 8.278,81	€ -
	a dedurre il ribasso d'asta del	17,850%				€ 5.907,20			€ 7.384,97		€ 1.477,77	€ -
	resta				96,825%	€ 27.186,38		96,913%	€ 33.987,42	24,222%	€ 6.801,04	€ -
	oneri per la sicurezza non soggettiva ribasso				3,175%	€ 891,51		3,087%	€ 1.082,52	0,680%	€ 191,01	€ -
	Importo netto lavori in contratto/di variante					€ 28.077,89			€ 35.069,94	24,902%	€ 6.992,05	€ -
	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE											
	Spese art.113 d.lgs.50/2016 comma 3	80,00%	1,75%			€ 475,79			€ 594,37		€ 118,58	€ -
	Spese art.113 d.lgs.50/2016 comma 4	20,00%	1,75%			€ 118,95			€ 148,59		€ 29,64	€ -
	Accantonamenti					€ 1.280,89					€ -	€ 1.280,89
	Lavori su fattura forniture in economia					€ 300,00			€ 300,00		€ -	€ -
	Lavori su fattura lavori in economia					€ 1.200,00					€ -	€ 1.200,00
	Imprevisti					€ 6.643,50			€ 2.467,62		€ -	€ 4.175,89
	I.V.A. su lavori da appaltare	10,00%				€ 2.807,79			€ 3.506,99		€ 699,20	€ -
	Lavori su fattura	22,00%				€ 264,00			€ 66,00		€ -	€ 198,00
	Lavori su fattura forniture su fattura	22,00%				€ 66,00					€ -	€ 66,00
	Lavori su fattura imprevisti	22,00%				€ 1.461,57			€ 542,88		€ -	€ 918,70
	Totale somme a disposizione					€ 14.618,49			€ 7.626,44		€ 847,42	€ 7.839,47
	TOTALE INTERVENTO					€ 42.696,38	€ 1.783,02		€ 42.696,38	€ 2.165,54		

Pollenza, 28 febbraio 2018

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. Federico Canullo

16b-2016



Ufficio Tecnico
settore B

COMUNE DI POLLENZA

Cod.Fisc.00224000430 - tel. 0733/548717-18-19-20 - fax 0733/548704-19

Lavori:

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio. Prima sistemazione parcheggio.**

Codice:

P_16-18/043041/16b-2016

Numero:

16b-2016

C.U.P.

I84E16000010004

C.I.G.

ZB51EFF29F

Oggetto:

VARIANTE

Elaborato:

Progetto Strutturale Muro di Sostegno

Responsabile del Procedimento:

ing. Federico Canullo

Tavola n.

Progettisti:

ing. Federico Canullo

Data:

14 dicembre 2016

geom. Roberto Del Savio

Aggiornamento:

28 febbraio 2018

ing. Marco Orazi

Revisione:

Revisione:

Consulenze:

Scala:

PSV



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

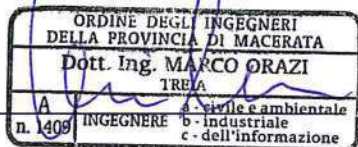
P.T.O.P. 2016/2019

Intervento 16-2016

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio**

Relazione di calcolo ai sensi del D.M. 17/01/2018

Il progettista e D.L. delle opere
strutturali
ing. Marco Orazi



Allegato

1

RELAZIONE DI CALCOLO

1. Descrizione ed ubicazione dell'opera

L'intervento consiste nella realizzazione di un muro di sostegno parallelo alla parete esterna est del cimitero comunale sito in C.da Santa Lucia nel Comune di Pollenza (MC) ed avente funzione di contenimento del terreno in corrispondenza di un passaggio pedonale di accesso al cimitero.

Il muro ha un'altezza fuori terra massima di 1,65 m e lunghezza totale pari a circa 30.00 m. Le strutture portanti saranno realizzate mediante parete verticale e soletta di fondazione in c.a. gettati in opera.



2. Normative di riferimento:

NTC 2018 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17 Gennaio 2018.

CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).

3. Calcolo della spinta attiva con Coulomb

Il calcolo della spinta attiva con il metodo di *Coulomb* è basato sullo studio dell'equilibrio limite globale del sistema formato dal muro e dal prisma di terreno omogeneo retrostante l'opera e coinvolto nella rottura nell'ipotesi di parete ruvida.

Per terreno omogeneo ed asciutto il diagramma delle pressioni si presenta lineare con distribuzione:

$$P_t = K_a \cdot \gamma_t \cdot z$$

La spinta S_t è applicata ad $1/3$ H di valore

$$S_t = \frac{1}{2} \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_a$$

Avendo indicato con:

$$K_a = \frac{\sin^2(\beta - \varphi)}{\sin^2\beta \cdot \sin(\beta + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \cdot \sin(\varphi - \varepsilon)}{\sin(\beta + \delta) \cdot \sin(\beta - \varepsilon)}} \right]^2}$$

Valori limite di K_a :

$\delta < (\beta - \varphi - \varepsilon)$ secondo Muller-Breslau

γ_t peso unità di volume del terreno;

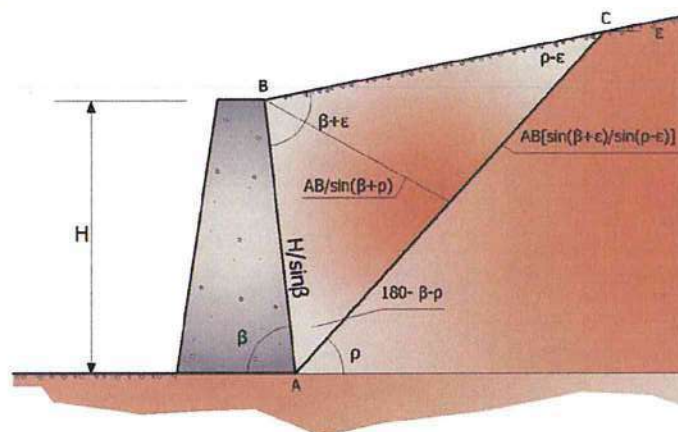
β inclinazione della parete interna rispetto al piano orizzontale passante per il piede;

φ angolo di resistenza al taglio del terreno;

δ angolo di attrito terra-muro;

ε inclinazione del piano campagna rispetto al piano orizzontale, positiva se antioraria;

H altezza della parete.



Cuneo di rottura usato per la derivazione dell'equazione di Coulomb relativa alla pressione attiva.

4. Calcolo della spinta attiva con Rankine

Se $\varepsilon = \delta = 0$ e $\beta = 90^\circ$ (muro con parete verticale liscia e terrapieno con superficie orizzontale) la spinta S_t si semplifica nella forma:

$$S_t = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \frac{(1 - \sin\varphi)}{(1 + \sin\varphi)} = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \tan^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)$$

che coincide con l'equazione di Rankine per il calcolo della spinta attiva del terreno con terrapieno orizzontale.

In effetti Rankine adottò essenzialmente le stesse ipotesi fatte da Coulomb, ad eccezione del fatto che trascurò l'attrito terra-muro e la presenza di coesione. Nella sua formulazione generale l'espressione di K_a di Rankine si presenta come segue:

$$K_a = \cos\varepsilon \frac{\cos\varepsilon - \sqrt{\cos^2\varepsilon - \cos^2\varphi}}{\cos\varepsilon + \sqrt{\cos^2\varepsilon - \cos^2\varphi}}$$

5. Calcolo della spinta attiva con Mononobe & Okabe

Il calcolo della spinta attiva con il metodo di *Mononobe & Okabe* riguarda la valutazione della spinta in condizioni sismiche con il metodo pseudo-statico. Esso è basato sullo studio dell'equilibrio limite globale del sistema formato dal muro e dal prisma di terreno omogeneo retrostante l'opera e coinvolto nella rottura in una configurazione fittizia di calcolo nella quale l'angolo ε , di inclinazione del piano campagna rispetto al piano orizzontale, e l'angolo β , di inclinazione della parete interna rispetto al piano orizzontale passante per il piede, vengono aumentati di una quantità ϑ tale che:

$$\tan \vartheta = \left(\frac{k_h}{1 \pm k_h} \right)$$

con k_h coefficiente sismico orizzontale e k_v verticale.

6. Calcolo coefficienti sismici

Le NTC 2018 calcolano i coefficienti k_h e k_v in dipendenza di vari fattori:

$$k_h = \beta_m \cdot \left(\frac{a_{\max}}{g} \right); k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

β_m coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito; per i muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno il coefficiente β_m assume valore unitario. Per i muri liberi di traslare o ruotare intorno al piede, si può assumere che l'incremento di spinta dovuto al sisma agisca nello stesso punto di quella statica. Negli altri casi, in assenza di studi specifici, si assume che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro.

$a_{\max}$ Accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g Accelerazione di gravità.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

S coefficiente comprendente l'effetto di amplificazione stratigrafica S_s e di amplificazione topografica S_T .

a_g accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Questi valori sono calcolati come funzione del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - PVR)}$$

Con V_R vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R dovrà essere maggiore o uguale a 35 anni.

Per l'applicazione dell'Eurocodice 8 (progettazione geotecnica in campo sismico) il coefficiente sismico orizzontale viene così definito:

$$k_h = \frac{a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S}{g}$$

a_{gR} Accelerazione di picco di riferimento su suolo rigido affiorante;

γ_I Fattore di importanza;

S Soil factor e dipende dal tipo di terreno (da A ad E);

$a_g = a_{gR} \gamma_I$ è la "design ground acceleration on type A ground".

Il coefficiente sismico verticale k_v è definito in funzione di k_h , e vale:

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

7. Effetto dovuto alla coesione

La coesione induce delle pressioni negative costanti pari a:

$$P_c = -2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$$

Non essendo possibile stabilire a priori quale sia il decremento indotto nella spinta per effetto della coesione, è stata calcolata un'altezza critica Z_c come segue:

$$Z_c = \frac{2 \cdot c}{\gamma} \cdot \frac{1}{\sqrt{K_a}} - \frac{Q \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \varepsilon)}}{\gamma}$$

Dove:

Q = Carico agente sul terrapieno.

Se $Z_c < 0$ è possibile sovrapporre direttamente gli effetti, con decremento pari a:

$$S_c = P_c \cdot H$$

con punto di applicazione pari a $H/2$.

8. Carico uniforme sul terrapieno

Un carico Q , uniformemente distribuito sul piano campagna induce delle pressioni costanti pari a:

$$P_q = K_a \cdot Q \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \varepsilon)}$$

Per integrazione, una spinta pari a S_q :

$$S_q = K_a \cdot Q \cdot H \cdot \frac{\sin \beta}{\sin(\beta + \varepsilon)}$$

Con punto di applicazione ad $H/2$, avendo indicato con K_a il coefficiente di spinta attiva secondo *Muller-Breslau*.

Spinta attiva in condizioni sismiche

In presenza di sisma la forza di calcolo esercitata dal terrapieno sul muro è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot K H^2 + E_{ws} + E_{wd}$$

Dove:

H Altezza muro;

k_v Coefficiente sismico verticale;

γ Peso per unità di volume del terreno;

- K Coefficienti di spinta attiva totale (statico + dinamico);
 E_{ws} Spinta idrostatica dell'acqua;
 E_{wd} Spinta idrodinamica.

Per terreni impermeabili la spinta idrodinamica $E_{wd} = 0$, ma viene effettuata una correzione sulla valutazione dell'angolo ϑ della formula di Mononobe & Okabe così come di seguito:

$$\operatorname{tg} \vartheta = \frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 m k_v}$$

Nei terreni ad elevata permeabilità in condizioni dinamiche continua a valere la correzione di cui sopra, ma la spinta idrodinamica assume la seguente espressione:

$$E_{wd} = \frac{7}{12} k_h \gamma_w H'^2$$

Con H' altezza del livello di falda misurato a partire dalla base del muro.

9. Spinta idrostatica

La falda con superficie distante H_w dalla base del muro induce delle pressioni idrostatiche normali alla parete che, alla profondità z , sono espresse come segue:

$$P_w(z) = \gamma_w \cdot z$$

Con risultante pari a:

$$S_w = \frac{1}{2} \gamma_w \cdot H^2$$

La spinta del terreno immerso si ottiene sostituendo γ_t con γ'_t ($\gamma'_t = \gamma_{saturo} - \gamma_w$), peso efficace del materiale immerso in acqua.

10. Resistenza passiva

Per terreno omogeneo il diagramma delle pressioni risulta lineare del tipo:

$$P_t = K_p \cdot \gamma_t \cdot z$$

per integrazione si ottiene la spinta passiva:

$$S_p = \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_p$$

Avendo indicato con:

$$K_p = \frac{\sin^2(\varphi + \beta)}{\sin^2 \beta \cdot \sin(\beta - \delta) \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \cdot \sin(\varphi + \varepsilon)}{\sin(\beta - \delta) \cdot \sin(\beta - \varepsilon)}} \right]^2}$$

(Muller-Breslau) con valori limiti di δ pari a:

$$\delta < \beta - \varphi - \varepsilon$$

L'espressione di K_p secondo la formulazione di Rankine assume la seguente forma:

$$K_p = \frac{\cos \varepsilon + \sqrt{\cos^2 \varepsilon - \cos^2 \varphi}}{\cos \varepsilon - \sqrt{\cos^2 \varepsilon - \cos^2 \varphi}}$$

11. Carico limite di fondazioni superficiali su terreni

11.1. VESIC - Analisi a breve termine

Affinché la fondazione di un muro possa resistere il carico di progetto con sicurezza nei riguardi della rottura generale deve essere soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$V_d \leq R_d$$

Dove V_d è il carico di progetto, normale alla base della fondazione, comprendente anche il peso del muro; mentre R_d è il carico limite di progetto della fondazione nei confronti di carichi normali, tenendo conto anche dell'effetto di carichi inclinati o eccentrici.

Nella valutazione analitica del carico limite di progetto R_d si devono considerare le situazioni a breve e a lungo termine nei terreni a grana fine. Il carico limite di progetto in condizioni non drenate si calcola come:

$$\frac{R}{A'} \leq (2 + \pi) \cdot c_u \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q$$

Dove:

$A' = B'L'$ area della fondazione efficace di progetto, intesa, in caso di carico eccentrico, come l'area ridotta al cui centro viene applicata la risultante del carico.

c_u Coesione non drenata;

q Pressione litostatica totale sul piano di posa;

s_c Fattore di forma;

$s_c = 0.2 \cdot \left(\frac{B'}{L'} \right)$ per fondazioni rettangolari, il valore di s_c viene assunto pari ad 1 per fondazioni nastriformi

d_c Fattore di profondità;

$d_c = 0.4 \cdot K$ con $K = \frac{D}{B}$ se $\frac{D}{B} \leq 1$ altrimenti $K = \arctan \frac{D}{B}$

i_c Fattore correttivo per l'inclinazione del carico dovuta ad un carico H ;

$$i_c = 1 - \frac{2H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

A_f Area efficace della fondazione;

c_a Aderenza alla base, pari alla coesione o ad una sua frazione.

11.2. VESIC - Analisi a lungo termine

Per le condizioni drenate il carico limite di progetto è calcolato come segue.

$$\frac{R}{A'} \leq c' N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q' N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma' B' N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot d_\gamma$$

Dove:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi'}{2} \right); N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \varphi'; N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

Fattori di forma

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \cdot \tan \varphi' \quad \text{per forma rettangolare}$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{B'}{L'} \right) \quad \text{per forma rettangolare}$$

$$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \cdot \frac{B'}{L'} \quad \text{per forma rettangolare, quadrata o circolare}$$

Fattori inclinazione risultante dovuta ad un carico orizzontale H parallelo a B'

$$i_q = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^m \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cot \varphi'} \right)^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \tan \varphi'}$$

$$m = \left(2 + \frac{B'}{L'} \right) / \left(1 + \frac{B'}{L'} \right)$$

Fattori di profondità

$$d_c = 1 + 0.4K$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot K$$

$$\text{con } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ altrimenti } K = \arctan \frac{D}{B}$$

$$d_\gamma = 1$$

11.3. HANSEN - Analisi a breve termine

$$\frac{R}{A'} \leq (2 + \pi) \cdot c_u (1 + s_c + d_c - i_c) + q$$

Dove:

$A' = B' L'$ area della fondazione efficace di progetto, intesa, in caso di carico eccentrico, come l'area ridotta al cui centro viene applicata la risultante del carico.

c_u Coesione non drenata;

q Pressione litostatica totale sul piano di posa;

s_c Fattore di forma, $s_c = 0$ per fondazioni nastriformi;

d_c Fattore di profondità;

$$d_c = 0.4 \cdot K \text{ con } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ altrimenti } K = \arctan \frac{D}{B}$$

i_c Fattore correttivo di inclinazione del carico;

$$i_c = 0.5 - 0.5 \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}}$$

A_f Area efficace della fondazione;

c_a Aderenza alla base, pari alla coesione o ad una sua frazione.

11.4. HANSEN- Analisi a lungo termine

Per le condizioni drenate il carico limite di progetto è calcolato come segue.

$$\frac{R}{A'} \leq c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot d_c + q' \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot d_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot d_\gamma$$

Dove:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi' \tan^2 \left(45 + \frac{\phi'}{2} \right)} \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi' \quad N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \phi'$$

Fattori di forma

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \cdot \tan \phi' \quad \text{per forma rettangolare}$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{B'}{L'} \right) \quad \text{per forma rettangolare}$$

$$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \cdot \frac{B'}{L'} \quad \text{per forma rettangolare, quadrata o circolare.}$$

$$s_c = s_q = s_\gamma = 1 \quad \text{per fondazione nastroforme}$$

Fattori inclinazione risultante dovuta ad un carico orizzontale H parallelo a B'

$$i_q = \left(1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cot \phi'} \right)^3; \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cot \phi'} \right)^3; \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

Fattori di profondità

$$d_c = 1 + 0.4K$$

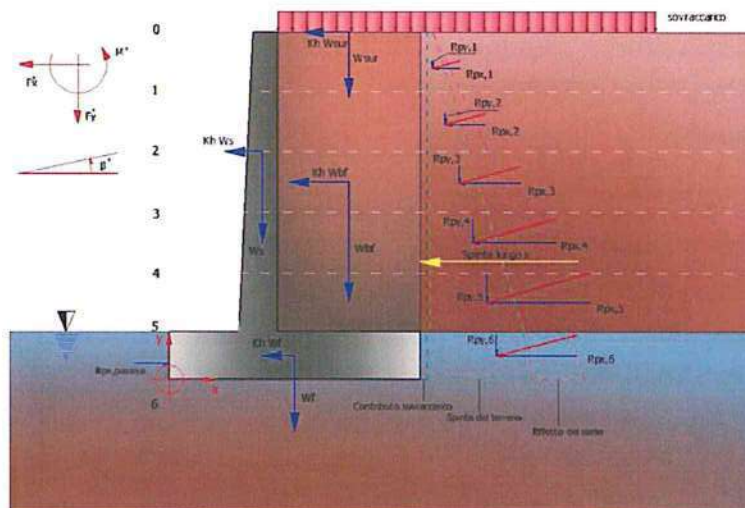
$$d_q = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi') \cdot K$$

$$\text{con } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ altrimenti } K = \arctan \frac{D}{B}$$

$$d_\gamma = 1$$

Sollecitazioni muro

Per il calcolo delle sollecitazioni il muro è stato discretizzato in n-tratti in funzione delle sezioni significative e per ogni tratto sono state calcolate le spinte del terreno (valutate secondo un piano di rottura passante per il paramento lato monte), le risultanti delle forze orizzontali e verticali e le forze inerziali.



Schema delle forze agenti su un muro e convenzioni sui segni

12. Calcolo delle spinte per le verifiche globali

Le spinte sono state valutate ipotizzando un piano di rottura passante per l'estradosso della mensola di fondazione lato monte, tale piano è stato discretizzato in n -tratti.

12.1. Convenzione segni

Forze verticali	positive se dirette dall'alto verso il basso;
Forze orizzontali	positive se dirette da monte verso valle;
Coppie	positive se antiorarie;
Angoli	positivi se antiorari.

12.2. Dati generali

Condizioni ambientali	Ordinarie
Zona	Pollenza – C.da Santa Luica
Normativa GEO	NTC 2018
Normativa STR	NTC 2018
Spinta	Mononobe e Okabe [M.O. 1929]

12.3. Dati generali muro

Altezza muro	150.0	cm
Spessore testa muro	25.0	cm
Risega muro lato valle	0.0	cm
Risega muro lato monte	0.0	cm
Sporgenza mensola a valle	15.0	cm
Sporgenza mensola a monte	60.0	cm
Svaso mensola a valle	0.0	cm
Svaso mensola a valle	0.0	cm
Altezza estremità mensola a valle	25.0	cm
Altezza estremità mensola a monte	25.0	cm

12.4. Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.54	2.46	0.27
S.L.D.	50.0	0.69	2.44	0.29
S.L.V.	475.0	1.71	2.43	0.34
S.L.C.	975.0	2.22	2.46	0.34

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:

Opere di sostegno

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.972	0.18	0.0178	0.0089
S.L.D.	1.242	0.18	0.0228	0.0114
S.L.V.	2.9667	0.24	0.0726	0.0363
S.L.C.	3.6386	0.31	0.115	0.0575

12.5. CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

Conglomerati

Nr.	Classe Calcestruzzo	fck,cubi [Kg/cm ²]	Ec [Kg/cm ²]	fck [Kg/cm ²]	fcd [Kg/cm ²]	fctd [Kg/cm ²]	fctm [Kg/cm ²]
1	C20/25	250	305502.1	200	115.5	10.5	22.5
2	C25/30	300	320899.6	250	144.4	12.1	26.1
3	C28/35	350	329363.1	280	161.7	13.1	28.1
4	C40/50	510	359138.29	400	202.2	15.2	32.6

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [Kg/cm ²]	fyk [Kg/cm ²]	fyd [Kg/cm ²]	ftk [Kg/cm ²]	ftd [Kg/cm ²]	ep_tk	epd_ult	B1*B2 iniziale	B1*B2 finale
1	B450C	2039399.97	4588.7	3990.1	5506.4	3990.1	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	2039399.97	4588.7	3990.1	5506.4	4588.7	.075	.0675	1	0.5
3	B450C**	2039399.97	4588.7	3990.1	4673.3	4063.5	.012	.01	1	0.5
4	S235H	2141369.97	2447.3	2128.1	3670.9	2128.1	0.012	0.01	1	0.5
5	S275H	2141369.97	2855.2	2483	4384.7	2483	0.012	0.01	1	0.5
6	S355H	2141369.97	3670.9	3191.7	5200.5	3670.9	0.012	0.01	1	0.5

Materiali impiegati realizzazione muro

C25/30 B450C

Copriferro, Elevazione	3.0 cm
Copriferro, Fondazione	3.0 cm
Copriferro, Dente di fondazione	3.0 cm

12.6. Stratigrafia

DH	Spessore strato
Eps	Inclinazione dello strato.
Gamma	Peso unità di volume
Fi	Angolo di resistenza a taglio
c	Coesione
Delta	Angolo di attrito terra muro
P.F.	Presenza di falda (Si/No)

Ns	DH (cm)	Eps (°)	Gamma (Kg/m ³)	Fi (°)	c (Kg/cm ²)	Delta (°)	P.F.	Litologia	Descrizione
1	375	0	1900.00	25	0.01	16	No		

12.7. FATTORI DI COMBINAZIONE

EQU+M2

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	0.90
2	Spinta terreno	1.10
3	Peso terreno mensola	1.00

4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.50
6	Spinta sismica in y	0.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1.1
2	Scorrimento	1.1
3	Partecipazione spinta passiva	1.1

A1+M1+R3 strutturale e geotecnico

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.30
2	Spinta terreno	1.00
3	Peso terreno mensola	1.30
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.50
6	Spinta sismica in y	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1.4
2	Scorrimento	1.1
3	Partecipazione spinta passiva	1.4

13. A1+M1+R3 [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0047
 Coefficiente sismico verticale Kv 0.0023

13.1. CALCOLO SPINTE

Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);
 Qf Quota finale strato
 Gamma Peso unità di volume (Kg/m³);
 Eps Inclinazione dello strato. (°);
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);
 Delta Angolo attrito terra muro;
 c Coesione (Kg/cm²);
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
175.0	145.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	
145.0	115.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	
115.0	85.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	
85.0	55.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	
55.0	25.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	175.0	145.0	5.66	1.57	149.68	149.52
2	145.0	115.0	55.99	15.91	127.3	127.29
3	115.0	85.0	116.43	33.15	98.7	98.7
4	85.0	55.0	176.88	50.39	69.15	69.14
5	55.0	25.0	237.33	67.62	39.36	39.36

CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzi a)

Py	Peso del muro (kg);
Px	Forza inerziale (kg);
Xp, Yp	Coordinate baricentro dei pesi (cm);

Quota	Px	Py	Xp	Yp
145.0	1.15	243.75	37.5	160.0
115.0	2.29	487.5	37.5	145.0
85.0	3.44	731.25	37.5	130.0
55.0	4.58	975.0	37.5	115.0
25.0	5.73	1218.75	37.5	100.0

Sollecitazioni sul muro

Quota	Origine ordinata minima del muro (cm).
Fx	Forza in direzione x (kg);
Fy	Forza in direzione y (kg);
M	Momento (kgm);
H	Altezza sezione di calcolo (cm);

Quota	Fx	Fy	M	H
145.0	6.8	245.32	0.24	25.0
115.0	63.93	504.99	7.35	25.0
85.0	181.51	781.88	38.51	25.0
55.0	359.54	1076.02	111.86	25.0
25.0	598.01	1387.4	245.53	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv	Area dei ferri lato valle.
Afm	Area dei ferri lato monte.
Nu	Sforzo normale ultimo (kg);
Mu	Momento flettente ultimo (kgm);
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kg);
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
Vsdu	Taglio di calcolo (kg);

Afv	Afm	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	249.27	4007.49	S	10511.59	0.0	1545.38
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	507.87	4033.09	S	10511.59	0.0	164.41
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	781.64	4060.18	S	10511.59	0.0	57.91
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	1070.4	4088.75	S	10511.59	0.0	29.24
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	1390.03	4120.48	S	10511.59	0.0	17.58

13.2. VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (100.0/0.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (100.0/175.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (Kg/cm²);
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
175.0	145.0	1900.0	0.0	25.0	25.0	0.01	0.0	
145.0	115.0	1900.0	0.0	25.0	25.0	0.01	0.0	
115.0	85.0	1900.0	0.0	25.0	25.0	0.01	0.0	
85.0	55.0	1900.0	0.0	25.0	25.0	0.01	0.0	
55.0	25.0	1900.0	0.0	25.0	25.0	0.01	0.0	
25.0	0.0	1900.0	0.0	25.0	16.0	0.01	0.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
25.0	0.36	0.36	0.0	0.32	0.15	0.0	0.0
25.0	0.36	0.36	0.0	0.32	0.15	0.0	0.0
25.0	0.36	0.36	0.0	0.32	0.15	0.0	0.0
25.0	0.36	0.36	0.0	0.32	0.15	0.0	0.0
25.0	0.36	0.36	0.0	0.32	0.15	0.0	0.0
16.0	0.36	0.36	0.0	0.35	0.1	0.0	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	175.0	145.0	5.14	2.32	149.68	149.5
2	145.0	115.0	51.61	23.84	127.29	127.28
3	115.0	85.0	107.63	49.8	98.7	98.7
4	85.0	55.0	163.64	75.77	69.14	69.14
5	55.0	25.0	219.65	101.73	39.36	39.36
6	25.0	0.0	225.46	105.89	12.11	12.26

SPINTE IN FONDAZIONE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m ³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (Kg/cm ²);
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);

Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
25.0	0.0	1900.0	180.0	25.0	16.0	0.01	180.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.
 Kp Coefficiente di resistenza passiva.
 Kpx, Kpy Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
196.0	2.46	-2.36	-0.68

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota inizio strato.
 Qf Quota inizio strato.
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	25.0	0.0	-215.58	-21.55	9.79	6.1

Sollecitazioni totali

Fx Forza in direzione x (kg);
 Fy Forza in direzione y (kg);
 M Momento (kgm);

	Fx	Fy	M
Spinta terreno	773.13	359.35	47.18
Peso muro	8.59	1218.75	-448.44
Peso fondazione	5.73	812.5	-405.53
Sovraccarico	0.0	0.0	0.0
Terr. fondazione	10.05	1852.5	-1379.33
Spinte fondazione	-215.58	-21.55	-21.1
	581.92	4221.56	-2207.23

Momento stabilizzante -2612.01 kgm
 Momento ribaltante 404.78 kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali 797.5 kg
 Sommatoria forze verticali 4243.1 kg
 Coefficiente di attrito 0.47
 Adesione 0.01 Kg/cm²
 Angolo piano di scorrimento -360.0 °

Forze normali al piano di scorrimento	4243.1 kg
Forze parall. al piano di scorrimento	797.5 kg
Resistenza terreno	2264.17 kg
Coeff. sicurezza traslazione Csd	2.58
Traslazione verificata Csd>1	

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	-2612.01 kgm
Momento ribaltante	404.78 kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	6.45
Muro verificato a ribaltamento Csv>1	

Carico limite verticale VESIC

Somma forze in direzione x (Fx)	581.92 kg
Somma forze in direzione y (Fy)	4221.56 kg
Somma momenti	-2207.23 kgm
Larghezza fondazione	100.0 cm
Lunghezza	1000.0 cm
Eccentricità su B	2.28 cm
Peso unità di volume	1900.0 Kg/m ³
Angolo di resistenza al taglio	25.0 °
Coesione	0.01 Kg/cm ²
Terreno sulla fondazione	25.0 cm
Peso terreno sul piano di posa	1900.0 Kg/m ³
Nq	10.66
Nc	20.72
Ng	10.88
Fattori di forma	
sq	1.0
sc	1.0
sg	1.0
Inclinazione carichi	
iq	0.75
ic	0.73
ig	0.66
Fattori di profondità	
dq	1.08
dc	1.1
dg	1.0
Carico limite verticale (Qlim)	11700.17 kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	1.98

Carico limite verificato Csq>1

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	52.28 cm
Larghezza della fondazione	100.0 cm
x = 0.0 cm	0.36 Kg/cm ²
x = 100.0 cm	0.48 Kg/cm ²

MENSOLA A VALLE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);
 Fx Forza in direzione x (kg);
 Fy Forza in direzione y (kg);
 M Momento (kgm);
 H Altezza sezione (cm);

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
25.0	-215.58	-767.05	-90.84	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.
 Afs Area dei ferri superiori.
 Nu Sforzo normale ultimo (kg);
 Mu Momento flettente ultimo (kgm);
 Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kg);
 Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
 Vsdu Taglio di calcolo (kg);

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	216.88	4004.28	S	10511.59	0.0	13.7

MENSOLA A MONTE

Xprogr. Ascissa progressiva (cm);
 Fx Forza in direzione x (kg);
 Fy Forza in direzione y (kg);
 M Momento (kgm);
 H Altezza sezione (cm);

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
50.0	225.46	-65.4	-63.08	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.
 Afs Area dei ferri superiori.
 Nu Sforzo normale ultimo (kg);
 Mu Momento flettente ultimo (kgm);
 Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kg);
 Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
 Vsdu Taglio di calcolo (kg);

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	216.88	4004.28	S	10511.59	0.0	160.74

14. EQU+M2 [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0047
Coefficiente sismico verticale Kv 0.0023

14.1. CALCOLO SPINTE

Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);
Qf Quota finale strato
Gamma Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps Inclinazione dello strato. (°);
Fi Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta Angolo attrito terra muro;
c Coesione (Kg/cm²);
β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
175.0	145.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	
145.0	115.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	
115.0	85.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	
85.0	55.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	
55.0	25.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.
Ka Coefficiente di spinta attiva.
Kd Coefficiente di spinta dinamica.
Dk Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota inizio strato.
Qf Quota inizio strato.
Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	175.0	145.0	12.49	3.26	150.7	150.7

2	145.0	115.0	82.32	21.46	127.66	127.66
3	115.0	85.0	159.27	41.52	98.79	98.79
4	85.0	55.0	236.23	61.58	69.19	69.19
5	55.0	25.0	313.18	81.64	39.39	39.39

CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzi a)

Py Peso del muro (kg);
Px Forza inerziale (kg);
Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

Quota	Px	Py	Xp	Yp
145.0	0.79	168.75	37.5	160.0
115.0	1.59	337.5	37.5	145.0
85.0	2.38	506.25	37.5	130.0
55.0	3.17	675.0	37.5	115.0
25.0	3.97	843.75	37.5	100.0

Sollecitazioni sul muro

Quota Origine ordinata minima del muro (cm).
Fx Forza in direzione x (kg);
Fy Forza in direzione y (kg);
M Momento (kgm);
H Altezza sezione di calcolo (cm);

Quota	Fx	Fy	M	H
145.0	13.28	172.01	0.42	25.0
115.0	96.39	362.21	12.27	25.0
85.0	256.46	572.48	58.08	25.0
55.0	493.48	802.81	160.95	25.0
25.0	807.46	1053.2	343.97	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv Area dei ferri lato valle.
Afm Area dei ferri lato monte.
Nu Sforzo normale ultimo (kg);
Mu Momento flettente ultimo (kgm);
Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
Vwd Resistenza a taglio piegati (kg);
Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
Vsdu Taglio di calcolo (kg);

Afv	Afm	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	168.28	3999.47	S	10511.59	0.0	791.4
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	362.52	4018.7	S	10511.59	0.0	109.05
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	572.38	4039.48	S	10511.59	0.0	40.99
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	797.71	4061.77	S	10511.59	0.0	21.3
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	1054.38	4087.17	S	10511.59	0.0	13.02

14.2. VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per $(x_{r1}, y_{r1}) = (100.0/0.0)$
Piano di rottura passante per $(x_{r2}, y_{r2}) = (100.0/175.0)$
Centro di rotazione $(x_{ro}, y_{ro}) = (0.0/0.0)$

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m ³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (Kg/cm ²);
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
175.0	145.0	1900.0	0.0	20.46	20.46	0.01	0.0	
145.0	115.0	1900.0	0.0	20.46	20.46	0.01	0.0	
115.0	85.0	1900.0	0.0	20.46	20.46	0.01	0.0	
85.0	55.0	1900.0	0.0	20.46	20.46	0.01	0.0	
55.0	25.0	1900.0	0.0	20.46	20.46	0.01	0.0	
25.0	0.0	1900.0	0.0	20.46	16.0	0.01	0.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
20.46	0.42	0.42	0.0	0.39	0.15	0.0	0.0
20.46	0.42	0.42	0.0	0.39	0.15	0.0	0.0
20.46	0.42	0.42	0.0	0.39	0.15	0.0	0.0
20.46	0.42	0.42	0.0	0.39	0.15	0.0	0.0
20.46	0.42	0.42	0.0	0.39	0.15	0.0	0.0
16.0	0.43	0.43	0.0	0.41	0.12	0.0	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	175.0	145.0	11.87	4.03	150.67	150.67
2	145.0	115.0	78.88	26.75	127.66	127.66
3	115.0	85.0	152.83	51.83	98.79	98.79
4	85.0	55.0	226.78	76.91	69.18	69.18
5	55.0	25.0	300.72	101.99	39.39	39.39
6	25.0	0.0	307.25	104.27	12.14	12.22

SPINTE IN FONDAZIONE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (Kg/cm²);
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
25.0	0.0	1900.0	180.0	20.46	16.0	0.01	180.0	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Kp	Coefficiente di resistenza passiva.
Kpx, Kpy	Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
196.0	2.07	-1.99	-0.57

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kg);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	25.0	0.0	-173.76	-19.97	9.66	6.39

Sollecitazioni totali

Fx	Forza in direzione x (kg);
Fy	Forza in direzione y (kg);
M	Momento (kgm);

	Fx	Fy	M
Spinta terreno	1078.33	365.76	216.42
Peso muro	0.0	843.75	-316.41
Peso fondazione	0.0	562.5	-281.25
Sovraccarico	0.0	0.0	0.0
Terr. fondazione	0.0	1425.0	-1068.75
Spinte fondazione	-173.76	-19.97	-16.79
	904.57	3177.04	-1466.77

Momento stabilizzante -2032.17 kgm

Momento ribaltante 565.4 kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	1078.33 kg
Sommatoria forze verticali	3197.01 kg
Coefficiente di attrito	0.37
Adesione	0.01 Kg/cm ²
Angolo piano di scorrimento	-360.0 °
Forze normali al piano di scorrimento	3197.01 kg
Forze parall. al piano di scorrimento	1078.33 kg
Resistenza terreno	1422.39 kg
Coeff. sicurezza traslazione Csd	1.2
Traslazione verificata Csd>1	

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	-2032.17 kgm
Momento ribaltante	565.4 kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	3.59
Muro verificato a ribaltamento Csv>1	

Carico limite verticale VESIC

Somma forze in direzione x (Fx)	904.57 kg
Somma forze in direzione y (Fy)	3177.04 kg
Somma momenti	-1466.77 kgm
Larghezza fondazione	100.0 cm
Lunghezza	1000.0 cm
Eccentricità su B	3.83 cm
Peso unità di volume	1900.0 Kg/m ³
Angolo di resistenza al taglio	20.46 °
Coesione	0.01 Kg/cm ²
Terreno sulla fondazione	25.0 cm
Peso terreno sul piano di posa	1900.0 Kg/m ³
Nq	6.7
Nc	15.27
Ng	5.74
Fattori di forma	
sq	1.0
sc	1.0
sg	1.0

Inclinazione carichi	
iq	0.54
ic	0.45
ig	0.39
Fattori di profondità	
dq	1.09
dc	1.11
dg	1.0
Carico limite verticale (Qlim)	4100.92 kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	1.17

Carico limite verificato $Csq > 1$

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	46.17 cm
Larghezza della fondazione	100.0 cm
x = 0.0 cm	0.39 Kg/cm ²
x = 100.0 cm	0.24 Kg/cm ²

MENSOLA A VALLE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);
Fx	Forza in direzione x (kg);
Fy	Forza in direzione y (kg);
M	Momento (kgm);
H	Altezza sezione (cm);

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
25.0	-173.76	-811.47	-100.86	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Area dei ferri inferiori.
Afs	Area dei ferri superiori.
Nu	Sforzo normale ultimo (kg);
Mu	Momento flettente ultimo (kgm);
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kg);
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se ≥ 1).
Vsdu	Taglio di calcolo (kg);

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	168.28	3999.47	S	10511.59	0.0	12.95

MENSOLA A MONTE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);
Fx	Forza in direzione x (kg);

Fy Forza in direzione y (kg);
M Momento (kgm);
H Altezza sezione (cm);

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
50.0	307.25	666.01	-274.52	25.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.
Afs Area dei ferri superiori.
Nu Sforzo normale ultimo (kg);
Mu Momento flettente ultimo (kgm);
Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kg);
Vwd Resistenza a taglio piegati (kg);
Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
Vsdu Taglio di calcolo (kg);

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø12 (4.52)	4Ø12 (4.52)	314.01	4013.9	S	10511.59	0.0	15.78



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)

UFFICIO TECNICO COMUNALE

settore B

P.T.O.P. 2016/2019

Intervento 16-2016

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio**

Relazione sulle fondazioni

Il progettista e D.L. delle opere
strutturali
ing. Marco Orazi



Allegato

2

1. Premessa

La relazione geotecnica si basa sulla relazione geologica redatta dal Dott. Domenico Venanzini redatta per il progetto di ampliamento del cimitero comunale, nel rispetto delle disposizioni nazionali e regionali in materia di edificabilità in zona sismica, che hanno attestato la compatibilità tra le previsioni del progetto di costruzione in oggetto e le condizioni morfologiche, geologiche ed idrogeologiche dell'area su cui insiste. A tal proposito si ricorda che il territorio comunale di Cingoli (MC) con O.P.C.M. n°3274 del 20/03/2003, è stato dichiarato zona sismica di II° categoria (già zona sismica di II° categoria secondo il D.M. 11.01.1982).

Per la stesura della presente relazione si è fatto riferimento alle valutazioni geologico-tecniche basate sui rilevamenti e sulle prove riportate all'interno della relazione geologica.

La relazione geologica del Dott. Domenico Venanzini è già depositata presso gli uffici della Provincia di Macerata – Settore IX – Gestione del Territorio – Servizio Sismica in allegato alla pratica n. 41/1291.

2. Caratterizzazione del sito (D.M. 17-01-2018 punti 6.2.1 e 6.2.2)

2.1. Inquadramento geologico e Caratterizzazione geolitologica

Sulla base delle indagini si è così ricostruita la sequenza litostratigrafica nel sito in esame:

- da 0.00 m a 1.00 m: Terreno vegetale
- oltre 1.00 m: Substrato composta da sottili strati di argille siltose sovraconsolidate debolmente marnose di colore nocciola alternati a strati sabbioso – arenacei a cementazione variabile di colore giallo ocra.

2.2. Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista della permeabilità i litotipi individuati nell'area in esame possono essere considerati:

- Terreno vegetale Generalmente permeabile
- Substrato: permeabilità bassa

Dalle indagini in sito la falda non è stata rinvenuta.

2.3. Caratteristiche geomeccaniche

Considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto è stata scelta una fondazione di tipo superficiale trave impostata sul substrato.

Il terreno a livello del piano di fondazione risulta quindi costituito sottili strati di argille sovraconsolidate di colore nocciola alternati a strati sabbioso – arenacei a cementazione variabile di colore giallo ocra.

I parametri geotecnici in termini di resistenza ultima utilizzabili per la quantificazione dei carichi limite ed ammissibili sono:

Oltre 1.00 m dal p.c. : substrato:

- angolo di attrito interno $\phi_k = 25^\circ$
- peso di volume $\gamma_k = 1900 \text{ kg/m}^3$
- coesione drenata $c'_k = 0.01 \text{ kg/cm}^2$
- modulo di deformazione $E_d = 150 \text{ kg/cm}^2$
- Velocità onde sismiche orizzontali $V_{s30} = 480 \text{ m/s}$

Vista la natura del terreno di fondazione in esame, esso non rientra inoltre tra quelli potenzialmente liquefabili in presenza di sollecitazioni sismiche.

Interpretando il profilo stratigrafico del sito in esame, ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto, si può ragionevolmente assumere (D.M. 17-01-2018 punto 3.2.2):

- Categoria del sottosuolo: tipo B
- Categoria topografica: tipo T1

2.4. Stabilità dell'area

L'area ove verrà realizzato il manufatto in oggetto, come risulta dalla relazione geologica, si presenta naturalmente stabile; non esistono nelle immediate vicinanze gallerie o cavità artificiali e si esclude la presenza di cavità naturali.



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)

UFFICIO TECNICO COMUNALE

settore B

P.T.O.P. 2016/2019

Intervento 16-2016

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio**

Relazione sui materiali

Il progettista e D.L. delle opere
strutturali
ing. Marco Orazi



Allegato

3

1. Cemento armato (D.M. 17.01.2088 punto 11.2)

1.1. Riferimenti legislativi

Oltre al D.M. 17-01-2018 si fa riferimento a:

- Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale;
- UNI EN 206-1/2006;
- UNI 11104.

<u>Tipologia strutturale:</u>	<u>Fondazione e paretina</u>
Classe di resistenza necessaria ai fini statici:	30 N/mm ² (300 kg/cm ²)
Classe di esposizione:	XC2
Rapporto acqua/cemento max:	0.60
Classe di consistenza:	S4
Diametro massimo aggregati:	16 mm

1.2. Dosatura dei materiali.

La dosatura dei materiali per ottenere Rck 300 (30) è orientativamente la seguente (per mc d'impasto).

sabbia:	0.4 mc
ghiaia:	0.8 mc
acqua:	150 litri
cemento tipo 325:	350 kg/mc

1.3. Qualità dei componenti

La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.

La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 16 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.

In definitiva gli inerti dovranno essere lavati ed esenti da corpi terrosi ed organici. Non sarà consentito assolutamente il misto di fiume. L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere potabile, priva di sali (cloruri e solfuri).

Potranno essere impiegati additivi fluidificanti o superfluidificanti per contenere il rapporto acqua/cemento mantenendo la lavorabilità necessaria.

1.4. Prescrizione per inerti

Sabbia viva 0-7 mm, pulita, priva di materie organiche e terrose; sabbia fino a 30 mm (70mm per fondazioni), non geliva, lavata; pietrisco di roccia compatta.

Assortimento granulometrico in composizione compresa tra le curve granulometriche sperimentali:

- passante al vaglio di mm 16 = 100%
- passante al vaglio di mm 8 = 88-60%
- passante al vaglio di mm 4 = 78-36%
- passante al vaglio di mm 2 = 62-21%
- passante al vaglio di mm 1 = 49-12%
- passante al vaglio di mm 0.25 = 18-3%

1.5. Prescrizione per il disarmo

Indicativamente: pilastri 3-4 giorni; solette modeste 10-12 giorni; travi, archi 24-25 giorni, mensole 28 giorni.

Per ogni porzione di struttura, il disarmo non può essere eseguito se non previa autorizzazione della Direzione Lavori.

1.6. Provini da prelevarsi in cantiere

n° 2cubi di lato 15 cm;

un prelievo ogni 100 mc

$$\sigma_{c28} \geq 3\sigma_{c \text{ adm}};$$

$$R_{ck \ 28} = R_m - 35 \text{ kg/cm}^2;$$

$$R_{min} > R_{ck} - 35 \text{ kg/cm}^2$$

1.7. Parametri caratteristici e tensioni limite per il metodo degli stati limite

Tabella riassuntiva per vari R_{ck}

R_{ck}	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctm}	u.m.
300	249.0	141.1	11.9	[kg/cm ²]

R_{ck}	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctm}	u.m.
30	24.90	14.11	1.19	[N/mm ²]

legenda:

- f_{ck} (resistenza cilindrica a compressione); $f_{ck} = 0.83 R_{ck}$;
- f_{cd} (resistenza di calcolo a compressione); $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$
- f_{ctd} (resistenza di calcolo a trazione);
- $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$;
- $f_{ctk} = 0.7 f_{ctm}$;
- $f_{ctm} = 0.30 f_{ck}^{2/3}$ per classi $\leq C50/60$
- $f_{ctm} = 2.12 \cdot \ln[1 + f_{cm}/10]$ per classi $> C50/60$

1.8. Valori indicativi di alcune caratteristiche meccaniche dei calcestruzzi impiegati:

Ritiro (valori stimati): 0.25 mm/m (dopo 5 anni, strutture non armate);

0.10mm/m (strutture armate).

Rigonfiamento in acqua (valori stimati): 0.20 mm/m (dopo 5 anni in strutture armate).

Dilatazione termica: $10 \cdot 10^{-6} (^\circ\text{C})^{-1}$.

Viscosità $\phi = 1.70$.

2. Acciaio per C.A. (D.M. 17.01.2088 punto 11.3)

2.1. Caratteristiche

Acciaio per C.A. B450C	
f_{yk} tensione nominale di snervamento:	$\geq 4580 \text{ kg/cm}^2 (\geq 450 \text{ N/mm}^2)$
f_{tk} tensione nominale di rottura:	$\geq 5500 \text{ kg/cm}^2 (\geq 540 \text{ N/mm}^2)$
f_{td} tensione di progetto a rottura:	$f_{yk} / \gamma_S = f_{yk} / 1.15 = 3980 \text{ kg/cm}^2 (= 391 \text{ N/mm}^2)$

L'acciaio dovrà rispettare i seguenti rapporti:

$$f_y / f_{yk} < 1.35 \quad f_t / f_y \geq 1.15$$

Diametro delle barre: $6 \leq \phi \leq 40 \text{ mm}$.

E' ammesso l'uso di acciai forniti in rotoli per diametri $\leq 16 \text{ mm}$.

Reti e tralicci con elementi base di diametro $6 \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$.

Rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci: $\phi_{\min} / \phi_{\max} \geq 0.6$

Acciaio per C.A. B450A	
f_{yk} tensione nominale di snervamento:	$\geq 4580 \text{ kg/cm}^2 (\geq 450 \text{ N/mm}^2)$
f_{tk} tensione nominale di rottura:	$\geq 5500 \text{ kg/cm}^2 (\geq 540 \text{ N/mm}^2)$
f_{td} tensione di progetto a rottura:	$f_{yk} / \gamma_S = f_{yk} / 1.15 = 3980 \text{ kg/cm}^2 (= 391 \text{ N/mm}^2)$

L'acciaio dovrà rispettare i seguenti rapporti:

$$f_y / f_{yk} < 1.25 \quad f_t / f_y \geq 1.05$$

Diametro delle barre: $5 \leq \phi \leq 10 \text{ mm}$.

E' ammesso l'uso di acciai forniti in rotoli per diametri $\leq 10 \text{ mm}$.

Reti e tralicci con elementi base di diametro $5 \leq \phi \leq 10 \text{ mm}$.

Rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci: $\phi_{\min} / \phi_{\max} \geq 0.6$



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2016/2019

Intervento 16-2016

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio**

Piano di manutenzione e manuale d'uso dell'opera

Il progettista e D.L. delle opere
strutturali
ing. Marco Orazi



Allegato

4

1. Premessa.

Il presente Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera è relativo alle opere di realizzazione di un muro controterra in c.a.

E' da considerarsi come elemento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Tale piano di manutenzione delle strutture, coordinato con quello generale della costruzione, costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Viene corredato del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.

2. Descrizione intervento strutturale.

La struttura in oggetto è un' opera ordinaria il cui uso prevede normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali.

La vita nominale della costruzione è stata fissata a 50 anni ai sensi del D.M. 17-01-2018 punto 2.4.1.

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso in presenza di azioni sismiche la struttura è stata quindi dimensionata in classe d'uso II ai sensi del D.M. 17-01-2008 punto 2.4.2.

Le valutazioni delle azioni agenti sulla struttura, delle resistenze e della sicurezza nei confronti dei vari stati limite sono stati effettuati secondo le indicazioni del D.M. 14-01-2008.e sono riportate nella relazione di calcolo.

L'intervento proposto consiste nella realizzazione di un muro controterra in c.a.

In particolare verranno realizzati:

- fondazioni di tipo superficiale con soletta in c.a.;
- strutture in elevazione costituite da pareti in c.a.;

3. Manuale d'uso della parte strutturale

La struttura può essere utilizzata soltanto per l'uso previsto e sollecitata con le azioni previste in nelle varie verifiche di sicurezza ed esplicitate nella relazione di calcolo.

E' vietato qualsiasi uso della struttura differente da quello previsto nonché la sollecitazione della stessa con azioni diverse da quelle previste e riportate nella relazione di calcolo.

E' vietato effettuare sulla struttura e sugli elementi non strutturali qualsiasi tipo intervento che possa causare variazione di resistenza, carichi o configurazione strutturale rispetto a quanto previsto nel progetto.

Preventivamente ad ogni tipo intervento sulla costruzione deve essere sempre fatta una valutazione dei suoi effetti sulla struttura da un tecnico abilitato il quale dovrà provvedere ad adottare tutti i magisteri necessari a garantire le i livelli di sicurezza e di funzionalità con cui la struttura è stata progettata.

Al fine di garantirne il corretto funzionamento, la struttura deve essere soggetta a manutenzione e controllo secondo le indicazioni riportate nel piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera.

Il proprietario delle opere dovrà provvedere, a propria cura, a dare corso alle operazioni riportate nel piano di manutenzione della struttura alla presenza del direttore dei lavori o di personale abilitato.

Di ogni sopralluogo verrà compilato un'apposito verbale che costituisce parte integrante del presente documento e che risulta predisposto in calce allo stesso.

4. Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera

4.1. Opere di fondazione

Elementi del sistema edilizio atti a trasmettere al terreno le azioni esterne e il peso proprio della struttura

4.1.1. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.

4.1.2. MODALITA' DI CONTROLLO

- Controllo visivo atto a riscontrare possibili anomalie che precedano fenomeni di cedimenti strutturali.

4.1.3. PERIODICITA'

- Annuale.

4.1.4. PROBLEMI RISCONTRABILI

- Formazione di fessurazioni o crepe.
- Corrosione delle armature.
- Disgregazione del copriferro con evidenza barre di armatura

4.1.5. POSSIBILI CAUSE

- Alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua.

4.1.6. TIPO DI INTERVENTO

in ogni caso consultare preventivamente un tecnico strutturale

- Riparazioni localizzate delle parti strutturali.
- Ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato.
- Protezione dei calcestruzzi da azioni disgreganti.
- Protezione delle armature da azioni disgreganti.

4.1.7. STRUMENTI ATTI A MIGLIORARE LA CONSERVAZIONE DELL'OPERA

- Vernici, malte e trattamenti speciali.
- Prodotti contenenti resine idrofuganti e altri additivi specifici.

4.2. Opere di elevazione in cemento armato.

Elementi del sistema edilizio aventi il compito di resistere alle azioni verticali ed orizzontali agenti sulla parte di struttura fuori terra e di trasmetterle alle opere di fondazione.

4.2.1. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- Resistenza ai carichi e alle sollecitazioni previste in fase di progettazione.
- Adeguata resistenza meccanica a compressione.
- Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapor acqueo.
- Adeguata resistenza al fuoco.

4.2.2. CARATTERISTICHE MINIME DEI MATERIALI

- Calcestruzzo: Rck minimo: 30 N/mm².

4.2.3. MODALITA' DI CONTROLLO

- Controllo visivo atto a riscontrare possibili anomalie che precedano fenomeni di cedimenti strutturali.

4.2.4. PERIODICITA'

- Annuale.

4.2.5. PROBLEMI RISCONTRABILI

- Insorgere di efflorescenze o comparsa di muffe.
- Formazione di fessurazioni o crepe.
- Corrosione delle armature.
- Disgregazione o deterioramento del cemento con conseguente perdita degli aggregati.
- Movimenti relativi fra i giunti.
- Formazioni di bolle d'aria.

4.2.6. POSSIBILI CAUSE

- Alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua.

4.2.7. TIPO DI INTERVENTO

in ogni caso consultare preventivamente un tecnico strutturale

- Riparazioni localizzate delle parti strutturali.
- Ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato.
- Protezione dei calcestruzzi da azioni disgreganti,
- Protezione delle armature da azioni disgreganti.

4.2.8. STRUMENTI ATTI A MIGLIORARE LA CONSERVAZIONE DELL'OPERA

- Vernici, malte e trattamenti speciali.
- Prodotti contenenti resine idrofuganti e altri additivi specifici.

Verbali di sopralluogo e delle operazioni di manutenzione

Compilare una copia del seguente verbale e delle eventuali schede tecniche di intervento ogni volta che si procederà all'esecuzione delle ispezioni e degli interventi indicati nel piano di manutenzione dell'opera ed allegare il tutto al presente fascicolo.

Verbale n. _____ del _____

Persone presenti al sopralluogo	
Nome e Cognome - Firma	Qualifica

Elemento controllato	Tipo controllo		Riscontrate anomalie	
	Strumentale	visivo	SI	NO

Non sono state riscontrate anomalie di alcun genere e pertanto si provvede alle operazioni di manutenzione di seguito elencate: _____

eseguite dalla ditta / sig. _____

in data _____. Firma dell'esecutore _____

Scheda tecnica di intervento n° _____

Riferimento verbale n° _____ del _____

Elenco anomalie riscontrate: _____

Descrizione delle operazioni atte ad eliminare le anomalie riscontrate

Data esecuzione operazioni	Esecutore/i delle operazioni (Timbro/ Firma leggibile)	Progettista dei lavori (Timbro/ Firma leggibile)	Direttore dei lavori (Timbro/ Firma leggibile)	
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []
Tipo anomalia		Provvedimenti adottati	Classificazione del provvedimento	
			Temporaneo []	Risolutivo []

Note: _____



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)
UFFICIO TECNICO COMUNALE
settore B

P.T.O.P. 2016/2019

Intervento 16-2016

**Ristrutturazione area cappelline cimiteriali 2°lotto
2°stralcio - Prima sistemazione parcheggio**

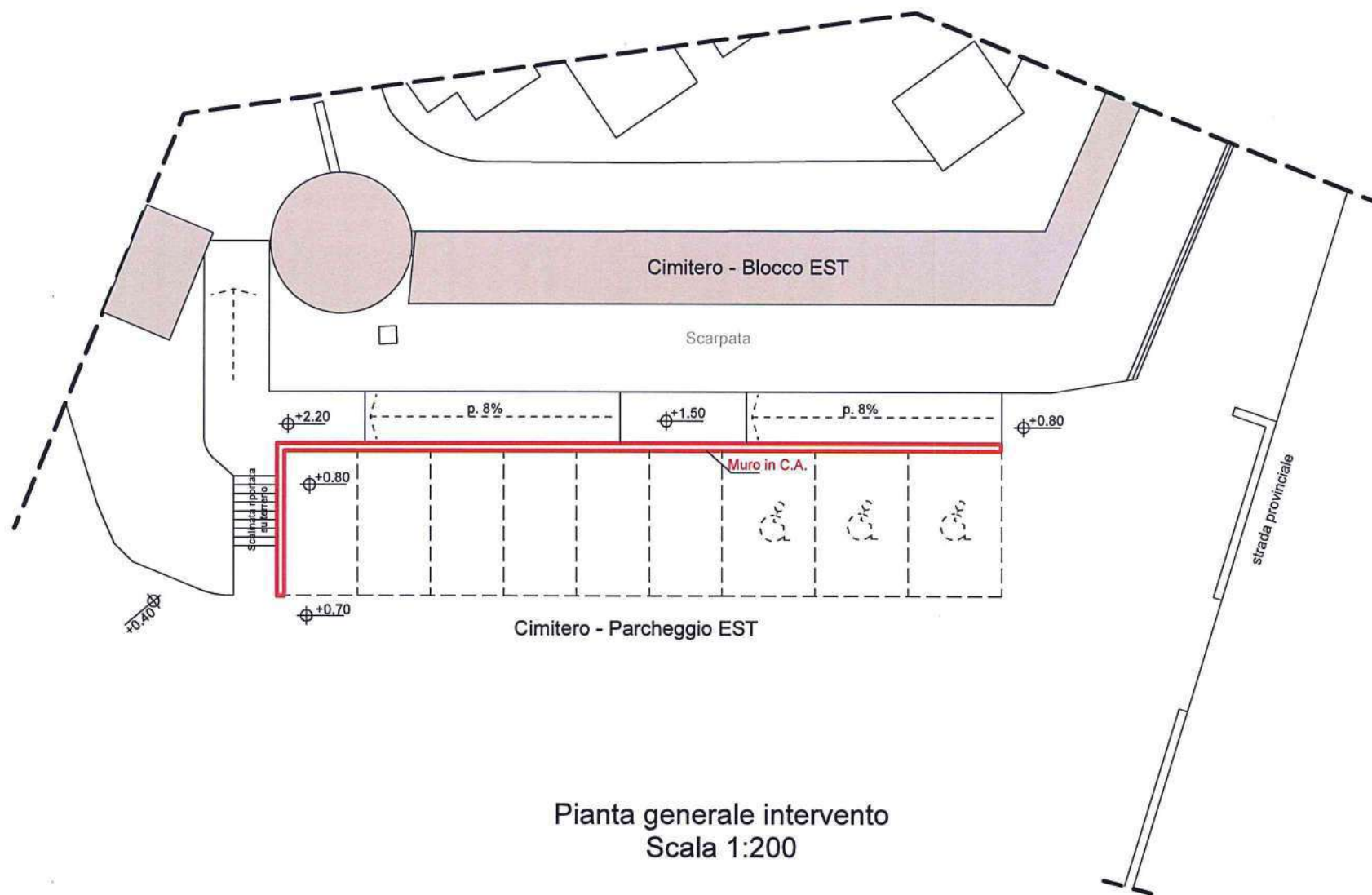
Elaborati grafici

Il progettista e D.L. delle opere
strutturali
ing. Marco Orazi

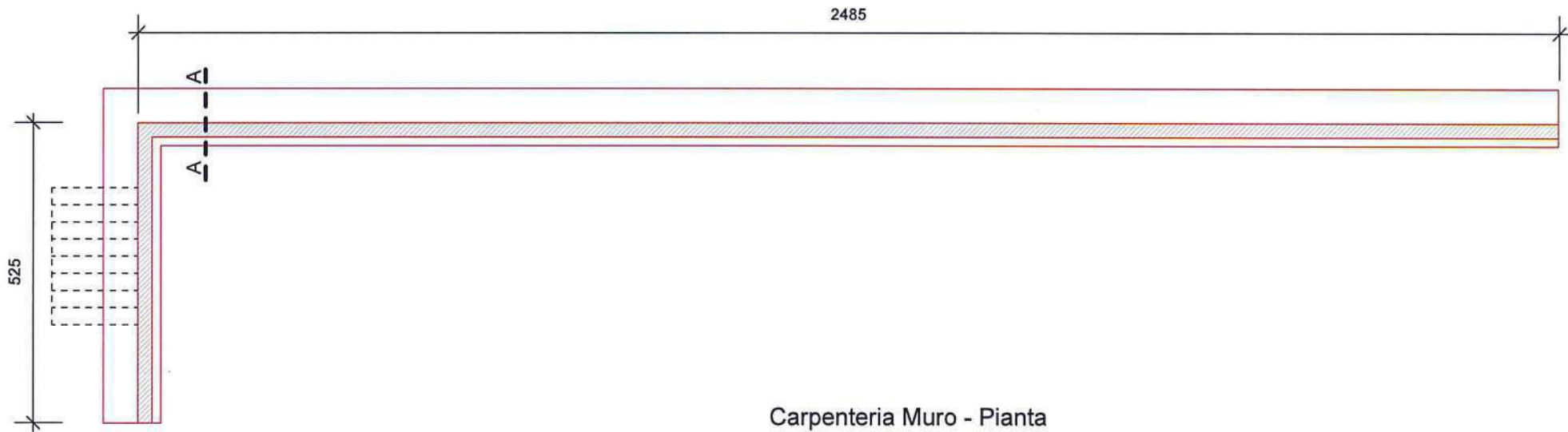


Allegato

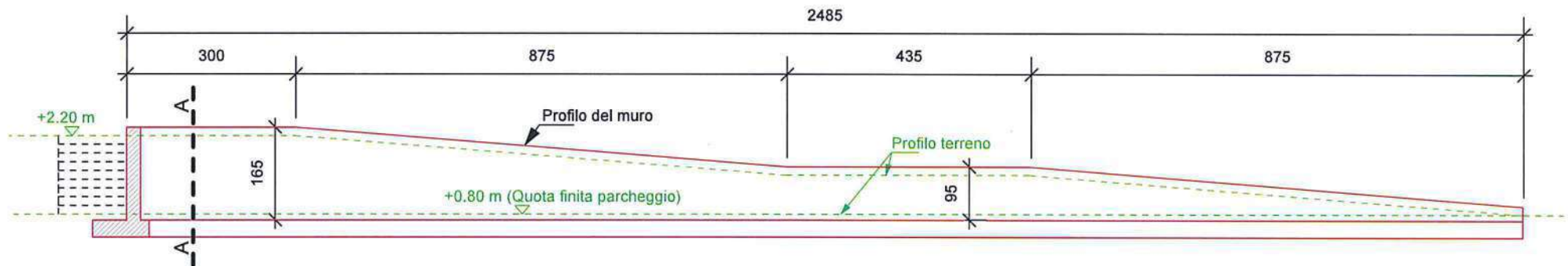
5



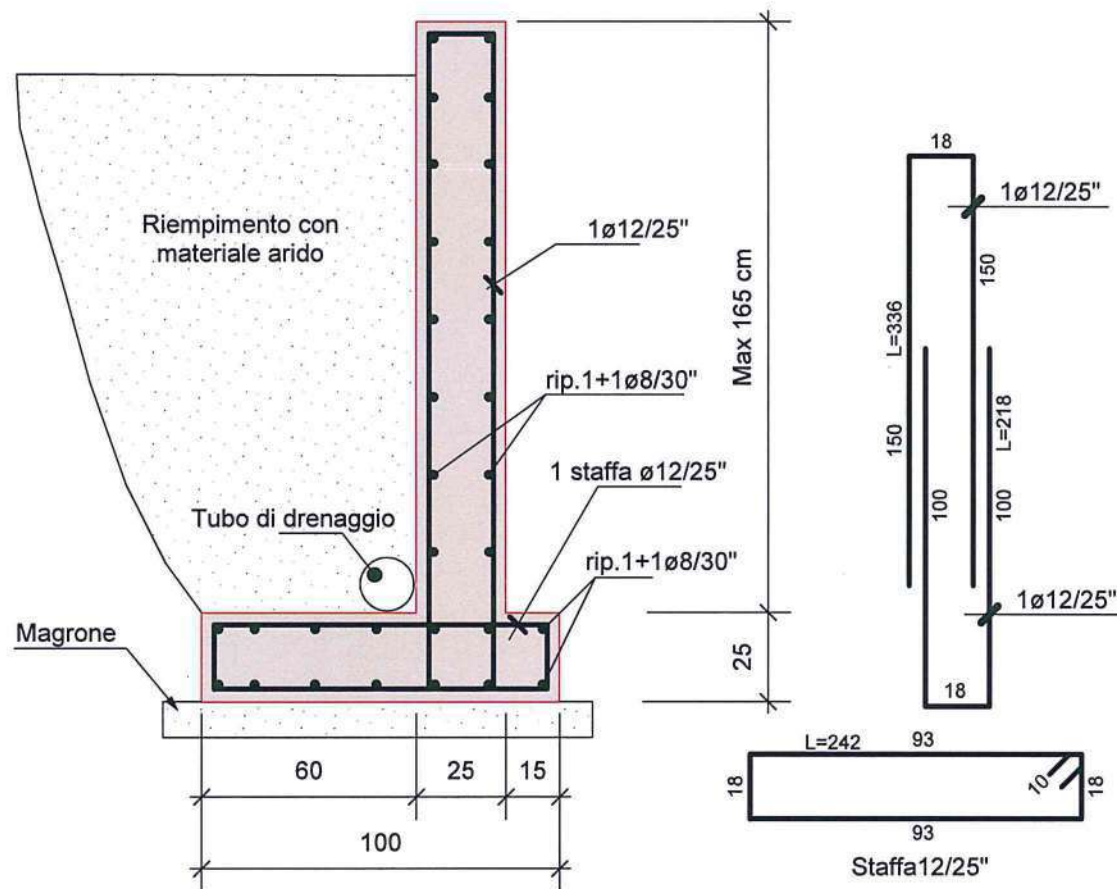
Pianta generale intervento
Scala 1:200



Carpenteria Muro - Pianta
Scala 1:100



Carpenteria Muro - Prospetto
Scala 1:100



MATERIALI

Calcestruzzo

CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE GARANTITA	(UNI EN 206-1)
CLASSE DI RESISTENZA MINIMA	C25/30 (RcK 30N/mm ²)
CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	XC2 (UNI EN 11104)
MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	0.5 E' vietata qualsiasi aggiunta di acqua in cantiere senza preventiva autorizzazione della D.L.
CONTENUTO MINIMO DI CALCESTRUZZO	300Kg/m ³
DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO	16mm comunque max. i-5mm
CONTROLLO DI ACCETTAZIONE	Tipo A per volumi complessivi di calcestruzzo fino a 300m ³
CLASSE DI CONSISTENZA	S4 o SLUMP di riferimento 210 mm

Acciaio Per Getti

ACCIAIO CONFORME AL D.M 14/01/2008	B450C - B450A
Limite di snervamento fyk	450MPa
Limite di rottura ftk	540MPa

PRESCRIZIONI PER LA MESSA IN OPERA

COPRIFERRO MINIMO ricoprimento delle armature più esterne	3.5cm
TEMPO DI ATTESA MAX. DEL CALCESTRUZZO IN BETONIERA	20 minuti dall'arrivo in cantiere 40 minuti dalla preparazione dell'impasto all'impianto
ALTEZZA MAX. DI CADUTA DEL GETTO *Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive* del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale (Capitolo 4 e 5)	50 80 cm
DURATA MINIMA DELLA MATURAZIONE UMIDA *Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive* del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale (Capitolo 4 e 5)	7 gg dal getto
TEMPO MINIMO DI DISARMO STRUTTURE *Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive* del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale (Capitolo 4 e 5)	28 gg dal getto