



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

- ELENCO ELABORATI -

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI

FEBBRAIO 2020



- Relazione tecnico illustrativa
- Documentazione fotografica
- Elenco Prezzi
- Computo Metrico Estimativo
- Quadro Tecnico Economico Rimodulato
- Relazione di calcolo strutturale
- Piano di Manutenzione
- TAV. SPV00_TAV.SP01 Intervento di messa in sicurezza

Smerillo, Febbraio 2020

IL TECNICO
Ing. Massimo Conti



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

- RELAZIONE INTEGRATIVA-

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI



FEBBRAIO 2020

RELAZIONE

La presente relazione descrive l'intervento che si rende necessario a seguito del rinvenimento imprevisto e imprevedibile di un manufatto completamente interrato durante i lavori in di messa in sicurezza mediante demolizione dell'aggregato sito in frazione Ceresola di Smerillo. Le lavorazioni relative all'appalto principale sono state approvate dalla Regione Marche (rif. nulla osta prot. 0500360 del 07.05.2018). Le lavorazioni che si rendono necessarie al fine di eliminare il rischio per la soprastante strada S.P.19 e per la pubblica incolumità a seguito della rimozione del manufatto interrato rinvenuto sono di seguito sinteticamente elencate:

- Esecuzione di palificata con soprastante cordolatura per il contenimento della carreggiata;
- Demolizione completa del manufatto rinvenuto;
- Installazione di guard-rail su cordolatura come da prescrizioni riportate nel nulla osta Provincia di Fermo Settore Viabilità, Infrastrutture, Urbanistica.

Tali opere, si rendono necessarie al fine di poter contenere il terreno a monte del manufatto in modo tale da non creare conseguenze al piano stradale della SP 19.

Dalla relazione geologica emerge che per la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori durante la demolizione del manufatto rinvenuto si necessita di sostenere il terreno a monte con *"...un'opera di sostegno profonda tipo palifica in c.a., debitamente intestata nella porzione integra del substrato..."*. Inoltre, al fine di ottemperare alla disciplina del D.M. 17 gennaio 2018, in cui al par. 6.5.1 "Criteri generali di progetto" è riportato che *"In presenza di costruzioni preesistenti, il comportamento dell'opera di sostegno deve garantirne i previsti livelli di funzionalità e stabilità"*, pertanto risulta di fondamentale importanza garantire **la funzionalità e stabilità** della soprastante strada provinciale con la realizzazione della stessa opera di contenimento. Le lavorazioni di cui alla presente relazione sono state autorizzate dalla Provincia di Fermo Settore Viabilità, Infrastrutture, Urbanistica con parere prot. 0015170 del 20/09/2019 riportante la prescrizione dell'installazione di idonea barriera di sicurezza al di sopra della palificata e dalla Regione Marche Servizio Protezione Civile Soggetto Attuatore Sisma 2016 con nota "Nota CDPC prot. n. 72035/2016 -

Messa in sicurezza post-sisma" facente riferimento alla nota prot. 1270005 del 23/10/2019 e successive inviata dal Comune di Smerillo.

Gli interventi progettati per il contenimento, hanno come obiettivo quello di mantenere lo stato tensionale del terreno di monte su cui insiste il manufatto rinvenuto.

Il costo dell'intervento è interamente coperto con le somme a disposizione della S.A. derivanti dalla procedura di gara (ribasso) e pertanto l'importo totale del quadro economico di progetto inizialmente approvato resta invariato. Per il dettaglio economico delle lavorazioni si rimanda al computo metrico estimativo ed al quadro economico rimodulato.

Il costo è stato calcolato utilizzando le lavorazioni ed i relativi prezzi previsti dal prezziario unico del cratere del Centro Italia, ai sensi dell'art. 6, comma 7 del DL 189/2016, approvato con ordinanza n° 7 del Commissario del Governo per la ricostruzione del 14.12.2016; in assenza di voci di riferimento è stato utilizzato il prezziario Marche o sono state redatte nuove voci con le relative analisi dei prezzi di mercato.

Smerillo, Febbraio 2020

Il tecnico
Ing. Massimo Conti





COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA

- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA MANUFATTO RINVENUTO -

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI

OTTOBRE 2019









Prima del SISMA 2016 – immagine 2015



vista dal basso con lavori sospesi a causa del rinvenimento



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

- ELENCO PREZZI-

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI



FEBBRAIO 2020

ELENCO PREZZI

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO
SITO IN FRAZIONE CERESOLA -LAVORAZIONI AGGIUNTIVE

COMMITTENTE: Comune di Smerillo

Smerillo, 10/02/2020

IL TECNICO



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO -

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI



FEBBRAIO 2020

COMPUTO METRICO

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO
SITO IN FRAZIONE CERESOLA -LAVORAZIONI AGGIUNTIVE

COMMITTENTE: Comune di Smerillo

Smerillo, 10/02/2020

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 A01019.a	Demolizione totale di fabbricati civili, sia per la parte interrata che fuori terra, questa per qualsiasi altezza, compreso e ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti, eseguita con mezzi meccanici e con intervento manuale ove occorrente, incluso il carico e trasporto del materiale di risulta a discarica controllata, con esclusione degli oneri di discarica: per fabbricati in legno, muratura e acciaio, vuoto per pieno DEMOLIZIONE CORPO RINVENUTO		7,00	3,000	3,000	63,00		
	SOMMANO m ³					63,00	16,06	1'011,78
2 A01012	Movimentazione nell'area di cantiere di materiali di risulta provenienti da lavorazioni di demolizioni con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, per accumulo in luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico Vedi voce n° 1 [m ³ 63.00]					63,00		
	SOMMANO m ³					63,00	17,50	1'102,50
03042.e	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 14 ÷ 30 mm ARMATURA PALI TRIVELLATI 12ø20 STAFFE PALI TRIVELLATI ø8/12cm	12,00 70,00	7,00 1,90		2,470 0,400	207,48 53,20		
	ARMATURA CORDOLO SOMMITALE 5+5ø16 STAFFE ø8/20 CORDOLO *(par.ug.=6/0,20)	10,00 30,00	6,00 2,70		1,600 0,400	96,00 32,40		
	SOMMANO kg					389,08	1,26	490,24
03017.a	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2-XC3-XC4: C25/30 (Rck 30 N/mm ²) CORDOLO SOMMITALE 80X50cm		0,80	8,000	0,500	3,20		
	SOMMANO m ³					3,20	136,94	438,21
5 A02085.d	Pali di lunghezza fino a 20,00 m, trivellati con sonda, realizzati completi in opera. Sono compresi: la fornitura del calcestruzzo con resistenza caratteristica non inferiore a Rck 250 kg x cm ² ; la trivellazione in rocce da molto scadenti a scadenti (RMR system) non escluso l'attraversamento di trovanti di spessore fino a 100 cm; la posa in opera della gabbia di armatura; la rettifica delle teste dei pali; la rimozione ed il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta dalla trivellazione e dalle operazioni di rettifica delle teste dei pali; ogni compenso ed onere per l'impiego delle necessarie attrezzature per il getto del calcestruzzo dal fondo in modo da evitare il dilavamento o la separazione dei componenti; l'onere del maggiore calcestruzzo occorrente per l'espansione dello stesso fino al 20%, anche in presenza di acqua. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: il trasporto e l'approntamento dell'attrezzatura di perforazione, la fornitura dei ferri di armatura che saranno compensati con i prezzi di cui al CAP							
	A R I P O R T A R E							3'042,73



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO

SITO IN FRAZIONE CERESOLA – LAVORAZIONI AGGIUNTIVE

- QUADRO ECONOMICO RIMODULATO -

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI

FEBBRAIO 2020



**QUADRO TECNICO ECONOMICO APPROVATO CON NULLA OSTA PROT. 0500360 DEL
07.05.2018**

A) IMPORTO LAVORI

A.1 LAVORI A MISURA	101.561,45 €
A.2 DI CUI ONERI SICUREZZA GENERALE	12.036,10 €
A.3 OLTRE A SICUREZZA SPECIALE	0,00 €
A.4 TOTALE APPALTO	101.561,45 €
A.5 TOTALE LAVORI SOGGETTO A RIBASSO (A.1-A.2)	89.525,35 €

B) SOMME A DISPOSIZIONE

B.1 IMPREVISTI E ARROTONDAMENTI	2.594,03 €
B.2 SPESE TEC. PER PROGETTAZIONE D.L. SICUREZZA 8%	8.100,00 €
B.3 IVA E ONERI SU SPESE TECNICHE	2.588,37 €
B.4 IVA 10% SU LAVORI (IVA SU A.4)	10.156,15 €
B.5 TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B.1+B.2+B.3+B.4)	25.729,29 €

TOTALE APPALTO (A.4+ B.5)	125.000,00 €
----------------------------------	---------------------

QUADRO TECNICO ECONOMICO RIMODULATO A SEGUITO DI ESPERIMENTO
GARA E COMPENSIVO DEGLI ONERI AGGIUNTIVI PER RINVENIMENTO
MANUFATTO INTERRATO

A) IMPORTO LAVORI A SEGUITO DI ESPERIMENTO GARA E LAVORI AGGIUNTIVI

A.1 LAVORI A MISURA DI PROGETTO SCONTATI DEL 35.30%	69.959,00 €
A.2 DI CUI ONERI SICUREZZA GENERALE	12.036,10 €
A.3 LAVORAZIONI AGGIUNTIVE DI PROGETTO	9.404,64 €
A.4 LAVORAZIONI AGGIUNTIVE SCONTATE DEL 35.30% (COMPRESA SIC.)	6478,24 €
A.5 TOTALE LAVORI RIBASSATI (A.1+A.4)	76.437,24 €

B) SOMME A DISPOSIZIONE

B.1 IMPREVISTI E ARROTONDAMENTI	27.335,02 €
B.2 SPESE TEC. PER PROGETTAZIONE D.L. SICUREZZA 8% LAVORI IN PROGETTO	8.100,00€
B.3 SPESE TEC. PER PROGETTAZIONE D.L. SICUREZZA 8% LAVORI AGGIUNTIVI	800,00€
B.4 SPESE TECNICHE PER RELAZIONE E INDAGINI GEOLOGICHE	1.000,00€
B.5 IVA E ONERI SU SPESE TECNICHE (SU B.2, B.3, B.4)	3.684,01€
B.6 IVA 10% SU LAVORI (IVA SU A.5)	7.643,72€
B.7 TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B.1+B.2+B.3+B.4+B.5+B.6)	48.562,76 €

TOTALE APPALTO (A.5+ B.7) 125.000,00€

Smerillo, Febbraio 2020



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI RELAZIONE TECNICA, DI CALCOLO, SUI MATERIALI, GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI

FEBBRAIO 2020

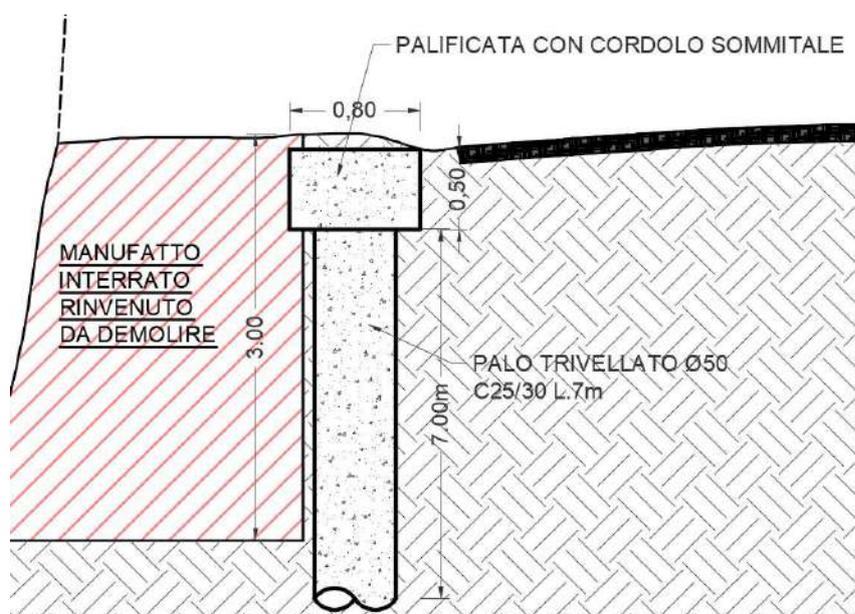


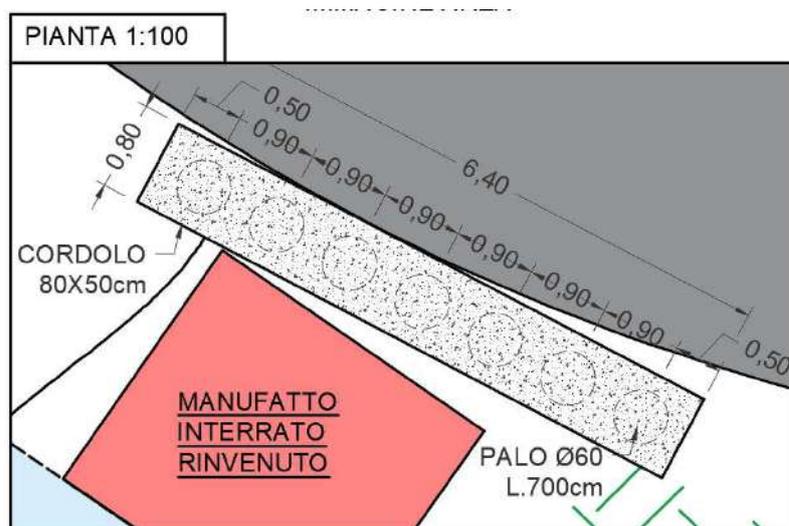
RELAZIONE TECNICA

La presente relazione si riferisce al dimensionamento ed alla verifica degli elementi strutturali previsti nell'ambito dei lavori aggiuntivi previsti nell'appalto di demolizione dell'aggregato sito in frazione Ceresola di Smerillo (FM) necessari a seguito del rinvenimento di un manufatto interrato. Le lavorazioni che si rendono necessarie al fine di eliminare il rischio per la soprastante strada S.P.19 e per la pubblica incolumità a seguito del rinvenimento imprevisto e imprevedibile di un manufatto completamente interrato durante i lavori in di messa in sicurezza consistono in:

- Esecuzione di palificata con soprastante cordolatura per il contenimento della carreggiata;
- Demolizione completa del manufatto rinvenuto;
- Installazione di guard-rail su cordolatura come da prescrizioni riportate nel nulla osta Provincia di Fermo Settore Viabilità, Infrastrutture, Urbanistica.

La palificata in oggetto sarà costituita da n.7 pali trivellati in c.a. $\varnothing 60\text{cm}$, posti ad interasse di 90cm di lunghezza pari a 7metri ciascuno con soprastante cordolo 80x50 cm in c.a., al fine di garantire la necessaria resistenza alla spinta orizzontale del terreno. Al di sopra verrà installato un guard-rail bordo ponte H2 per il contenimento degli autoveicoli. I parametri geotecnici del terreno sono desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Matteo Pompei e sono riportati nel seguito.





NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli e le verifiche riportate nella presente relazione sono stati condotti con riferimento al disposto delle seguenti norme:

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Ministero dei Lavori Pubblici. Circolare n. 11951, 14 febbraio 1974 - “Istruzioni relative alla Legge 5 novembre 1971”.
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.M. 17.01.2018 – “Norme tecniche per le costruzioni”.
- 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.”
- D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

RELAZIONE E CODICI DI CALCOLO

I calcoli sono stati condotti adottando il metodo semiprobabilistico agli stati limite; sono stati soddisfatti i requisiti per la sicurezza allo stato limite ultimo. La schematizzazione della procedura progettuale adottata può essere così sinteticamente riassunta:

- definizione delle azioni agenti in condizioni statiche;
- predisposizione della combinazione di carico per il calcolo della spinta (Approccio 1 A1+M1+R3 par. 6.2.4 D.M. 17 gennaio 2018);
- calcolo delle azioni agenti;
- dimensionamento e verifica delle membrature strutturali;

RELAZIONE SUI MATERIALI UTILIZZATI

Nell'esecuzione delle opere in oggetto è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali:

Calcestruzzo per opere di fondazione

Per tutte le opere in c.a. di fondazione, si prevede l'impiego di un calcestruzzo di classe "C 25/30" ($R_{ck}=30$ N/mm²); pertanto nelle valutazioni di resistenza con il metodo degli stati limite si assumono i seguenti parametri:

- modulo elastico E 31447 N/mm²
- res. cil. compressione f_{ck} = $0.83 \times R_{ck} = 24.9$ N/mm²
- coeff. materiale γ_c 1.5
- res. progetto s.l.u. f_{cd} = $f_{ck} / \gamma_c = 16.6$ N/mm²
- tens. max s.l.u. = $0.85 f_{cd} = 14.11$ N/mm²
- classe di esposizione XC2 – R apporto acqua/cemento $\leq 0,6$
- minimo contenuto in cemento 300 kg/mc
- Classe di consistenza S4 – Diametro massimo inerti 25 mm
- Copriferro minimo 25 mm

Acciaio per armature

Si utilizzeranno barre ad aderenza migliorata del tipo **B450C** controllate in stabilimento, pertanto nelle valutazioni di resistenza con il metodo degli stati limite si assumono i seguenti parametri:

- modulo elastico E = 210000 N/mm²
- resistenza. trazione f_{tk} (min) = 540 N/mm²
- snervamento f_{yk} (min) = 450 N/mm²
- Allungamento minimo a rottura = 7.5%
- rapporto minimo f_t/f_y = 1.15
- rapporto massimo f_t/f_y = 1.35
- coeff. materiale σ_s γ_s = 1.15
- res. progetto s.l.u. $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s$ = 391.3 N/mm²

Le armature da porsi in opera non dovranno presentare tracce di ossidazione, corrosione e di qualsiasi altra sostanza che possa ridurne l'aderenza al conglomerato, dovranno inoltre presentare sezione integra e priva di qualsiasi difetto di fusione.

AZIONI

I valori delle azioni considerati nei calcoli sono quelli previsti dal D.M. 17.01.2018; in particolare sono stati considerati i carichi elementari di seguito riportati:

Caratteristiche fisico-meccaniche del terreno a monte

Le caratteristiche meccaniche del terreno sono desunte dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Matteo Pompei e sono riportati di seguito:

DEPOSITI DI RIPORTO ANTROPICO

<i>Depositi antropici (fino a prof. 2.50 m)</i>		<i>Parametri di campagna</i>	<i>Parametri medi (a0)</i>					
		<i>Bibliografia e Microzonazione Sismica</i>	<i>media (a0)</i>	<i>U. M.</i>		<i>U. M.</i>		
<i>Peso Volume</i>	γ_s	1.90	γ_M	1.90	g/cm ³	#	18.63	kN/m ³
<i>Angolo d'attrito</i>	ϕ'	25	ϕ'_M	25	gradi	#	25	gradi
<i>Modulo edometrico</i>	E_{ed}	40	$E_{ed M}$	40	kg/cm ²	#	3.92	MPa
<i>Coeff. di Poisson</i>	ν	0.35	$E_{ed M}$	0.35	kg/cm ²	#	0.35	MPa

SUBSTRATO ARENACEO INTEGRO

<i>Arenarie</i> (da prof. 3.50 m a 10.00 m)		Parametri di campagna		Parametri medi (M)			
		Bibliografia e Microzonazione Sismica		media (M)	U. M.		U. M.
Peso Volume	γ_s	2.05	γ_M	2.05	g/cm ³	#	20.10 kN/m ³
Angolo d'attrito	ϕ'	30	ϕ'_M	30	gradi	#	30 gradi
Modulo edometrico	E_{ed}	280	E_{edM}	280	kg/cm ²	#	27.46 MPa
Coesione drenata	c'	0.20	c'_M	0.20	kg/cm ²	#	19.61 kPa
Coeff. di Poisson	ν	0.30	ν	0.30		#	0.30

COMBINAZIONE DI CARICO

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, le verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1 considerando le due combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II, con i coefficienti γ_R del gruppo R1 pari all'unità del D.M. 17 gennaio 2018:

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_E (o γ_E')	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(0)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

VERIFICA STRUTTURA DI SOSTEGNO – CONDIZIONI STATICHE

La verifica viene condotta a favore di sicurezza come se la spinta attiva è data interamente dallo strato di terreno di riporto antropico (incoerente) e la spinta passiva

è data dal substrato arenaceo integro. Viene considerato il sovraccarico accidentale del traffico pari a $Q_k 5.00$ KN/ml. La paratia viene ha un'altezza di 7m e viene infissa nel terreno per una profondità di 4m.

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)

Combinazione 1: (A1+M1+R1)			
Parametro	Valore	U.M.	Descrizione
φ riporto	25	°	Angolo di attrito
φ substrato	30	°	Angolo di attrito
Hriporto	3	m	
Hinfissione	4	m	
γ riporto	19,5	KN/mc	Peso di volume
γ subastrato	20,5	KN/mc	Peso di volume
K_a ,riporto	0,41	-	Coeff. di spinta attiva
K_a ,subastrato	0,33	-	Coeff. di spinta attiva
K_p ,subastrato	3	-	Coeff. di spinta passiva
Q_k	5	KN/mq	Sovraccarico variabile (automezzi)
Y_{Qk}	1,5	-	Coefficiente ampl. di spinta sovraccarico
Y_{sa}	1,3	-	Coefficiente ampl. di Spinta attiva
Y_{sp}	1	-	Coefficiente rid. di Spinta passiva
$S_{a,1}$	46,30	KN	Spinta attiva terreno di riporto
$S_{a,2}$	71,07	KN	Spinta attiva substrato arenaceo
$S_{a,3}$	52,5	KN	Spinta attiva sovraccarico
$S_{p,1}$	492	KN	Spinta passiva substrato arenaceo
$Z_{a,1}$	5	m	Braccio $S_{a,1}$
$Z_{a,2}$	1,33	m	Braccio $S_{a,2}$
$Z_{a,3}$	3,5	m	Braccio $S_{a,3}$
$Z_{p,1}$	1,33	m	Braccio $S_{p,1}$
M_r	510,00	KNm	Momento ribaltante rispetto al piede
M_s	656,00	KNm	Momento stabilizzante rispetto al piede
Verifica $M_s > M_r$			

- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

Combinazione 2: (A2+M2+R1)			
Parametro	Valore	U.M.	Descrizione
$\gamma\phi$	1,25	-	Coeff. rid. $\tan\phi$
ϕ riporto	20,46	°	Angolo di attrito
ϕ substrato	24,79	°	Angolo di attrito
Hriporto	3	m	
Hinfissione	4	m	
γ riporto	19,5	KN/mc	Peso di volume
γ subastrato	20,5	KN/mc	Peso di volume
Ka,riporto	0,48	-	Coeff. di spinta attiva
Ka,subastrato	0,41	-	Coeff. di spinta attiva
Kp,subastrato	2,44	-	Coeff. di spinta passiva
Qk	5	KN/mq	Sovraccarico variabile (automezzi)
Y_{Ok}	1,3	-	Coefficiente ampl. di spinta sovraccarico
Y_{sa}	1	-	Coefficiente ampl. di Spinta attiva
Y_{sp}	1	-	Coefficiente rid. di Spinta passiva
Sa,1	42,30	KN	Spinta attiva terreno di riporto
Sa,2	67,10	KN	Spinta attiva substrato arenaceo
Sa,3	45,5	KN	Spinta attiva sovraccarico
Sp,1	400,85	KN	Spinta passiva substrato arenaceo
Za,1	5	m	Braccio Sa,1
Za,2	1,33	m	Braccio Sa,2
Za,3	3,5	m	Braccio Sa,3
Zp,1	1,33	m	Braccio Sp,1
Mr	460,20	KNm	Momento ribaltante rispetto al piede
Ms	534,47	KNm	Momento stabilizzante rispetto al piede
Verifica Ms>Mr			

Per la verifica strutturale del palo si considera che lo stesso sia incastrato nel punto di infissione e che lo stesso venga sollecitato dalle spinte orizzontali del terreno e del sovraccarico, le quali generano un momento all'incastro pari a 125KNm. La verifica di resistenza della sezione viene condotta con un applicativo specifico per il calcolo della resistenza di sezione in calcestruzzo armato. Di seguito si riportano le schermate del software con le relative verifiche.

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

TITOLO :

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 30 [cm]
 Raggio interno: 0 [cm]
 N° barre uguali: 12
 Diametro barre: 2 [cm]
 Coprifero (baric.): 3 [cm]

N° barre: 12 Zoom

Tipologia Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
 M_{xEd}: 125.05 kNm
 M_{yEd}: 0 kNm

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Materiali

B450C C25/30

ϵ_{su} : 67.5 ‰ ϵ_{c2} : 2 ‰
 f_{yd} : 391.3 N/mm² ϵ_{cu} : 3.5 ‰
 E_s : 200 000 N/mm² f_{cd} : 14.17
 E_s/E_c : 15 f_{cc}/f_{cd} : 0.8 ?
 ϵ_{syd} : 1.957 ‰ $\sigma_{c,adm}$: 9.75
 $\sigma_{s,adm}$: 255 N/mm² τ_{co} : 0.6
 τ_{c1} : 1.829

M_{xRd}: 331.9 kNm

σ_c : -14.17 N/mm²
 σ_s : 391.3 N/mm²
 ϵ_c : 3.5 ‰
 ϵ_s : 10.23 ‰
 d: 57 cm
 λ : 14.53 w/d : 0.255
 δ : 0.7587

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipologia flessione

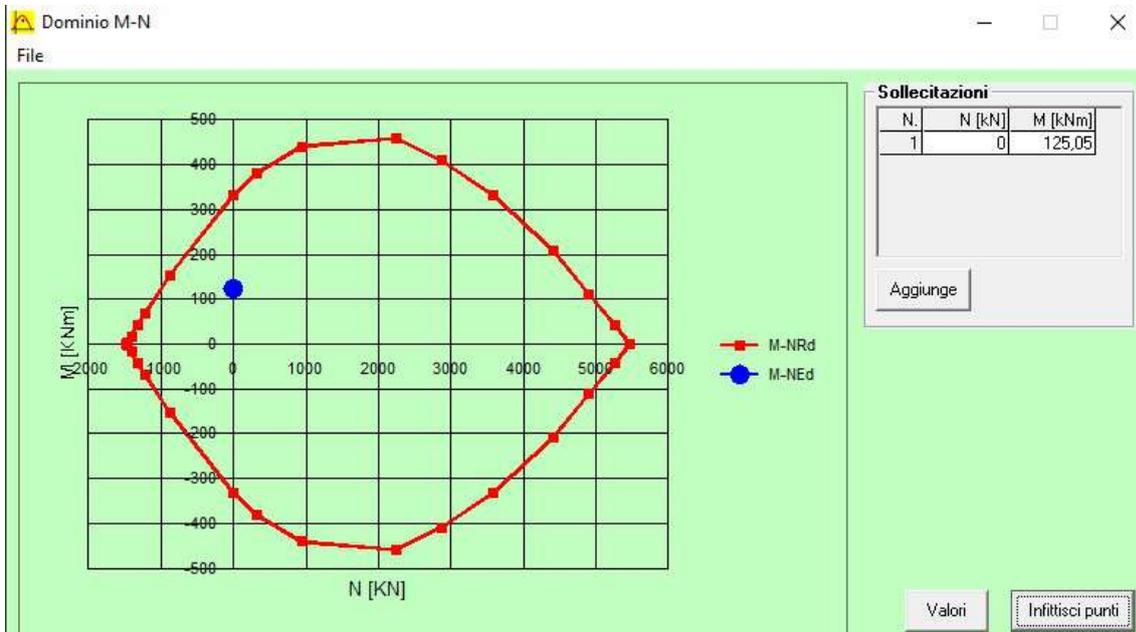
Retta Deviata

Vertici: 52 N° rett.: 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀: 0 cm Col. modello

Precompresso



La verifica risulta soddisfatta.

VERIFICA STRUTTURA DI SOSTEGNO – CONDIZIONI SISMICHE (metodo pseudo-statico)

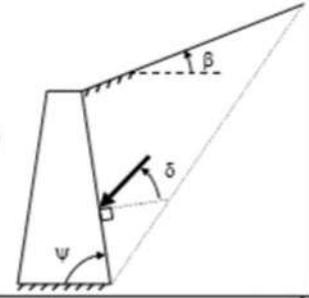
La verifica in condizioni sismiche viene eseguita con il metodo pseudo-statico previsto al par. 7.11.6.3 del D.M. 17 gennaio 2018. I coefficienti di spinta attiva e passiva vengono calcolati con la teoria di Monobe-Okabe. I parametri sismici sono desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Matteo Pompei. Di seguito viene riportata la verifica condotta mediante l'ausilio di fogli di calcolo redatti dallo scrivente.

Combinazione Sismica			
Parametro	Valore	U.M.	Descrizione
γ riporto	18	KN/mc	Peso di volume
γ substrato	20,5	KN/mc	Peso di volume
Qk	5	KN/mq	Sovraccarico variabile (automezzi)
$\Psi_{2,1}$	0,3	-	Coeff. parziale sovraccarico
Kv	0,04135656	-	Coeff. sismico verticale
Kh	0,08271312	-	Coeff. sismico orizzontale
β_s	0,28	-	Coeff. di rid. accelerazione massima
ag/g	0,206	-	Accelerazione di riferimento
amax	0,295	-	Accelerazione di picco
Ss	1,20	-	Coeff. ampl. Sottosuolo
St	1,20	-	Coeff. ampl. Stratigrafia
Hriporto	7	m	Altezza strato
Hsubstrato	4	m	Altezza strato
Ka,e	0,43	-	Coeff. di spinta attiva
Kp,e	2,84652678	-	Coeff. di spinta passiva
φ riporto	25	°	Angolo di attrito
φ substrato	30		Angolo di attrito
ϑ	4,93	°	
Ψ	90	°	Inclinazione paratia
δ riporto	16,67	°	Angolo di attrito paratia-terreno
δ substrato	20,00	°	Angolo di attrito paratia-terreno
β	0	°	Inclinazione terreno sommitale
Sa,e	200,26	KN	Spinta attiva in condizioni sismiche
Sp,e	486,14	KN	Spinta passiva in condizioni sismiche
Mr	467,28	KNm	Momento ribaltante in condizioni sismiche
Ms	648,18	KNm	Momento stabilizzante in condizioni sismiche
Verifica Ms>Mr			

CONDIZIONI DI SPINTA ATTIVA

$$\beta \leq \phi - \theta: \quad K_{AE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \frac{\text{sen}(\phi + \delta) \text{sen}(\phi - \beta - \theta)}{\sqrt{\text{sen}(\psi - \theta - \delta) \text{sen}(\psi + \beta)}} \right]^2} \quad (3-6)$$

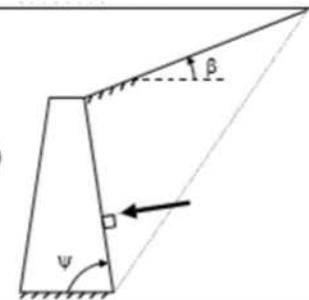
$$\beta > \phi - \theta: \quad K_{AE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta)}$$



CONDIZIONI DI SPINTA PASSIVA

$$K_{PE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi + \theta) \left[1 - \frac{\text{sen}(\phi) \cdot \text{sen}(\phi + \beta - \theta)}{\sqrt{\text{sen}(\psi + \beta) \cdot \text{sen}(\psi + \theta)}} \right]^2} \quad (\text{EC8 con } (3-7)$$

$\delta=0^\circ$)¹⁷





COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

- PIANO DI MANUTENZIONE-

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI



FEBBRAIO 2020

Comune di Smerillo
Provincia di Fermo

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL_AGGREGATO SITO IN
FRAZIONE CERESOLA _ LAVORI AGGIUNTIVI
COMMITTENTE: COMUNE DI SMERILLO

10/02/2020, Amandola

IL TECNICO

(ING. MASSIMO CONTI)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Smerillo**

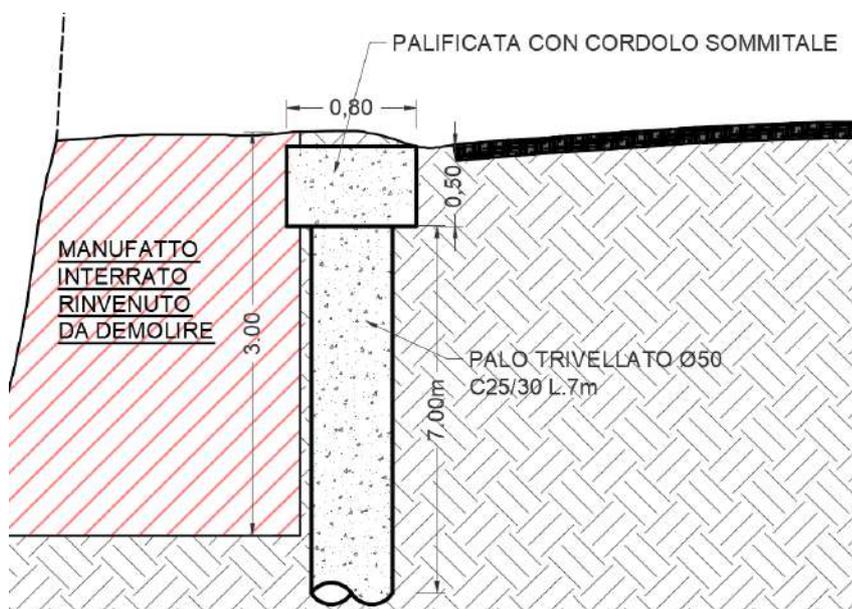
Provincia di: **Fermo**

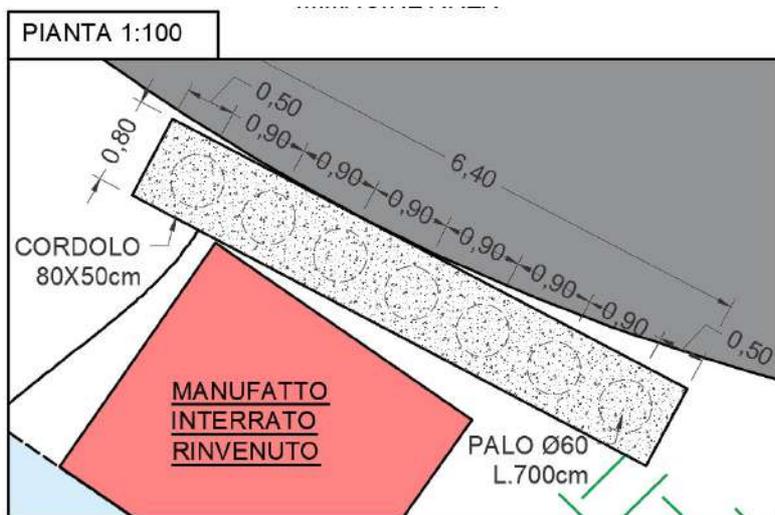
OGGETTO: **MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA – LAVORI AGGIUNTIVI**

La presente relazione si riferisce al dimensionamento ed alla verifica degli elementi strutturali previsti nell'ambito dei lavori aggiuntivi previsti nell'appalto di demolizione dell'aggregato sito in frazione Ceresola di Smerillo (FM) necessari a seguito del rinvenimento di un manufatto interrato. Le lavorazioni che si rendono necessarie al fine di eliminare il rischio per la soprastante strada S.P.19 e per la pubblica incolumità a seguito del rinvenimento imprevisto e imprevedibile di un manufatto completamente interrato durante i lavori in di messa in sicurezza consistono in:

- Esecuzione di palificata con soprastante cordolatura per il contenimento della carreggiata;
- Demolizione completa del manufatto rinvenuto;
- Installazione di guard-rail su cordolatura come da prescrizioni riportate nel nulla osta Provincia di Fermo Settore Viabilità, Infrastrutture, Urbanistica.

La palificata in oggetto sarà costituita da n.7 pali trivellati in c.a. $\varnothing 60\text{cm}$, posti ad interasse di 90cm di lunghezza pari a 7metri ciascuno con soprastante cordolo 80x50 cm in c.a., al fine di garantire la necessaria resistenza alla spinta orizzontale del terreno. Al di sopra verrà installato un guard-rail bordo ponte H2 per il contenimento degli autoveicoli. I parametri geotecnici del terreno sono desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Matteo Pompei e sono riportati nel seguito.





CORPI D'OPERA:

- ° 01 Paratia di Pali

Paratia di Pali

La paratia viene realizzata per sostenere il terreno a monte del manufatto interrato rivenuto.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- 01.02 Sistemi di sicurezza stradale

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Paratie

Paratie

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A13 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Barriere di sicurezza longitudinale

Barriere di sicurezza longitudinale

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi di sicurezza stradale

Barriera di sicurezza stradale per veicoli che viene installata lungo i bordi di una strada o in alcuni casi sullo spartitraffico centrale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A02 Deformazione

Deformazione della sagoma, a causa di urti esterni, con relativo intralcio delle sedi stradali.

01.02.01.A03 Mancanza

Mancanza di elementi costituenti le barriere di sicurezza con relativa perdita funzionale.

01.02.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.02.01.A05 Sganciamenti

Sganciamenti di parti costituenti e perdita di elementi di connessione (bulloni, chiodi, piastre, ecc.).

01.02.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A07 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Paratia di Pali	pag.	4
" 1) Opere di sostegno e contenimento	pag.	5
" 1) Paratie	pag.	6
" 2) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	7
" 1) Barriere di sicurezza longitudinale	pag.	8

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL_AGGREGATO SITO IN
FRAZIONE CERESOLA _ LAVORI AGGIUNTIVI
COMMITTENTE: COMUNE DI SMERILLO

10/02/2020, Amandola

IL TECNICO

(ING. MASSIMO CONTI)

\$Empty_TEC_01\$

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Smerillo**

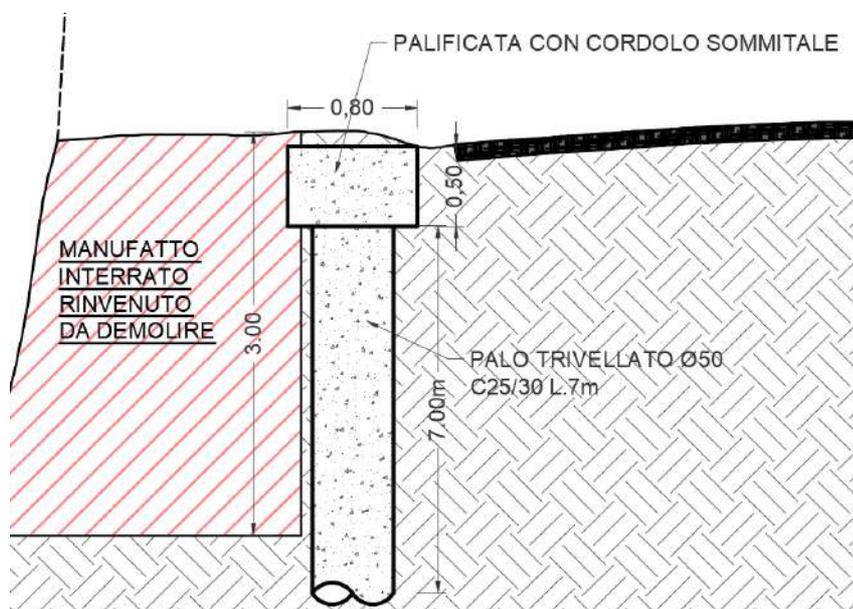
Provincia di: **Fermo**

OGGETTO: **MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA – LAVORI AGGIUNTIVI**

La presente relazione si riferisce al dimensionamento ed alla verifica degli elementi strutturali previsti nell'ambito dei lavori aggiuntivi previsti nell'appalto di demolizione dell'aggregato sito in frazione Ceresola di Smerillo (FM) necessari a seguito del rinvenimento di un manufatto interrato. Le lavorazioni che si rendono necessarie al fine di eliminare il rischio per la soprastante strada S.P.19 e per la pubblica incolumità a seguito del rinvenimento imprevisto e imprevedibile di un manufatto completamente interrato durante i lavori in di messa in sicurezza consistono in:

- Esecuzione di palificata con soprastante cordolatura per il contenimento della carreggiata;
- Demolizione completa del manufatto rinvenuto;
- Installazione di guard-rail su cordolatura come da prescrizioni riportate nel nulla osta Provincia di Fermo Settore Viabilità, Infrastrutture, Urbanistica.

La palificata in oggetto sarà costituita da n.7 pali trivellati in c.a. $\varnothing 60\text{cm}$, posti ad interasse di 90cm di lunghezza pari a 7metri ciascuno con soprastante cordolo 80x50 cm in c.a., al fine di garantire la necessaria resistenza alla spinta orizzontale del terreno. Al di sopra verrà installato un guard-rail bordo ponte H2 per il contenimento degli autoveicoli. I parametri geotecnici del terreno sono desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Matteo Pompei e sono riportati nel seguito.



Paratia di Pali

La paratia viene realizzata per sostenere il terreno a monte del manufatto interrato rivenuto.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- 01.02 Sistemi di sicurezza stradale

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998; UNI-EN 10223-3.

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Paratie

Paratie

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A13 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Barriere di sicurezza longitudinale

Barriere di sicurezza longitudinale

Unità Tecnologica: 01.02
Sistemi di sicurezza stradale

Barriera di sicurezza stradale per veicoli che viene installata lungo i bordi di una strada o in alcuni casi sullo spartitraffico centrale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A02 Deformazione

Deformazione della sagoma, a causa di urti esterni, con relativo intralcio delle sedi stradali.

01.02.01.A03 Mancanza

Mancanza di elementi costituenti le barriere di sicurezza con relativa perdita funzionale.

01.02.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.02.01.A05 Sganciamenti

Sganciamenti di parti costituenti e perdita di elementi di connessione (bulloni, chiodi, piastre, ecc.).

01.02.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.01.A07 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Mancanza*; 4) *Rottura*; 5) *Sganciamenti*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.I02 Sistemazione opere complementari

Cadenza: ogni 3 mesi

Sistemazione delle opere complementari (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, elementi segnaletica, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.01.I03 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Paratia di Pali	pag.	4
" 1) Opere di sostegno e contenimento	pag.	5
" 1) Paratie	pag.	7
" 2) Sistemi di sicurezza stradale	pag.	9
" 1) Barriere di sicurezza longitudinale	pag.	10

Comune di Smerillo
Provincia di Fermo

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN
FRAZIONE CERESOLA _ LAVORI AGGIUNTIVI
COMMITTENTE: COMUNE DI SMERILLO

10/02/2020, Amandola

IL TECNICO

(ING. MASSIMO CONTI)

\$Empty_TEC_01\$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Di stabilità

01 - Paratia di Pali

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di sostegno e contenimento		
01.01.R01	Requisito: Stabilità <i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Paratia di Pali

01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di sostegno e contenimento		
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.02 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Sistemi di sicurezza stradale		
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

INDICE

1) Di stabilità	pag.	<u>2</u>
2) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>3</u>

Comune di Smerillo
Provincia di Fermo

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN
FRAZIONE CERESOLA _ LAVORI AGGIUNTIVI
COMMITTENTE: COMUNE DI SMERILLO

10/02/2020, Amandola

IL TECNICO

(ING. MASSIMO CONTI)

\$Empty_TEC_01\$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

01 - Paratia di Pali**01.01 - Opere di sostegno e contenimento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Paratie		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.</i>	Controllo	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit à elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la stabilit à delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Barriere di sicurezza longitudinale		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit à.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit à elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonch é la loro integrazione con la viabilit à e segnaletica stradale. Controllare l'integrit à delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.</i>	Controllo	ogni mese

INDICE

1) 01 - Paratia di Pali	pag.	2
" 1) 01.01 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	2
" 1) Paratie	pag.	2
" 2) 01.02 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	2
" 1) Barriere di sicurezza longitudinale	pag.	2

Comune di Smerillo
Provincia di Fermo

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN
FRAZIONE CERESOLA _ LAVORI AGGIUNTIVI
COMMITTENTE: COMUNE DI SMERILLO

10/02/2020, Amandola

IL TECNICO

(ING. MASSIMO CONTI)

\$Empty_TEC_01\$

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

01 - Paratia di Pali**01.01 - Opere di sostegno e contenimento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Paratie	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

01.02 - Sistemi di sicurezza stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Barriere di sicurezza longitudinale	
01.02.01.I01	Intervento: Integrazione <i>Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.</i>	quando occorre
01.02.01.I03	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.).</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sistemazione opere complementari <i>Sistemazione delle opere complementari (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, elementi segnaletica, ecc.).</i>	ogni 3 mesi

INDICE

1) 01 - Paratia di Pali	pag.	2
" 1) 01.01 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	2
" 1) Paratie	pag.	2
" 2) 01.02 - Sistemi di sicurezza stradale	pag.	2
" 1) Barriere di sicurezza longitudinale	pag.	2



COMUNE DI SMERILLO

PROVINCIA DI FERMO



MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE DEMOLIZIONE DELL'AGGREGATO SITO IN FRAZIONE CERESOLA - LAVORI AGGIUNTIVI

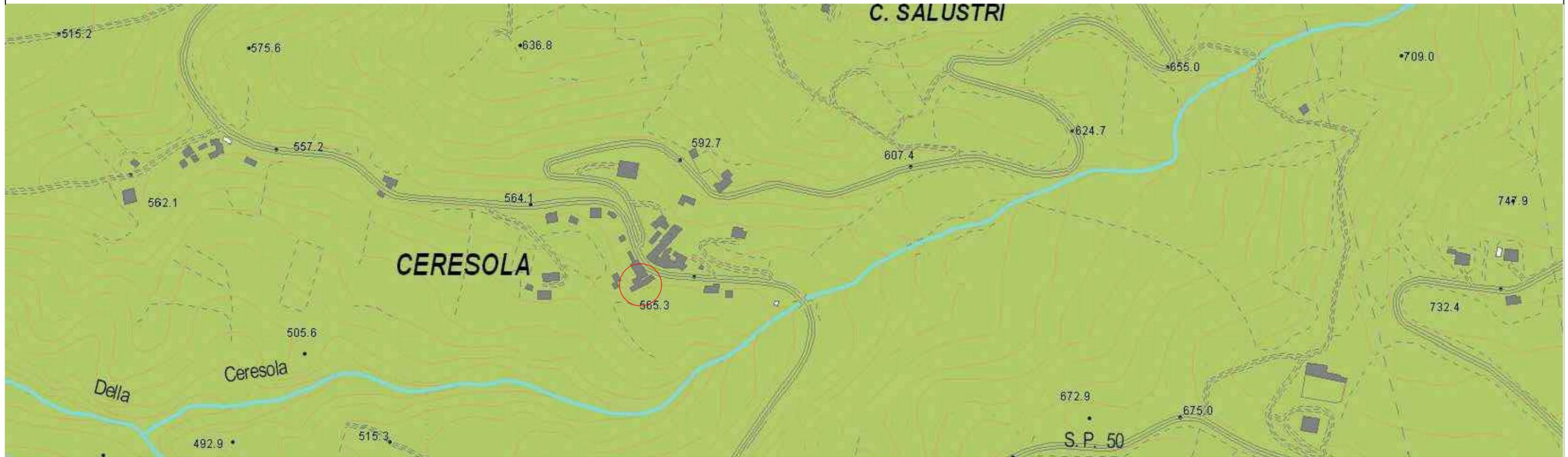
- ELABORATI GRAFICI-

COMMITTENTE:	COMUNE DI SMERILLO
SINDACO:	DOTT. ANTONIO VALLESI
RUP:	P.A. TONINO SEVERINI
RESP. AREA TECNICA:	P.A. TONINO SEVERINI
PROGETTO:	ING. MASSIMO CONTI



FEBBRAIO 2020

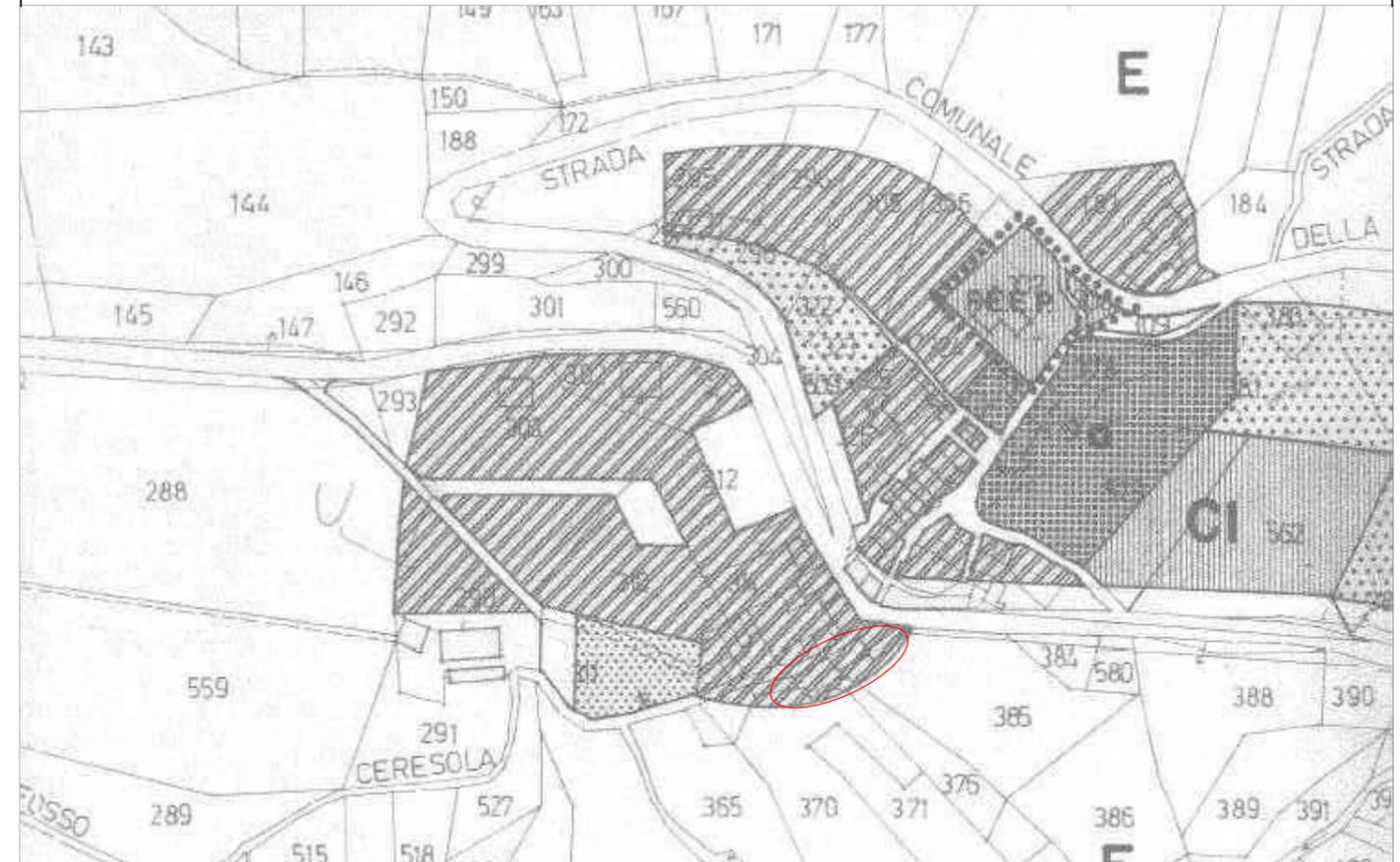
STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE



STRALCIO CATASTALE FOGLIO 11



STRALCIO PIANO DI FABBRICAZIONE COMUNALE - ZONA DI COMPLETAMENTO



COMUNE DI SMERILLO (FM) - fraz. Ceresola

Oggetto: "Progetto di messa in sicurezza mediante demolizione dell'aggregato sito in fraz. Ceresola"

TAV.SP_00

INQUADRAMENTO URBANISTICO

MARZO 2018

COMMITTENTE: Comune di Smerillo

PROGETTISTA: Ing. Massimo Conti



INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO



CALCESTRUZZO C25/30 XC2 - ACCIAIO PER ARMATURE B450C

SEZIONE A-A'

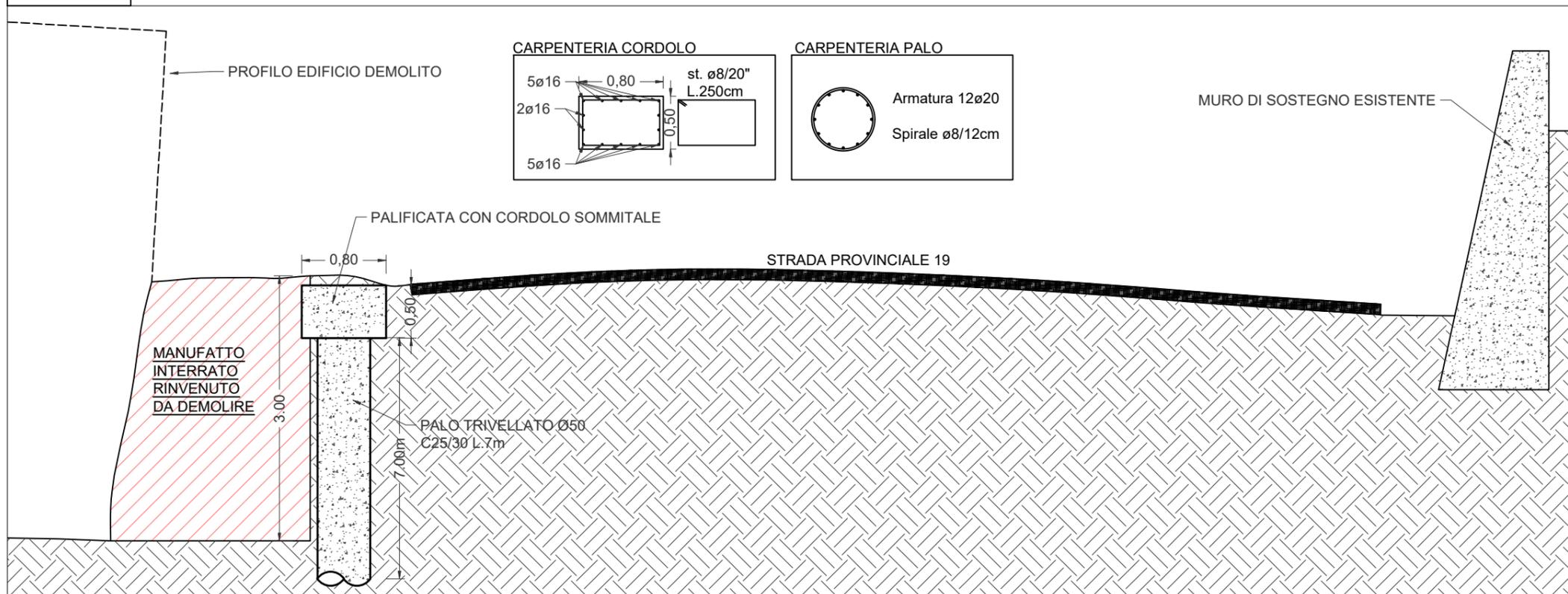
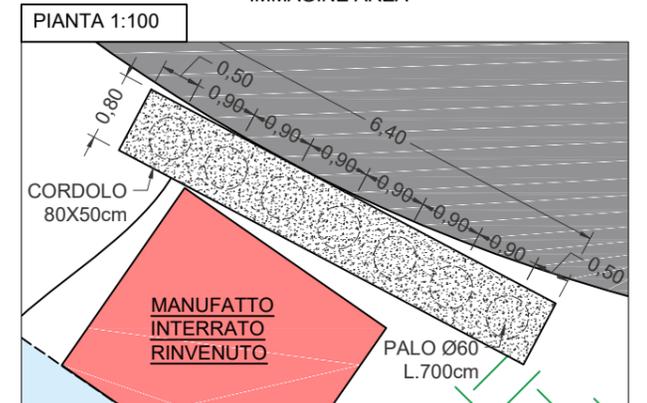


IMMAGINE AREA



COMUNE DI SMERILLO (FM) - fraz. Ceresola

Oggetto: "Progetto di messa in sicurezza mediante demolizione dell'aggregato sito in fraz. Ceresola"

TAV.SP.V_01

LAVORI AGGIUNTIVI

FEBBRAIO
2020

COMMITTENTE: Comune di Smerillo

PROGETTISTA: Ing. Massimo Conti

