



COMUNE DI PERGOLA

PROVINCIA DI PESARO URBINO

LAVORI DI SISTEMAZIONE FRANA STRADA MEZZANOTTE SANT'ONOFRIO IN LOCALITÀ CUPPIO IMPORTO € 100.000,00

PROGETTO ESECUTIVO

ufficio tecnico |



SETTORE TERZO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI - PROGETTAZIONE

REVISIONE: 1.0	DATA REVISIONE: -	R.U.P. Ing. Isotta Pretelli	REDATTO DA: Geom. Danila Donini Geom. Giuliano Sbbatucci	VALIDAZIONE:	DATA STAMPA: 13-07-2021
TITOLO ELABORATO RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PRIME DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA QUADRO TECNICO ECONOMICO CRONOPROGRAMMA LAVORI			GRUPPO DI PROGETTAZIONE: Istruttore Serv. II,pp. Geom. Danila Donini Istruttore Serv. tecnologico Geom. Giuliano Sabbatucci		
CUP: G67H21000490002		SCALA:	SIGLA ELEBORATO: A		

**LAVORI DI SISTEMAZIONE FRANA STRADA MEZZANOTTE SANT'ONOFRIO IN
LOCALITÀ CUPPIO
IMPORTO € 100.000,00**

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSO che con Decreto n. 249/ITE del 12/11/2020, allegato "C", la Regione Marche assegna al Comune di Pergola un contributo pari ad € 100.000,00 per i lavori di "*sistemazione frana strada Mezzanotte Sant'Onofrio*" all'interno degli interventi volti al ripristino delle infrastrutture connesse all'attività agricola a carico del FSN – Decreto legislativo n. 102/04 – D.G.R. 1093/2014;

VISTA la delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 08/03/2021, dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi di legge, è stata approvata la nota di aggiornamento del Documento Unico di Programmazione (DUP) 2021/2023, il Bilancio di Previsione 2021/2023 e relativi allegati, i quali comprendono l'elenco delle opere pubbliche da eseguirsi nel triennio in questione;

VISTA con la deliberazione della Giunta Comunale n. 23 del 10/03/2021, immediatamente eseguibile ai sensi di legge, di approvazione del Piano Esecutivo di Gestione (P.E.G.) 2021/2023 ed affidamento delle risorse ai Responsabili dei Settori e ss.mm.ii.;

VISTA la delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 19/05/2021, dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi di legge, relativa alla variazione al bilancio di previsione 2021-2023 (competenza e cassa) e modifica dell'elenco dell'opere pubbliche approvato con il documento unico di programmazione (DUP) 2021/2023;

VISTO che tra i lavori previsti nel bilancio di previsione per l'anno 2021 vi sono i lavori di "INTERVENTO DI SISTEMAZIONE FRANA STRADA MEZZANOTTE SANT'ONOFRIO IN LOCALITÀ CUPPIO" per l'importo € 100.000,00;

Preso atto della situazione a suo tempo segnalata alla Regione in merito allo stato delle strade vicinali oggetto d'intervento, vedi scheda n. 4, nostra nota prot.n. 861 del 21/01/2015, in cui si evidenzia *movimento franoso a monte e a valle della strada*;

INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di interventi mirati a ripristinare la stabilità del tratto di strada in frana e ridurre in maniera sensibile le cause che originano i fenomeni di dissesto.

A seguito delle indagini effettuate per definire la geometria del movimento franoso e la stratigrafia dei terreni coinvolti, sono state definite le soluzioni progettuali atte a ripristinare in sicurezza la viabilità sul tratto di strada comunale coinvolto dal movimento di terreno.

Considerando che l'area circostante è a destinazione agricola, viste le caratteristiche orografiche e morfologiche, il progetto individua due interventi principali:

- 1) Stabilizzazione della scarpata stradale nel tratto interessato dal movimento gravitativo mediante la realizzazione di una gabbionata a tre ordini;
- 2) Opere di regimazione delle acque superficiali e convogliamento negli attuali fossi di raccolta posti a valle della sede stradale;
- 3) Opere accessorie connesse agli interventi di progetto principali.

REALIZZAZIONE DI GABBIONATA DI CONTENIMENTO DEL TERRENO

Il tratto di banchina stradale interessato dal cedimento per scivolamento del terreno a valle ha una lunghezza di circa 26 ml. Il dislivello misurato tra l'attuale piano stradale ed il piede della scarpata a valle è attualmente pari a circa ml 4,00. La scarpata è caratterizzata da una stratigrafia di argille limose e marnose di cui mediamente i primi ml 2,00 derivanti dal riporto di materiale rimaneggiato e detrito per poi assumere caratteristiche meccaniche più consistenti nei 2 ml sottostanti ed in profondità.

Nella rappresentazione delle sezioni del terreno rilevate strumentalmente e sovrapposte alle sezioni stratigrafiche si evidenzia la possibilità di realizzare un'opera di sostegno longitudinale ai piedi della scarpata di valle.

Considerando il contesto circostante, le caratteristiche della viabilità comunale e le caratteristiche geomorfologiche del terreno la soluzione progettuale prevede la costruzione di un'opera di contenimento flessibile e rinverdirente costituita da una gabbionata metallica a tre ordini posta a distanza di circa 1,50 ml dal ciglio stradale. La gabbionata avrà una larghezza alla base di ml 2,00 per poi rastremarsi fino ad una larghezza di ml 1,00 in sommità. Dalle sezioni di progetto si rileva che il piano di appoggio della gabbionata si fonda sugli strati di argille più consistenti ed idonee a ricevere i carichi delle strutture di contenimento. L'approfondimento necessario a raggiungere gli strati di terreno stabili determina il quasi completo interrimento del primo ordine di gradoni, limitando l'impatto visivo della gabbionata.

Il materiale proveniente dagli scavi di sbancamento necessari per la costruzione della gabbionata dovrà essere conferito a discarica ed in parte sarà riutilizzato in sito per il ripristino del profilo e della banchina di protezione. A tal riguardo il produttore delle terre e rocce dovrà redigere l'apposita *"Dichiarazione sostitutiva di notorietà ai sensi dell'art. 47 e 38 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000"* in base all'allegato 6 del D.P.R. n.120/2017.

Durante le fasi di scavo e di sbancamento il naturale assetto morfologico del versante verrà modificato e i terreni si troveranno in una condizione di disequilibrio in cui si potranno avere rilasci tensionali di terreno a breve termine dai settori di monte verso quelli di valle.

In relazione si adotteranno tutte le precauzioni connesse alle fasi di lavoro, avendo cura di:

- evitare sovraccarichi a ridosso del perimetro di sbanco;
- prevedere eventuali opere di contenimento provvisorie per il fronte di sbanco a protezione dei lavoratori impegnati nella realizzazione dell'opera;
- provvedere adeguate opere di regimazione delle acque meteoriche e delle acque derivanti dal dilavamento della strada sovrastante l'area di intervento;
- proteggere il fronte di sbancamento da circolazione idrica irregolare in caso di forti piogge;
- realizzare velocemente l'opera di contenimento al fine di evitare la perdita di resistenza del terreno.

Le gabbionate come manufatti a gravità per il contenimento di fenomeni franosi e più in generale per la sistemazione di scarpate e versanti sono molto usate, sia per la loro duttilità che per la facilità di esecuzione. Sono realizzate mediante l'assemblaggio in cantiere di elementi parallelepipedi in rete metallica a doppia torsione (gabbioni) preformati, di larghezza modulare tra 1,00 e 2,00 m, normalmente di altezza di 1,00 ml, riempiti con pietrame spigoloso di idonee caratteristiche e pezzatura (fra 15 e 35 cm), preferibilmente spaccato da cava, compatto e resistente non gelivo e/o friabile e/o dilavabile. Il fronte esterno a vista è generalmente costituito da elementi lapidei di pezzatura maggiore disposti ed assestati a mano così da realizzare delle superfici più omogenee e compatte e riempimento interno di materiale sempre ben assestato per minimizzare la percentuale prescritta di porosità. Le gabbionate hanno una buona capacità drenante e basso impatto visivo, dato che in genere dopo breve tempo vengono ricoperte dalla vegetazione spontanea.

Per quanto già esposto in precedenza il piano di appoggio della gabbionata potrà essere costituito da un livellamento di calcestruzzo magro di pulizia di spessore medio di cm 20, avendo cura di conformare il fondo di scavo con una leggera contropendenza verso la sede stradale del 4-5%

Dietro il primo ordine di gabbionate verso la scarpata verrà realizzato uno strato di filtrazione con strato di geocomposito drenante tridimensionale che permetterà di creare una superficie di scorrimento delle acque di circolazione a tergo dell'opera verso il sottostante drenaggio con tubo in PVC microfessurato rivestito, riempimento con pietrisco di cava di idonea pezzatura, geotessile non tessuto nella parte superiore per impedire l'ingresso di materiali fini ed il suo conseguente intasamento. Il tubo di drenaggio proseguirà poi fino al fosso scolmatore presente nel terreno più a valle.

REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Al fine di ridurre le cause che hanno originato i movimenti gravitativi sono previste in progetto delle opere di regimazione delle acque superficiali raccolte dalla sede stradale e disperse nella scarpata di valle.

Pertanto si prevede la regimazione di un tratto di strada comunale della lunghezza di circa 350 ml, a partire da circa 75 ml a monte del corpo di frana e fino al chiavicotto esistente in prossimità dell'incrocio a valle.

L'intera sede stradale verrà risagomata mediante riporto di uno spessore medio di cm 15 di materiale inerte stabilizzato steso con livellatrice meccanica ed opportunamente compattato con rullo vibrante. La

risagomatura viene effettuata per restituire alla sede stradale la corretta pendenza trasversale ed evitare che le acque di scorrimento superficiale vengano disperse a valle, convogliandole nella cunetta di raccolta a monte.

La cunetta verrà rivestita con una zanella in calcestruzzo della larghezza di cm 50, con cordolo stradale a monte in cls vibrato per contenere le acque raccolte ed evitare il dilavamento del terreno della scarpata. Questa soluzione permette di controllare le acque meteoriche ed evitare rischi per la circolazione stradale derivanti da fossi posti nella banchina stradale.

Nella lunghezza della cunetta stradale verranno posti in opera n. 4 pozzetti di raccolta intermedi per evitare un deflusso di acque di raccolta incontrollato e ridurre la velocità di scorrimento. I pozzetti verranno poi collegati tra di loro mediante due tratti di tubazione in PVC diam 315 di convogliamento controllato delle acque meteoriche evitando possibili ruscellamenti a monte ed a valle del corpo di frana. La cunetta stradale terminerà nel chiavicotto esistente posto a valle del tratto interessato. Lo stesso chiavicotto dovrà essere pulito e liberato da terreno e materiale sciolto sedimentato all'interno. Nelle lavorazioni è prevista anche la sostituzione della tubazione interrata di scarico del chiavicotto in quanto presumibilmente ostruita. Infine sono previste delle opere di scavo a sezione obbligata per ripristinare ed approfondire il fosso di guardia e raccolta delle acque posto nei terreni agricoli a valle della sede stradale.

NOTA SUI PREZZI ADOTTATI

Tutte le voci incluse nell'Elenco Prezzi derivano dal Prezziario Regionale Marche 2020.

La categoria prevalente (D.P.R. 25/01/2000 n. 34) è la **OG3** "Strade, Autostrade";

Con avviso comune del 28/10/2010 le parti sociali nazionali hanno approvato la tabella degli indici minimi di congruità sotto dei quali scatta la presunzione di non congruità dell'impresa, pertanto la percentuale minima di incidenza della mano d'opera sul valore dell'opera è pari il 13,77% da calcolare al netto degli oneri di sicurezza e sull'importo dei lavori senza spese generali ed utile d'impresa.

PRIME DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA:

L'entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, non è superiore a duecento (200) uomini/giorno (art. 99 D.leg.vo 81/08).

La ditta al momento della stipula contratto dovrà presentare il piano operativo di sicurezza (art. 131, comma 2, lett. c), del decreto legislativo n. 163/2006).

Come indica il D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, **non in questo caso che si prevede solo un'unica ditta appaltatrice che compie il lavoro suddetto**, il Committente o il Responsabile dei Lavori (Responsabile Unico del Procedimento), contestualmente all'affidamento dell'incarico della progettazione, designa il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione e prima dell'affidamento delle opere nomina il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione. Il Coordinatore in fase di progettazione prima della richiesta delle offerte redige il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e il Fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori.

I compiti del Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori sono:

- 1) verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC;
- 2) verificare l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza (POS), da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguare il Piano di Sicurezza e il Fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché a verificare che le ditte esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi POS;
- 3) verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza;

- 4) segnalare al Committente o al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni e alle prescrizioni del PSC; nel caso in cui il Committente o il Responsabile dei Lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il Coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza all'A.S.U.R. territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
- 5) sospendere in caso di pericolo grave imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Le responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori sono:

- 1) il Committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al Responsabile dei Lavori;
- 2) verificare i requisiti professionali del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione;
- 3) verificare l'idoneità tecnico – professionale dell'impresa o imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare;
- 4) chiedere all'impresa o imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- 5) trasmettere il PSC, se occorre, a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione delle opere, trattandosi dei lavori in oggetto di opera pubblica, si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti partecipanti alla gara d'appalto;
- 6) trasmettere notifica preliminare all'A.S.U.R. e alla Direzione provinciale del lavoro, territorialmente competenti.

La designazione del Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione non esonera il Committente o Responsabile dei Lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di redigere il PSC e Fascicolo da parte del Coordinatore in fase di progettazione e verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC.

Gli obblighi dei lavoratori autonomi sono:

- 1) utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i.;
- 2) utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente in materia;
- 3) di adeguarsi alle indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza;
- 4) attuare quanto previsto nel PSC.

Gli obblighi dei datori di lavoro sono:

- 1) adottare tutte le misure conformi alle prescrizioni previste dal D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i. e norme vigenti in materia;
- 2) curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il Committente o il Responsabile dei Lavori;
- 3) curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- 4) accettare il PSC e redigere il POS;
- 5) mettere a disposizione dei rappresentanti della sicurezza copia del PSC e POS, prima dell'inizio dei lavori;
- 6) attuare quanto previsto nel PSC e POS.

Come dispone il D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) o il Piano Sostitutivo della Sicurezza (PSS), che deve stilare l'impresa appaltatrice se è l'unica ditta che compie il lavoro in oggetto, contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi che non sono soggetti al ribasso nell'offerta o offerte delle imprese esecutrici. Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza simultanea o successiva di più ditte o dei lavoratori autonomi ed è redatto al fine di prevedere, quando ciò risulti

necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare e alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano contiene, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi:

- 1) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- 2) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- 3) protezione e misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area di cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- 4) viabilità principale di cantiere;
- 5) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo;
- 6) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- 7) misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;
- 8) misure generali di sicurezza da adottare in caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- 9) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- 10) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;
- 11) misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.
- 12) misure generali di protezione da adottare contro l'uso di sostanze chimiche o pericolose per la salute del lavoratore.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento è parte integrante del contratto di appalto. L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi. Queste ultime disposizioni non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio.

Il Piano Sostitutivo della Sicurezza (PSS), ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs n. 163/2006 e all. XV del D.Lgs n. 81/2008 e s.m.i., deve essere stilato dall'impresa appaltatrice, nel caso sia essa l'unica ditta esecutrice delle opere, prima della consegna e/o dell'inizio dei lavori e deve contenere gli stessi elementi del PSC, ad eccezione della stima dei costi della sicurezza.

Il Piano Operativo di Sicurezza (POS) è il documento che il datore di lavoro deve redigere, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e piano complementare di dettaglio del PSC. Il Piano Operativo di Sicurezza deve contenere:

- 1) anagrafica di cantiere;
- 2) organigramma e compiti in cantiere dei lavoratori;
- 3) nome dei lavoratori destinati a quel cantiere, idoneità alla mansione, formazione ricevuta e dispositivi protezione individuale forniti;
- 4) il tipo di attrezzature che si adopera per quel cantiere, conformità delle macchine alle norme vigenti in materia e loro stato manutentivo;
- 5) la presenza in cantiere di sostanze pericolose;
- 6) lavorazioni aggiuntive a quelle previste nel PSC;
- 7) esito rapporto di valutazione rischio tumore;
- 8) eventuali allegati ad integrazione del PSC.

QUADRO ECONOMICO

La spesa complessiva dell'intervento è di € 49.898,00 ed è così ripartita:

Lavori soggetti a ribasso d'asta	€	75.501,65		
Oneri di sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	1.665,19		
TOTALE LAVORI	€	77.168,84	€	77.166,84
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:				
a) I.V.A. 22,00 % sui Lavori	€	16.976,70		
b) Incarico geologo + oneri e IVA	€	4.941,00		
c) Competenza ANAC	€	30,00		
d) Lavori, forniture complementari - C.C.62/2003 - IVA compresa.	€	885,46		
Sommano	€	22.833,16	€	22.833,16
TOTALE GENERALE			€	100.000,00

CRONOPROGRAMMA

Il tempo necessario per la realizzazione e manutenzione dell'opera è previsto in 60 (sessanta) giorni.

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Scavi												
Opere d'arte/tubazioni												
Gabbionate												
Rinterri												
Cunette												
Mascciata/pavimentazione												