



**Comune di  
CEPAGATTI  
Provincia di Pescara**



**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN  
TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO  
NEL COMUNE DI CEPAGATTI**

**CUP: J31B21001090002**

DPCM 27/02/2019 Danni da eccezionali eventi meteorologici seconda decade  
gennaio 2017, OCDPC 441/2017, 3<sup>a</sup> annualità

**PROGETTO ESECUTIVO**

**C.01**

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA E  
QUADRO ECONOMICO**

Data: Agosto 2022

Pagine: 20

*Ing. Francesco MASSA*







## RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA, Q.E.

### INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	3
3.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE .....	4
4.	GEOMORFOLOGIA .....	5
5.	IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....	6
6.	INQUADRAMENTO NEL PAI VIGENTE .....	7
7.	STATO DI DISSESTO PRESENTE .....	9
8.	ELEMENTI A RISCHIO .....	10
9.	IPOTESI DI INTERVENTO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA .....	10
10.	ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO .....	11
11.	MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INTERVENTO .....	11
12.	DISPONIBILITÀ DELLE AREE O IMMOBILI DA UTILIZZARE.....	12
13.	INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	12
14.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	12
15.	INTERVENTI PROPOSTI.....	18
16.	GESTIONE DELLE INTERFERENZE.....	19
17.	QUADRO ECONOMICO .....	19



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



### **1. PREMESSA**

Il progetto a cui la presente relazione fa riferimento riguarda la realizzazione delle opere necessarie per gli interventi urgenti di ripristino della percorribilità di un tratto di Via del Feudo nel Comune di Cepagatti (PE).

L'area del presente intervento è ubicata lungo il tracciato stradale di Via del Feudo, su cui si sono riscontrati diversi cedimenti che hanno danneggiato la carreggiata stradale.

A seguito dei sopralluoghi effettuati sull'area di intervento, si è riscontrato un lento peggioramento delle condizioni di dissesto sulla scarpata ed altresì la presenza di fessure trattive ed avvallamenti sulla massicciata stradale.

Al fine pertanto di consentire il ripristino della transitabilità della strada si rende necessaria la realizzazione di interventi con opere di sostegno massive da realizzare nei pressi della scarpata, per consentirne il consolidamento e permettere la percorribilità in condizioni di sicurezza della sede stradale.

Il progetto definitivo qui presentato individua la soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire.

Il presente progetto è redatto sulla base dell'avvenuto recepimento delle prime indicazioni geologiche e geognostiche effettuate nei pressi dell'area, di verifiche preventive dell'interesse archeologico e di primi studi sull'impatto ambientale; indica, inoltre, le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, le esigenze di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché i limiti di spesa dell'infrastruttura da realizzare ad un livello tale da consentire, già in sede di progetto medesimo, salvo circostanze imprevedibili, l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie.

Nella presente relazione viene illustrata la metodologia utilizzata per la corretta progettazione delle opere, viene brevemente descritto il contesto geologico e geomorfologico di inserimento nell'area di intervento, e vengono identificate le criticità e la fattibilità della soluzione progettuale proposta.

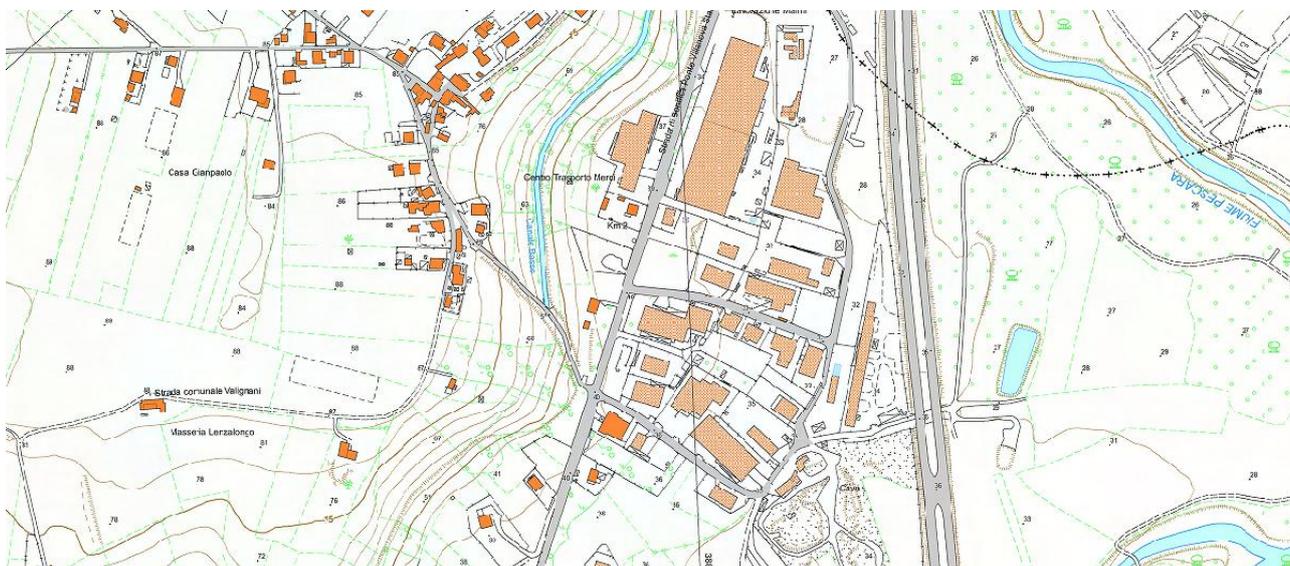
Per tutto ciò che non risulti possibile riportare sui disegni, si precisa che saranno rispettate tutte le norme relative ai lavori pubblici ed, in particolare, alla categoria sotto la quale rientrano i lavori di consolidamento, nonché rispetto alle buone tecniche del costruire.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il presente progetto riguarda i lavori di messa in sicurezza di un tratto di strada di Via del Feudo, ubicato nel comune di Cepagatti (PE) ed interessato da cedimenti verso valle e piccole lesioni alla recinzione dei fabbricati adiacenti la via stessa.

L'area oggetto di studio è ubicata a Cepagatti ed è raggiungibile percorrendo la SP 44 (Via della Bonifica), svoltando a sinistra per via Delle Contrade in direzione della frazione Cantò.

L'area di intervento è ubicata nei pressi di un incrocio posizionato a quota di circa 80 m s.l.m., in un versante che degrada verso est ed è lambito al piede dal Fiume Pescara.



**Figura 1 – Carta tecnica regionale, estratto dalla scala 1:5000**

L'area è interessata da una fitta densità abitativa: all'interno della zona sono presenti diverse abitazioni, potenzialmente coinvolgibili da possibili espansioni del fenomeno di dissesto.



**Figura 2 – Ubicazione dell'area su ortofoto, fonte Google Maps**

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Nella cartografia geologica ufficiale l'area è stata studiata, tra l'altro, nelle seguenti campagne di indagine:

- 1) Carta geologica dell'Abruzzo alla scala 1:100.000, Vezzani e Ghisetti, 1998, a cura della Regione Abruzzo.
- 2) Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, progetto CARG, foglio n° 361 "CHIETI", a cura dell'ISPRA.



**Figura 3 – Stralcio Carta geologica alla scala 1:5000**

Il sito è ubicato a Cepagatti in Via del Feudo all'incrocio con via Delle Contrade con le coordinate  $42,357295^\circ$  di latitudine nord e  $14,112241^\circ$  di longitudine est rispetto al meridiano di Greenwich e si colloca su una zona sub - pianeggiante che degrada verso Est in direzione della piana alluvionale del Fiume Pescara.

Tutta la zona circostante è caratterizzata da insediamenti antropici, terreni coltivati e reticoli viarii. L'area in esame si colloca nella fascia collinare compresa tra le dorsali carbonatiche del Gran Sasso, del Morrone e della Maiella a Ovest, e la costa adriatica a Est. Nel settore affiorano rispettivamente da occidente verso oriente i depositi marini messiniani (Bacino della Laga), pliocenici (Bacino del Cellino) e plio – pleistocenici (Bacino Periadriatico), frutto della sedimentazione silicoclastica all'interno di differenti bacini di avanfossa – avampaese che si impostavano progressivamente, verso est, all'avanzare della deformazione della catena appenninica in strutturazione. In particolare l'area oggetto di studio si colloca sui depositi quaternari continentali. Nel complesso tali depositi presentano un assetto monoclinale, con una blanda immersione verso est degli strati,



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



principalmente associata al sollevamento generalizzato che ha interessato l'intera fascia periadriatica abruzzese durante il Pleistocene. Questo fenomeno alla fine del Pleistocene inferiore ha determinato la completa emersione del settore ed il passaggio da una sedimentazione di tipo marino ad una di tipo continentale, con l'impostazione e l'approfondimento dell'attuale sistema vallivo all'interno del quale si possono oggi individuare più ordini di superfici di erosione e di depositi alluvionali terrazzati.

Dal punto di vista geologico – stratigrafico l'intorno significativo dell'area di studio è caratterizzato da depositi continentali alluvionali terrazzati del 1 ordine costituiti da conglomerati, sabbie e limi fluviali con spessori compresi tra 25 e 30 metri (Pleistocene Medio – Pleistocene Superiore – indicato con la sigla At1). Questi materiali poggiano, in contatto stratigrafico con la successione marina del Mutignano (associazione pelitico – sabbiosa – che costituisce il substrato geologico non rigido), costituita da argille e argille marnose, di colore grigio o grigio azzurro, con intercalazioni di lamine e straterelli sabbiosi e sabbioso – limosi, frequentemente fossiliferi (indicato con la sigla FMTa).

In particolare, a seguito delle indagini geognostiche eseguite nella zona di studio (vedi report indagini), è stato possibile suddividere il terreno in 3 strati costituiti da un primo orizzonte di copertura costituito da terreno vegetale di colore marrone scuro con trovanti ghiaiosi eterogenei, in matrice limoso – sabbiosa per uno spessore di 0,80 m. Questo materiale poggia su dei depositi ghiaiosi eterogenei immersi in matrice limoso sabbiosa di colore avana con dimensione media dei clasti compresa tra 5 e 6 cm fino a 3 metri di profondità.

Il tutto poggia, in contatto stratigrafico, con le argille grigio – azzurre della formazione del Mutignano.

Queste si presentano dapprima di colore giallastro con screziature grigie fino a circa 6,5 metri di profondità per poi assumere la tipica colorazione grigia della formazione marina che funge da substrato geologico sovraconsolidato non rigido. Tale orizzonte è stato investigato fino alla profondità finale di 20 metri dal piano campagna.

#### **4. GEOMORFOLOGIA**

L'area oggetto di studio si inserisce in una morfologia essenzialmente di tipo sub - pianeggiante, costituita da un terrazzo alluvionale del 1 ordine che decresce verso est in direzione della piana alluvionale del Fiume Pescara. Tale terrazzo è il risultato del processo erosivo del corso d'acqua che nel tempo ha migrato verso la sua attuale posizione lasciandosi alle spalle i vecchi terrazzi precedenti. Questa costante migrazione verso l'attuale piana alluvionale, ha portato all'incisione, e



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



conseguente affioramento, dei materiali coesivi marini più vecchi apprezzabili principalmente in prossimità di rotture di pendio e scarpate morfologiche che nel nostro caso corrispondono ad orli di scarpata di origine fluviale situati in prossimità del passaggio tra il terrazzo del primo ordine e l'attuale piana alluvionale del Pescara (precisamente in via della Bonifica).

Bisogna segnalare la presenza di un orlo di scarpata da erosione fluviale inattivo localizzato in prossimità del passaggio, in affioramento, con la formazione marina del Mutignano (ad est). In questo studio non è stata determinata l'eventuale fascia di rispetto (ai sensi delle Norme di attuazione PAI) in quanto secondo la vigente normativa citata, gli interventi di messa in sicurezza e mitigazione del rischio sono consentiti all'interno di eventuali fasce di rispetto senza necessità di studio di compatibilità idrogeologico.

Alla luce di quanto detto e, a seguito di un rilevamento geomorfologico, è possibile affermare come tale sito ricada in un'area non interessata da nessun tipo di processo evolutivo in grado da comprometterne la sua stabilità e sicurezza. Bisogna però segnalare la presenza di cedimenti del manto stradale verso valle e piccole lesioni alla recinzione dei fabbricati a monte di Via del Feudo la cui causa potrebbe essere presumibilmente di natura antropica ma comunque non accertata in questo studio.

### **5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA**

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio appartiene al bacino idrografico del Fiume Pescara. La circolazione idrica profonda dell'acquifero significativo è costituito dai depositi alluvionali di fondovalle caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pleistocene – Olocene). Tali depositi, a seconda della granulometria dei litotipi che li costituiscono, sono caratterizzati da una permeabilità per porosità variabile da alta a molto bassa.

Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti in genere da conglomerati con sabbie e limi. Essi sono posti a quota più elevata rispetto ai primi e spesso sono separati dagli stessi dall'affioramento del substrato marino o da deboli coperture colluviali. I depositi alluvionali antichi sono dotati di una permeabilità primaria che varia, in base alla granulometria, da alta a media.

Bisogna dire che nella zona oggetto di studio, tramite il carotaggio e le prove penetrometriche non è stata individuata la presenza di una falda profonda. La sua assenza però non è da escludere, considerando che questi materiali incoerenti poggiano sulle argille grigio – azzurre del Mutignano che godono di una elevata impermeabilità. Queste favoriscono l'accumulo di acqua la cui soggiacenza si trova nei depositi misti terrazzati.

Inoltre, considerata la notevole distanza da corsi d'acqua principali, è possibile affermare come tale sito risulti a pericolosità nulla per quanto riguarda il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni.

Considerata la natura della litologia riscontrata a comportamento misto, con presenza di materiali limosi e sabbiosi e ghiaie e l'esclusione della sola frazione sabbiosa sciolta, fa sì che l'area ricade in una zona stabile suscettibile di amplificazione (Carta delle Mops di microzonazione sismica di I livello del territorio comunale di Cepagatti).

## 6. INQUADRAMENTO NEL PAI VIGENTE

Il versante ubicato nei pressi di Via del Feudo risulta classificato nella carta del rischio del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi", come interessato da forme gravitative.

Il dissesto è testimonianza del grado di precarietà presente nell'area, in cui sono presenti sia fenomeni legati all'assenza di regimazione delle acque, sia legati ad eventi di tipo gravitativo.

Nelle planimetrie allegata è riportata l'esatta ubicazione della situazione di dissesto segnalata, sulle carte della geomorfologia, della pericolosità e del rischio vigenti.

La Carta Geomorfologica, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", mette in evidenza la presenza, soprattutto, di forme, processi e depositi erosivi.

Dal rilevamento Geomorfologico in scala 1: 5.000 del PAI di cui è riportato uno stralcio in allegato, la strada oggetto di intervento non risulta interessata da fenomeni gravitativi censiti; questa risulta tuttavia interessata da fenomeni di dissesto che sono imputabili all'azione erosiva esercitata dalle scarpate presenti a valle.

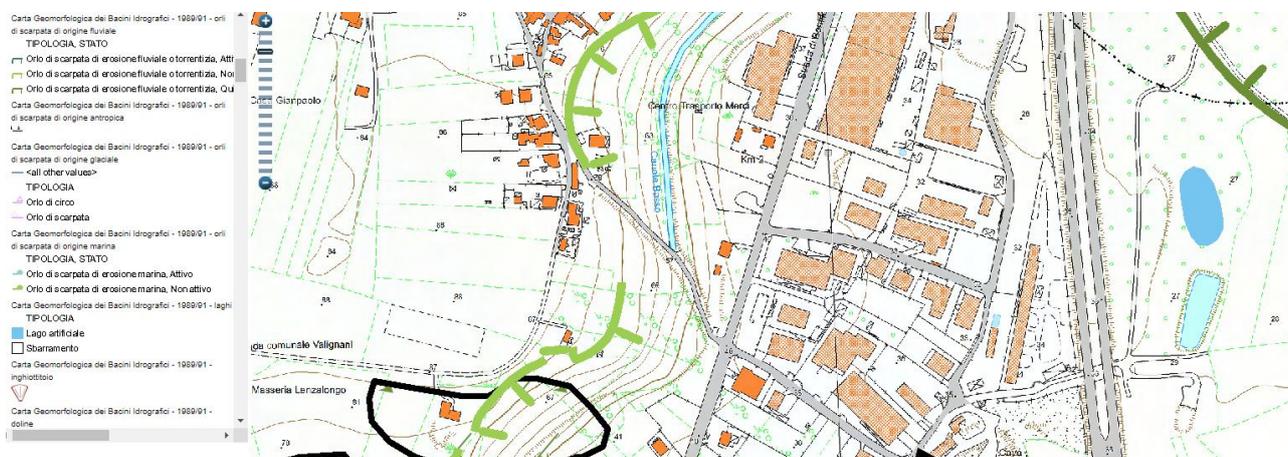


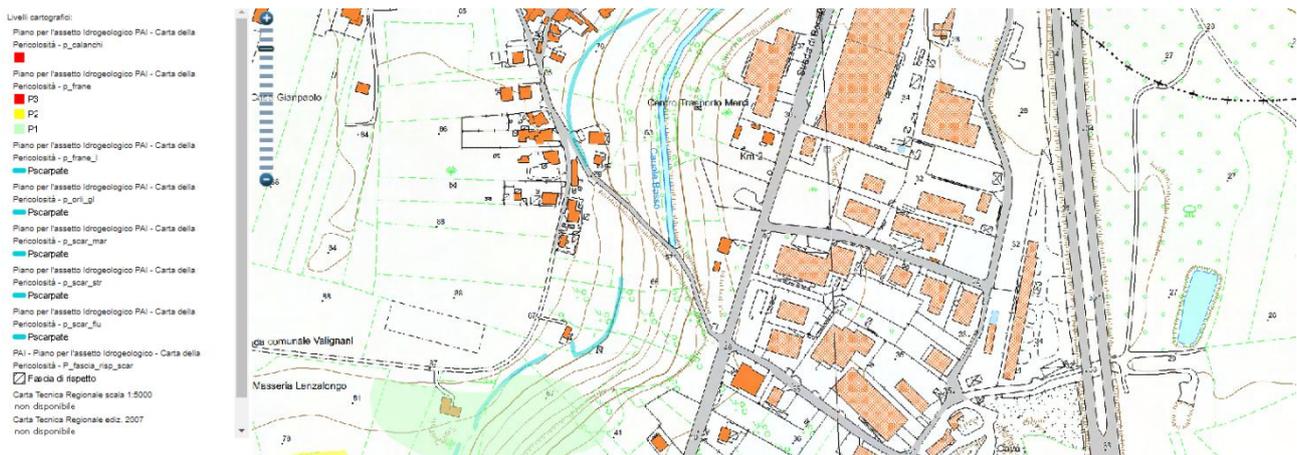
Figura 4 – Carta geomorfologica PAI Abruzzo

La Carta della Pericolosità, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", è stata ottenuta dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella Carta dell'Acclività, nella Carta Geolitologica, nella Carta Geomorfologica e nella Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi. Per la sua redazione è stata utilizzata la cartografia in scala 1:25.000.

Questo elaborato cartografico, pertanto, fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente. In particolare, sono state distinte le seguenti categorie:

- pericolosità moderata - P1;
- pericolosità elevata - P2;
- pericolosità molto elevata - P3.

Nel caso specifico, la porzione di abitato oggetto dell'intervento di messa in sicurezza rientra in alcuni tratti a pericolosità di classe Ps.



**Figura 5 – Carta della pericolosità da frana PAI Abruzzo**

La Carta delle Aree a Rischio, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", è stata ottenuta dall'intersezione degli strati informativi contenuti nella Carta della Pericolosità con quelli riportati nella Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali. Per la sua redazione è stata utilizzata la cartografia in scala 1:25.000. La valutazione del rischio è stata effettuata, in questa prima fase, adottando una formulazione semplificata che tiene conto della pericolosità e del valore degli elementi a rischio contraddistinti in base al loro valore relativo.

Le diverse situazioni di rischio così individuate sono state, pertanto, aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- moderato R1;
- medio R2;

- elevato R3;
- molto elevato R4.

L'area in esame ricade nella classe di Rischio R1, a seguito dell'assenza diretta di fabbricati in un'area classificata con un grado di pericolosità Ps presente solo in alcune zone dell'area.

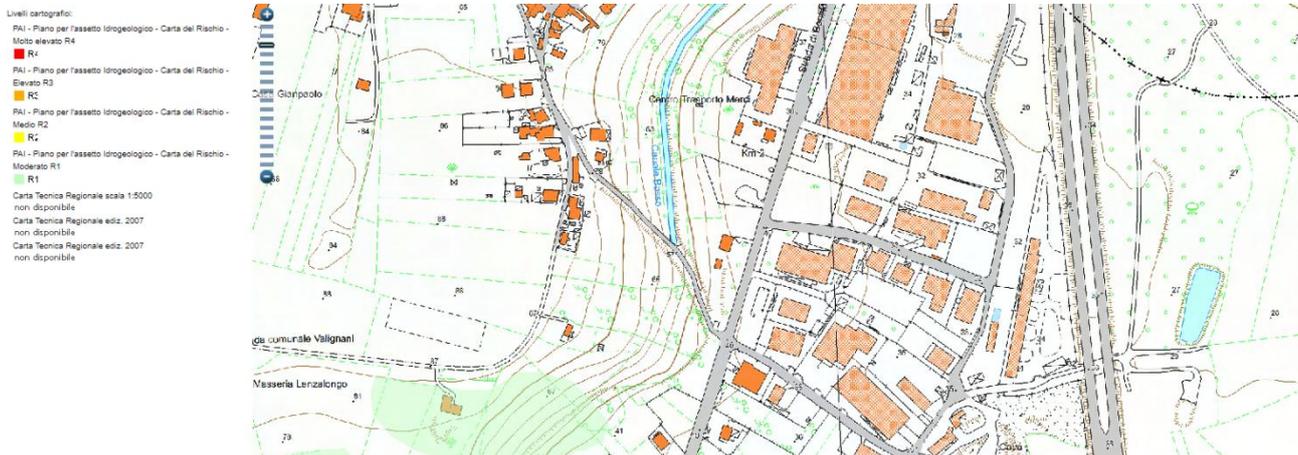


Figura 6 – Carta del rischio da frana PAI Abruzzo

La situazione di precarietà di questa porzione di versante perdura da diverso tempo. Dal mese di gennaio 2017, a seguito delle notevoli precipitazioni atmosferiche che hanno investito l'intera Regione Abruzzo, la strada si trova in una situazione di pericolo a causa di una frana che ha coinvolto a tratti la scarpata.

Le sedi stradali sono già sede di fessurazioni trattive e di opere di consolidamento ammalorate a causa dell'evoluzione del fenomeno.

## 7. STATO DI DISSESTO PRESENTE

La strada è attualmente percorribile; il dissesto presente è originato prevalentemente da una serie di fattori che, con il corso del tempo e con l'approssimarsi della stagione invernale rischiano di acuirsi e peggiorare:

- Presenza di fenomeni erosivi sul lato valle della carreggiata, con possibile regressione del fenomeno di dissesto fino a coinvolgere porzioni più ampie della sede stradale;
- Perdita della capacità portante del sottofondo della strada comunale Via del Feudo con avvallamenti e lesioni della carreggiata stradale;
- Formazione di solchi sul tracciato stradale a causa del deflusso delle acque;
- Danneggiamenti diffusi del manto stradale.

L'intero tracciato stradale risulta ammalorato in più parti. Per l'identificazione delle aree maggiormente a rischio, dove realizzare gli interventi di progetto, è stata identificata una specifica



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



zona, anche in virtù dello stanziamento di fondi effettivamente effettuato, che permette di intervenire solo su una porzione limitata della strada.

### **8. ELEMENTI A RISCHIO**

Il versante che incombe sull'area è stato caratterizzato, in un passato relativamente recente, da un movimento franoso che ha provocato il progressivo arretramento del ciglio di frana verso l'interno. Questo movimento regressivo ha investito direttamente la sede stradale e pertanto ha portato allo scoperto intere porzioni di versante tuttora prive della copertura arborea e vegetale che costituiva una barriera ai fenomeni erosivi.

Il coinvolgimento di nuove porzioni di territorio potrebbe interessare anche le abitazioni presenti a monte della strada, attualmente lambite solo in porzione dalla frana presente.

Oltre al disagio menzionato, la possibile chiusura della strada determinerebbe l'impossibilità di raggiungere altre importanti porzioni del centro urbano in condizioni di praticità.

Per quanto detto risulta indispensabile effettuare lavori risolutivi della problematica in questione.

### **9. IPOTESI DI INTERVENTO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA**

Il fenomeno di dissesto che coinvolge Via Del Feudo si presenta molto ampio e diffuso, e necessiterebbe di imponenti interventi di messa in sicurezza che sicuramente esulano dalle limitate disponibilità economiche richieste col presente finanziamento. Si renderebbero necessarie ingenti opere di consolidamento ed opere di sostegno per la messa in sicurezza di una porzione di territorio più ampia, anche mediante la realizzazione di opere di corretta regimentazione ed allontanamento delle acque.

In una scala di priorità che salvaguarda a breve termine la sicurezza degli elementi a rischio, in questo lotto di intervento, si ritiene di concentrare l'attenzione sulla protezione immediata della sicurezza dei transitanti sulla strada, mediante opere che possano costituire un sostegno e un contrasto all'avanzamento dei movimenti franosi.

In funzione delle risultanze della campagna di indagine geologica, geomorfologica e geotecnica, si ritiene che gli interventi compatibili per un'efficace mitigazione del rischio siano la realizzazione delle seguenti opere:

- Trattati di paratia di pali posti sul ciglio della strada, che possano proteggere la carreggiata dall'avanzamento del dissesto nei posti in cui esso è più acclarato;
- Ripristino delle pavimentazioni stradali nei tratti di intervento, con lo scopo di costituire una



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



barriera impermeabile all'infiltrazione incontrollata delle acque nel sottosuolo.

### **10. ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO**

La zona di intervento individuata e ritenuta maggiormente a rischio risulta raggiungibile dai mezzi di cantiere. L'accesso all'area risulta caratterizzato dalla presenza di una via diretta senza barriere che conduce direttamente alla zona.

In ogni caso, durante le operazioni di perforazione dei pali e della realizzazione delle altre opere, saranno adottate tutte le misure necessarie per diminuire l'impatto ambientale delle lavorazioni in corso: riduzione del rumore, abbattimento delle polveri tramite nebulizzatori, minimizzazione delle interferenze con l'ambiente circostante.

Prima dell'esecuzione dei lavori, sarà comunque premura dei progettisti, ai sensi della vigente normativa su Terre e Rocce da scavo, individuare possibili cantieri limitrofi di concordo con l'Amministrazione Comunale in cui poter eventualmente riutilizzare i materiali di risulta delle escavazioni. Le terre e rocce da scavo provenienti dall'area di lavorazione, infatti, potranno nel caso essere riutilizzate per l'esecuzione di opere di rinterro su cantieri limitrofi individuati appositamente dall'Amministrazione Comunale oppure essere riutilizzate all'interno dell'area di cantiere per tombamenti delle zone a più forte erosione, funzionali anche alla cantierabilità delle opere di progetto.

### **11. MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INTERVENTO**

Alla luce dei sopralluoghi effettuati e delle problematiche geologico tecniche emerse, si sono riscontrate le principali esigenze dell'Amministrazione Comunale per un'efficace mitigazione del rischio idrogeologico nella zona di intervento.

Le tipologie e le modalità degli interventi che si propongono nell'ambito del progetto di consolidamento del dissesto del versante nord dell'abitato di Cepagatti sono volte all'abbattimento del rischio operando sui fattori che determinano pericolosità.

In base alle evidenze morfologiche e ai risultati preliminari dei sopralluoghi eseguiti, è emerso che le aree nei dintorni dell'abitato presentano un coefficiente di rischio legato all'evoluzione del trend morfoevolutivo ad opera dei fenomeni franosi ed erosivi che si sono innescati sul versante.

I fenomeni rilevati sono riconducibili a movimenti di crollo o colata che interessano prevalentemente la coltre superficiale afferente alle scarpate stradali; essi si innescano a seguito di ingenti periodi di precipitazione, che favoriscono processi di intensa erosione del versante.



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



Gli interventi complessivi citati ai punti sopra hanno come fine la tutela e la salvaguardia dei beni esposti al rischio (infrastrutture viarie, ecc) e conseguentemente la protezione dell'incolumità dei transitanti lungo la strada di collegamento denominata Via Del Feudo.

### **12. DISPONIBILITÀ DELLE AREE O IMMOBILI DA UTILIZZARE**

Le aree interessate dall'intervento risultano fundamentalmente di proprietà dell'Amministrazione; per tale motivo non dovranno essere previste acquisizioni, ovvero servitù, di terreni privati. Qualora le indicazioni derivanti dall'esecuzione della campagna di indagine dovessero palesare in corso d'opera condizioni che implicino l'occupazione anche di porzioni di versante esterne alla fascia di rispetto della sede stradale, tale da prevedere acquisizioni di proprietà private, sarà necessario provvedere al versamento del relativo indennizzo mediante il pagamento dell'apposito risarcimento con la redazione di un piano particellare di esproprio.

### **13. INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE**

La manutenzione richiesta per la corretta gestione delle opere di progetto richiede la semplice verifica della mancanza di manomissioni dolose effettuate da parte di terzi e il controllo del tiro degli elementi, per il fatto che gran parte delle opere di progetto viene ad essere interrata.

Sarà cura dell'Amministrazione prevedere sopralluoghi per la verifica della funzionalità delle strutture e la mancanza di manomissioni o danneggiamenti delle stesse, imputabili o ad atti vandalici, o ad eventi incidentali (collisioni non previste da parte di attrezzature e mezzi) o infine a deformazioni della verticalità delle stesse ad opera di movimenti naturali del terreno.

### **14. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Si riportano nel seguito alcune delle foto più significative che testimoniano la gravità degli eventi occorsi e gli elementi a rischio.



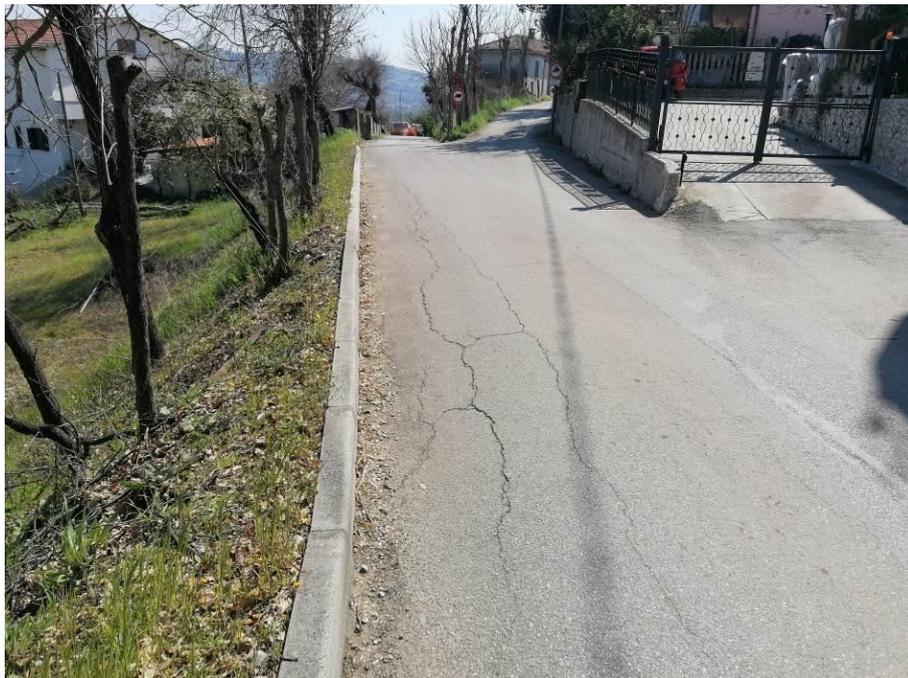
**Figura 7 – Particolare dell'abitato di valle a rischio**



**Figura 8 – Particolare del ciglio di scarpata in regressione**



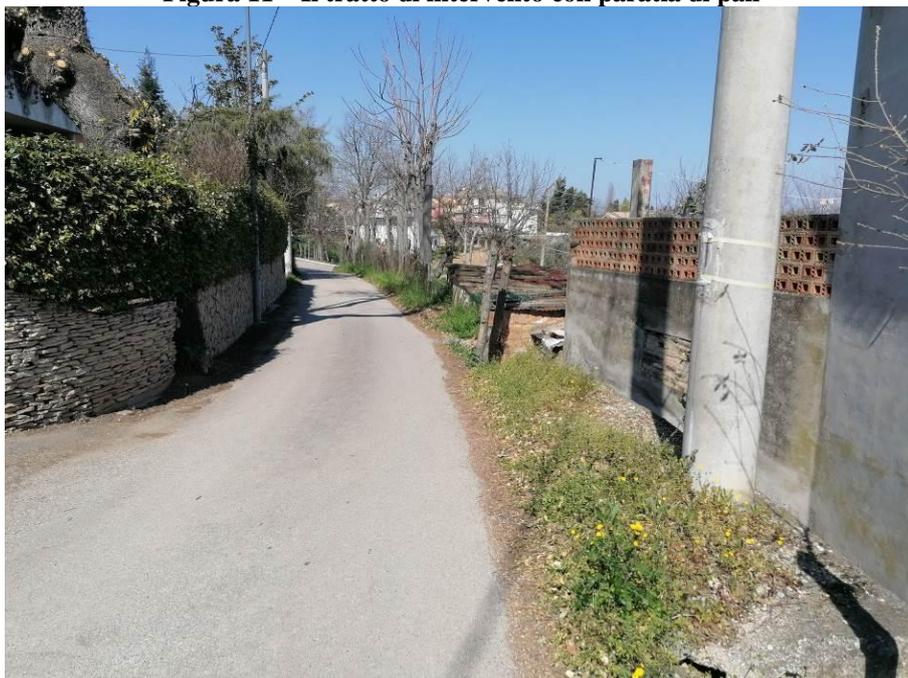
**Figura 9 – Particolare dell’abitato di monte a rischio**



**Figura 10 – Fessure trattive sulla sede stradale**



**Figura 11 – Il tratto di intervento con paratia di pali**



**Figura 12 – Il tratto di intervento con paratia di pali**



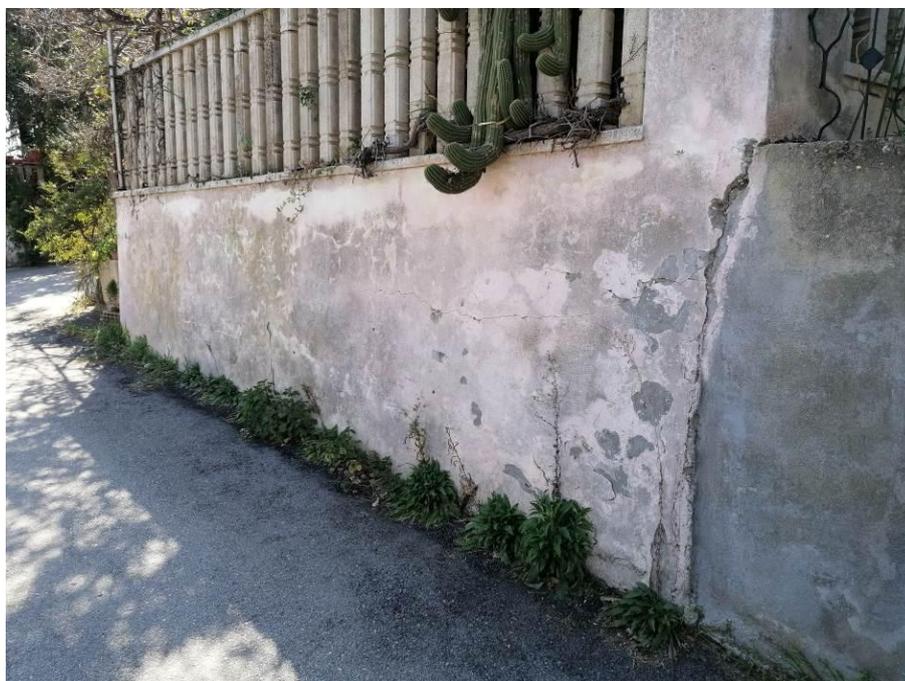
**Figura 13 – Panoramica dell'area complessiva di intervento**



**Figura 14 – Particolare del tratto di scarpata in dissesto e dell'abitato di valle a rischio**



**Figura 15 – Particolare delle opere di contenimento ammalorate nell'area**



**Figura 16 – Muri di contenimento lesionati**



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



### 15. INTERVENTI PROPOSTI

Dall'analisi dei caratteri morfologici del dissesto è acclarato che il movimento franoso possa avere un'evoluzione di tipo regressivo, con arretramento del ciglio di frana, fino a coinvolgere nuove porzioni di territorio.

Gli interventi previsti hanno come fine la protezione del versante e la messa in sicurezza delle sedi stradali e delle abitazioni retrostanti dall'avanzare degli agenti erosivi e di dissesto.

Come indicato nelle tavole, le opere di progetto costituiscono un primo lotto funzionale necessario all'immediata esecuzione degli interventi più prioritari, e si sono distinte nelle tipologie descritte all'interno dell'area di intervento.

#### a) INTERVENTO CON PALI:

L'area di intervento è stata caratterizzata da un movimento franoso piuttosto importante negli ultimi periodi. Esso ha provocato la perdita di sostegno di un tratto di sede stradale che incombe direttamente su diversi tratti di scarpata, che in caso di crollo potrebbe compromettere completamente la carreggiata stradale e interessare con parziale svuotamento anche la porzione di monte dell'area.

Per tale motivo sarà necessario intervenire all'interno della zona con la realizzazione di opere rigide di sostegno e di placcaggio della scarpata priva del necessario contenimento.

Si tratta, nello specifico, della realizzazione di una paratia di pali di perforazione Ø 600 mm, posti ad interasse  $i = 0.90$  m, collegati da un cordolo di collegamento di sezione  $1.00 \times 1.00$  m.

La profondità dei pali è costante in senso longitudinale in tutta l'area di area di intervento, e pari a 8.00 m, in modo da essere adeguatamente immorsati nel substrato geologico presente nel sottosuolo.

L'opera si sviluppa per una lunghezza totale di 54.10 m nella porzione a latere della sede stradale, per la lunghezza dell'intero tratto in dissesto.

Sarà necessario intervenire con il rifacimento delle pavimentazioni stradali per il ripristino degli asfalti nelle singole zone di intervento.

#### b) ALTRI LAVORI E LAVORI IN ECONOMIA

È prevista una quota per imprevisti presenti in progetto ed esclusi dall'appalto per la sistemazione, in corso d'opera, di altre opere interferenti con il progetto.

Altri eventuali lavori prevedono il rifacimento di quanto distrutto con la realizzazione delle opere di sostegno ed il ripristino dello stato dei luoghi.



## LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI



### **16. GESTIONE DELLE INTERFERENZE**

Lo studio dei sottoservizi esistenti effettuato in sede di rilievo topografico ha mostrato la possibilità di interferenze tra la linea esistente e gli interventi di progetto. In particolare, è stata riscontrata la presenza di una fitta rete di sottoservizi che potevano in parte ostacolare la realizzazione degli interventi previsti.

Il rilievo delle linee esistenti è stato reso parte integrante della tavola relativa allo stato di fatto. Tali linee sono state riportate in evidenza, mediante apposite coloriture, sull'ortofoto di rilievo effettuata mediante volo con drone.

L'interferenza principale nella realizzazione della paratia prevista è concentrata principalmente nella posa in opera dei pali 1-15, che potevano andare a sovrapporsi con l'asse della linea gas, per la quale pertanto era stato previsto in sede di progetto definitivo lo spostamento a latere della paratia.

Facendo seguito alle risultanze della conferenza di servizi tenuta in Comune e presso l'area di intervento in data 26.07.2022, si è deciso concordemente con il gestore della linea gas, di effettuare un sopralluogo con apposita strumentazione tracciatubi per evidenziare il corretto posizionamento della linea gas e verificare in loco se potesse esserci interferenza reale con la paratia di progetto prevista, specie nel tratto terminale.

Facendo seguito all'indagine effettuata presso l'area di intervento si è verificato che la linea gas effettua una leggera curvatura nel possibile punto di interferenza e ciò implica che non c'è sovrapposizione tra il tracciato e l'asse della paratia previsto.

Esiste inoltre un'ulteriore interferenza della realizzazione dei pali 39-41 e 52-54, per i quali può essere previsto impedimento a causa della presenza di cavi aerei che potrebbero essere intercettati dal sistema di perforazione della trivella utilizzata. Sarà pertanto necessario provvedere al temporaneo spostamento del cavo aereo durante l'esecuzione dei pali citati.

### **17. QUADRO ECONOMICO**

Per quanto esposto nelle precedenti sezioni, si presenta il seguente quadro economico.



**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DI UN TRATTO DI STRADA DI  
VIA DEL FEUDO NEL COMUNE DI CEPAGATTI**



<b>QUADRO ECONOMICO di progetto</b>			
<b>A) LAVORI:</b>			
1) Lavori a corpo (al netto degli oneri della sicurezza speciale)	€	-	
2) Lavori a misura (al netto degli oneri della sicurezza speciale)	€	147.593,02	
A1) IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA (1 + 2)	€	147.593,02	
A2) IMPORTO ONERI SICUREZZA STRAORDINARI (non soggetto a ribasso d'asta)	€	3.048,31	
A3)		<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 150.641,33</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:</b>			
B1) IVA LAVORI (22% di A.3)	€	33.141,09	
B2) SPESE TECNICHE		€ 32.588,66	
1) Progettazione, Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	€	25.684,63	
2) Oneri previdenziali CNPAIA (4% di 1)	€	1.027,39	
3) IVA sulle spese tecniche (22% di 1+2)	€	5.876,64	
B3) SPESE TECNICHE RELATIVE ALLO STUDIO GEOLOGICO		€ 3.327,87	
1) Studio e relazione geologica	€	2.622,85	
2) Oneri previdenziali EPAP (4% di 1)	€	104,91	
3) IVA sulle spese tecniche (22% di 1 + 2)	€	600,11	
B4) INCENTIVI PER FUNZIONI TECNICHE (ART.113 D.Lgs.50/2016) 2% di A3	€	2.410,26	
B5) INDAGINI GEOGNOSTICHE		€ 10.543,68	
1) Indagini geognostiche	€	8.642,36	
3) IVA sulle indagini (22% di 1)	€	1.901,32	
B6) ACCERTAMENTI DI LABORATORIO E VERIFICHE TECNICHE DI CAPITOLATO		€ 1.976,40	
1) Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche di capitolato	€	1.620,00	
2) IVA sugli accertamenti (22% di 1)	€	356,40	
B7) COLLAUDI		€ 4.631,12	
1) Collaudo Statico	€	3.650,00	
2) Collaudo Tecnico amministrativo	€	-	
3) Oneri previdenziali CNPAIA (4% di 1 + 2)	€	146,00	
4) IVA sui collaudi (22% di 1 + 2 + 3)	€	835,12	
B8) ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI (IVA inclusa)	€	-	
B9) ACQUISIZIONE E/O OCCUPAZIONI DI AREE O IMMOBILI (Oneri inclusi)	€	-	
B11) SPESE PER PUBBLICITA' (IVA inclusa)			
B13) CONTRIBUTO A UTORITA' DI VIGILANZA SUI LLPP.	€	225,00	
B15) IMPREVISTI		€ 514,59	
1) Imprevisti	€	421,79	
2) IVA sugli imprevisti (22% di 1)	€	92,79	
		<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 89.358,67</b>
<b>C) IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO</b>			<b>€ 240.000,00</b>

Il tecnico

Ing. Francesco Massa

