Comune di MENDATICA

Lavori di messa in sicurezza del tratto interrato del Rio Bandita per la corretta regimazione delle acque a mitigazione del rischio idrogeologico interessante il versante in frana su cui insiste l'abitato di Monesi di Mendatica

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:	**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

Progettisti:	Ing. Maurizio Viola *(Ordine degli Ingegneri della provincia di Savona n°860)* *Piazza Massa, 4 - 17020 Calice Ligure (SV)* *PEC: maurizio.viola@ingpec.eu - mail: mrz.viola@alice.it* *Geom. Christian Cha* *(Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della provincia di Imperia n°1811)* *Via San Pio da Pietrelcina, 20 – 18100 IMPERIA* *PEC: christian.cha1@geopec.it – mail: geometra.cha@gmail.com*
Geologo:	*Dott. Geol. Fabio Arrighetti* *(Ordine dei Geologi della Liguria n°583/AP)* *Via Acqui, 8/15 - 17023 Ceriale (SV)* *PEC: fabio.arrighetti@epap.sicurezzapostale.it - mail: fabio_arrighetti@libero.it*
Responsabile Unico del Procedimento:	*Geom. Graziano Floccia* *(Responsabile Ufficio Tecnico del Comune di Mendatica)* *P.zza Roma, 1 - 18025 Mendatica (IM)* *PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it - mail: mendatica@libero.it*

Aspetti strutturali e idraulici il tecnico Ing. Maurizio Viola	**Aspetti architettonici il tecnico Geom. Christian Cha**	**Supporto geologico il tecnico Dott. Geol. Fabio Arrighetti**
PROVINCIA DI SAVONA - ORDINE DEGLI INGEGNERI - DOTT. MAURIZIO VIOLA INGEGNERE N°860	Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Imperia Iscrizione Albo N. 1811 Geometra Christian Cha	ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA A.P. n. 583 FABIO ARRIGHETTI GEOLOGO data iscr. 30-07-2008

Visto il RUP Geom. Graziano Floccia

Questo elaborato è di proprietà del comune di Mendatica e qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata dallo stesso

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

INQUADRAMENTO

L'abitato di Monesi di Mendatica si trova all'incirca alla quota media di 1310 m s.l.m., sul versante destro della valle del Torrente Tanarello. Trattasi di un nucleo costituito da fabbricati ed edifici nei quali la stragrande maggioranza degli alloggi sono occupati nel corso dell'anno durante la stagione sciistica e estiva.

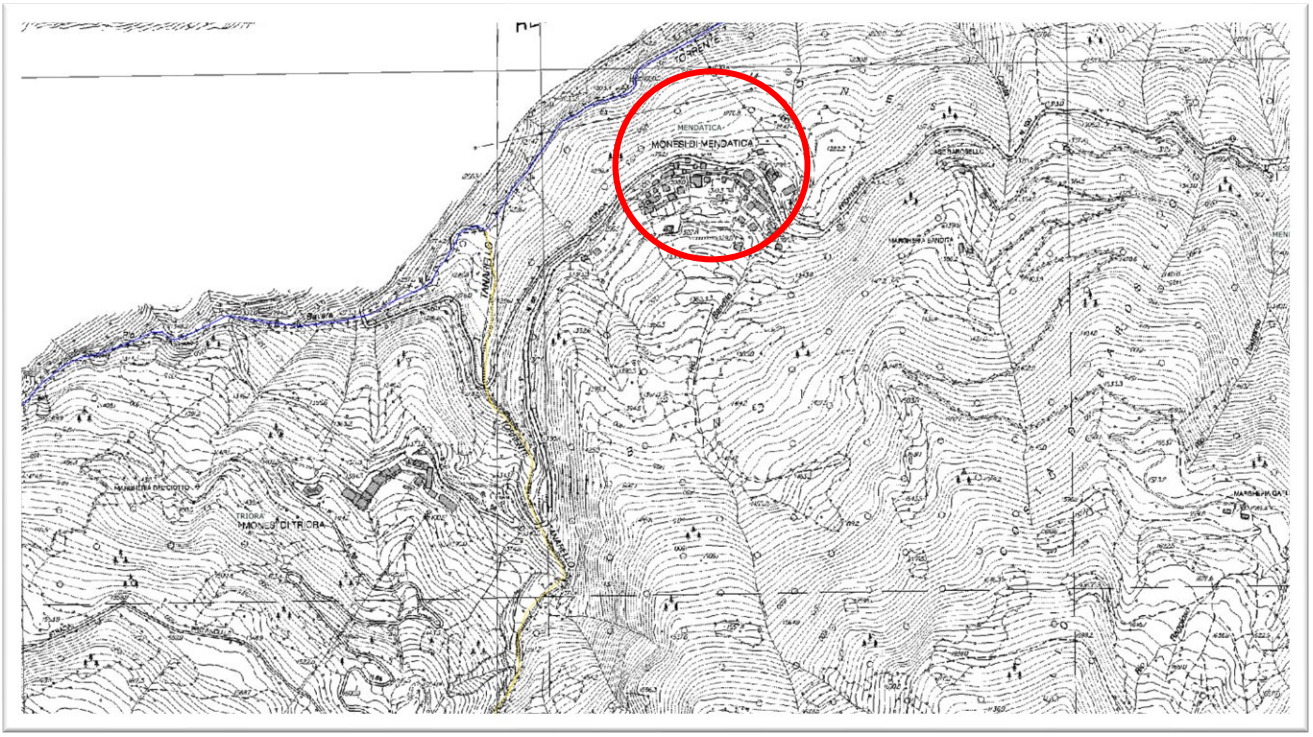
Monesi di Mendatica si trova in corrispondenza della porzione medio-inferiore di una frana che si individua a partire all'incirca da quota 1600 m s.l.m. ed è sovrastata, poco più in alto, da un'imponente forma di svuotamento, riconducibile al suo coronamento. In realtà l'ammasso franoso è evidentemente costituito dalla giustapposizione di corpi differenti, che complessivamente si allungano sino al corso del Torrente Tanarello. Si tratta generalmente di frane nelle quali si assommano caratteri conseguenti a cinematismi di tipo differente, scorrimento e colamento, configurandosi, perciò, con uno stile di attività complesso. Il fronte generale della frana è abbastanza ripido, evidentemente inciso dall'approfondimento del corso d'acqua, e testimonia con il suo profilo la sostanziale compattezza dell'ammasso franato.

L'abitato di Monesi si trova su uno di questi corpi secondari, sotteso verso monte da un orlo di scarpata di distacco ben individuabile e di forma semicircolare.

In precedenza all'evento alluvionale del 24-25/11/2016 il movimento franoso era in uno stato di attività quiescente, con la formazione di fessurazioni limitate sui manufatti residenziali e sulla S.P.n.100.

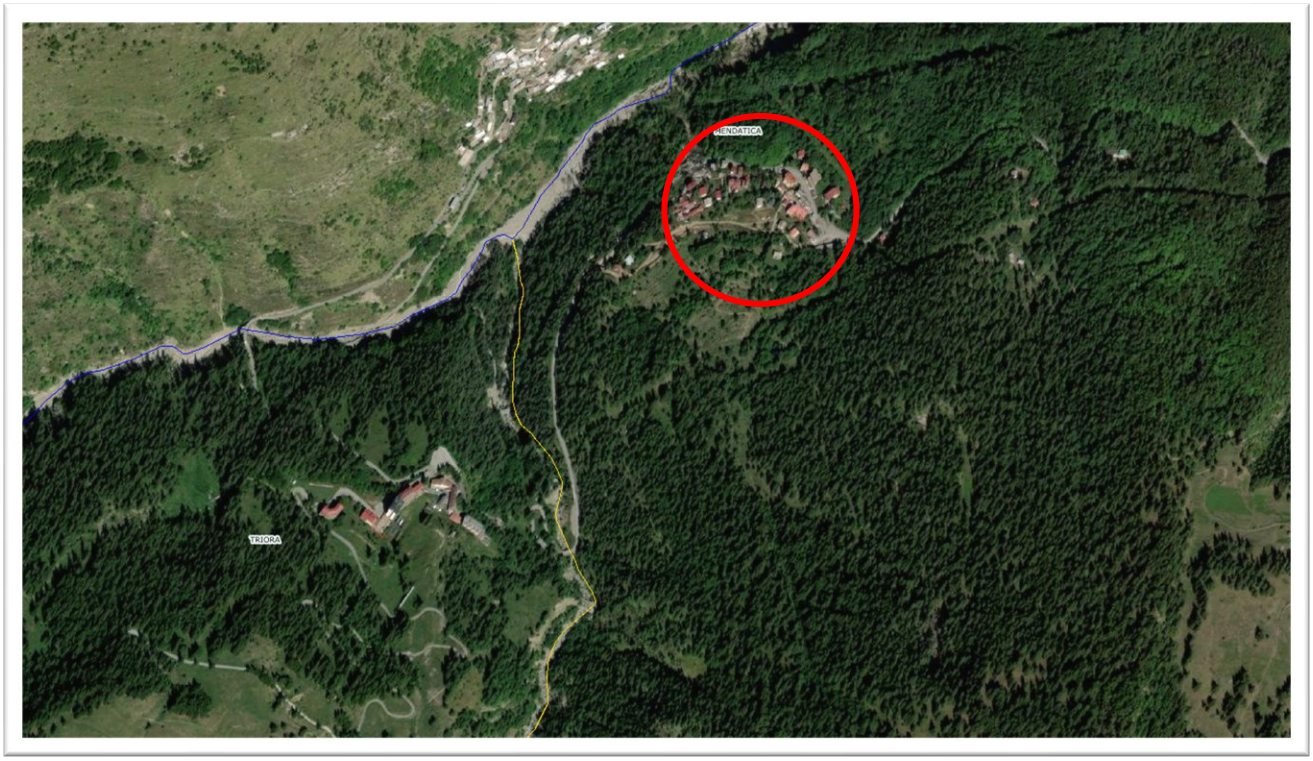
A memoria d'uomo non si ricordano eventi franosi significativi ed estesi collegati ai diversi eventi alluvionali verificatisi negli ultimi decenni.

Di seguito si riporta la zona dal punto di vista cartografico.



Inquadramento nella Carta Tecnica Regionale

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it



Inquadramento immagine aerea

STATO ATTUALE

Durante l'evento meteorico a carattere eccezionale avvenuto tra il 2 e il 3 Ottobre 2020, le intense precipitazioni che si sono abbattute sul territorio, con cumulate orarie importanti (sorpassata la soglia dei 500 mml/gg), provenienti dal versante in sponda destra del rio Bandita (Valle dell'Angelo) e dal Rio Bandita stesso hanno raggiunto la sottostante strada di collegamento per Monesi di Triora, meglio nota come by pass alla SP n. 100, alle porte dell'abitato di Monesi di Mendatica, con una forte azione di spinta sulle gabbionate di contenimento poste a valle della strada con danneggiamento delle medesime rendendo instabile un ampio tratto del manufatto di contenimento del rilevato stradale, oltre all'aver convogliato un notevole trasporto solido di massi e pietrame erodendo le sponde orografiche, a monte dell'attraversamento, e comportando danni anche ad attrezzature varie presenti nel piazzale.

Quanto sopra a conferma dei fenomeni sempre più frequenti di "weather bomb" ed in particolare dello stravolgimento della natura idraulica del Rio Bandita, in via ordinaria arido, come tra l'altro capitato nel novembre 2016.

Nella pagina seguente una raccolta fotografica significativa dell'evento meteo occorso.

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it







immagini che evidenziano la situazione generatosi a monte e a valle della rampa bypass SP n. 100

Nelle immagini precedenti è visibile la situazione al 03.10.2020 poco dopo l'accaduto. Nelle successive immagini la situazione rispettivamente al 03.10.2020 e al 06.10.2020 con evidenza dell'importante ruscellamento superficiale proveniente da monte (Valle dell'Angelo), non condotto nel vicino Rio Bandita, e dell'enorme quantitativo di materiale trasportato da Rio Bandita depositatosi nel piazzale sottostante la viabilità comunale.

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it







immagini che evidenziano il dissesto generatosi alla gabbionatura del bypass SP n. 100

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it



Smottamento di versante, a monte dell'attraversamento, causato dall'incontrollato ruscellamento superficiale



Trasporto materiale solido causa della forte erosione spondale



Scalzamento delle scogliere in sponda dx a monte dell'attraversamento

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

CONSIDERAZIONI IDRAULICHE ED IDROLOGICHE

L'area oggetto della presente progettazione ricade in una zona con peculiarità idrogeologiche uniche, esattamente su di un confine geologico, rappresentato dal rio "Bandita". Nello specifico, inoltre, l'orografia dei luoghi, ha giocato, gioca e giocherà un ruolo molto importante sulla stabilità della porzione di versante.



immagine aerea dell'area di intervento e della circostante viabilità

L'area in dissesto, infatti, allo stato attuale, è fortemente condizionata dalla presenza della falda acquifera del rio "Bandita" e da continui ruscellamenti di acque di scolo non regimate provenienti dal pendio "Valle dell'Angelo" sovrastante il versante in frana.

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it



immagini rappresentative dell'orografia dell'area con provenienza del ruscellamento superficiale incontrollato



CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

Ampio spazio a tali considerazioni è dato sulla relazione geologica, a firma del Dr. Geol. Fabio

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

Arrighetti, facente parte degli allegati del presente progetto.

CONSIDERAZIONI STRUTTURALI

Quanto ipotizzato all'interno del presente progetto, rispecchia gli obbiettivi nel seguito illustrati. Ampio spazio è stato dato alla progettazione di opere in ingegneria naturalistica che, oltre ad essere compatibili con la zona d'intervento, risultano altresì flessibili e, quindi, non soggette a cedimenti a carattere fragile ma ad ampie "plasticizzazioni" che ne garantiscono, alla luce di eventuali successivi assestamenti eccezionali ed imprevedibili allo stato dei fatti, una sufficiente ammissibilità e capacità alla deformazione senza che questa ne comprometta la stabilità statica e la sicurezza strutturale.

Solo i tratti di tombinatura del Rio Bandita verranno realizzati in c.a..

OBBIETTIVI DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti a progetto mirano principalmente alla messa in sicurezza dei fabbricati sottostanti, della sede stradale e, quindi, del transito veicolare sulla stessa, riconsolidando la stabilità del versante con opere di ingegneria naturalistica e migliorando l'idrogeologia della porzione di versante con l'esecuzione di opere di ripristino dell'officiosità idraulica e rinalvelo del rio "Bandita".

DESCRIZIONE DELLE CAUSE DEL DISSESTO

Il dissesto intercorso sull'area, come precedentemente accennato è stato provocato da voluminose ed incessanti precipitazioni verificatesi, in ultimo, tra il 2 e il 3 ottobre che hanno comportato l'esondazione del Rio Bandita, a monte e a valle dell'attraversamento stradale, ed il ruscellamento incontrollato di corposi quantitativi di acqua di scolo, provenienti dalla sovrastante Valle dell'Angelo, in deflusso incontrollato e non regimato lungo il versante.

Tali condizioni hanno comportato:

1. la compromissione della rete di regimazione comunale con danneggiamento del piazzale a causa dell'erosione dovuta alla fuoriuscita delle acque;
2. una forte azione di spinta sulle gabbionate di contenimento poste a valle della strada con danneggiamento delle medesime;
3. un notevole trasporto solido di massi e pietrame sul piazzale esistente comportando danni anche ad attrezzature varie presenti nel piazzale stesso;
4. lo smottamento del versante sottostante il piazzale stesso ove sono presenti una Cabina Enel alta tensione, un fabbricato condominiale, un'area urbana ludica-ricreativa e la strada di collegamento al depuratore della frazione, ciò a causa della grave insufficienza della condotta esistente a valle dell'attraversamento sul Rio Bandita che è stata occlusa e totalmente sormontata dalla furia delle acque.

In fase di sopralluogo, avvenuto nei giorni immediatamente successivi all'evento calamitoso, si è riscontrata la presenza di acqua superficiale ma anche di falda in deflusso al piede del versante sovrastante la strada provinciale e una civile abitazione (Fg. 12 mapp. 468). Sull'area a monte della strada comunale, inoltre, sono stati rilevati importanti e consistenti ruscellamenti provenienti dal versante noto in zona come Valle dell'Angelo, che scorrevano liberamente non regimati sulla porzione di sottobosco.

Una parte consistente di tali ruscellamenti, nel tratto di versante immediatamente sovrastante la comunale, era poi deviata da vegetazione e conformazione del terreno, fino a confluire proprio in corrispondenza della zona in cui si sono verificati i maggiori danni oltre

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

scivolamento/franamento di materiale.

Il dissesto franoso occorso, che nel suo sviluppo, peraltro, ha anche alterato la staticità dell'attuale opera di sostegno in gabbioni, spanciandola verso il piazzale, ha avuto origine, con discreta certezza dal concatenarsi dei suddetti ruscellamenti superficiali incontrollati e non regimati e dalle sovraportate e, probabilmente, sovrapressioni, generatesi nei processi di flusso idrico superficiale e sotterraneo.

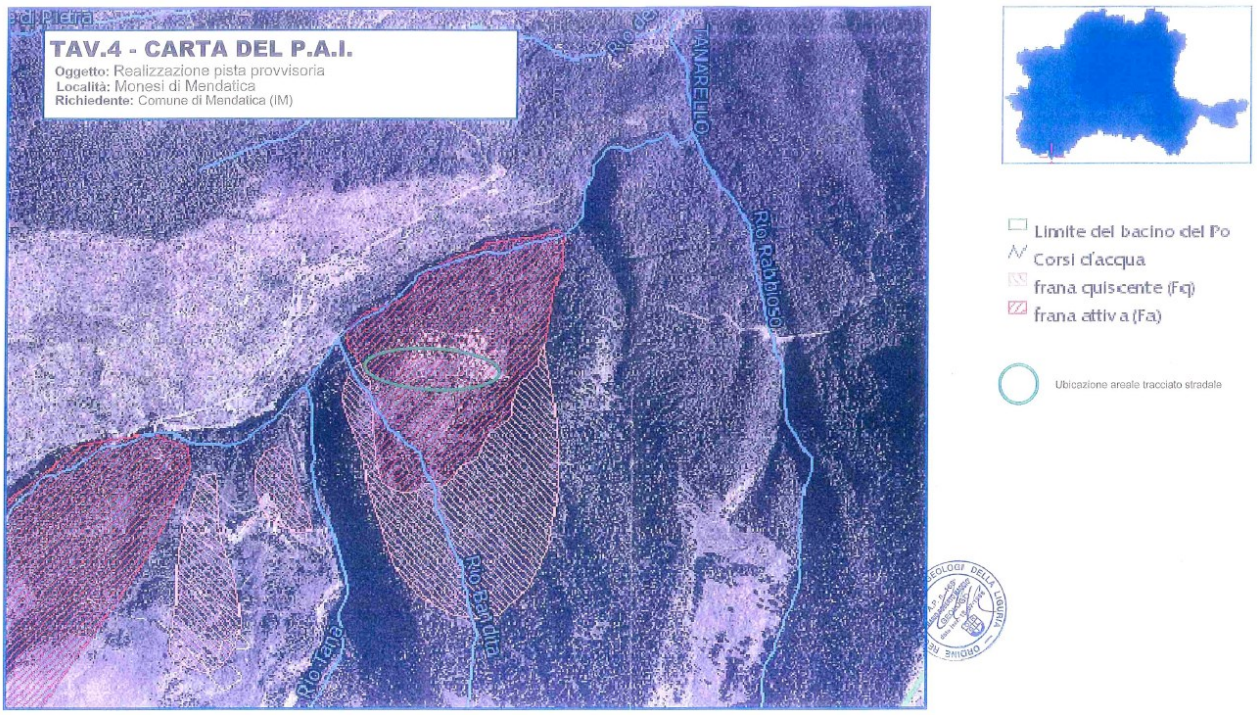
ELENCO AUTORIZZAZIONI DA OTTENERE PER L'ESECUZIONE DI QUANTO A PROGETTO

Da un punto di vista vincolistico ed autorizzativo, gli interventi previsti e sopra elencati rientrano nelle seguenti perimetrazioni.

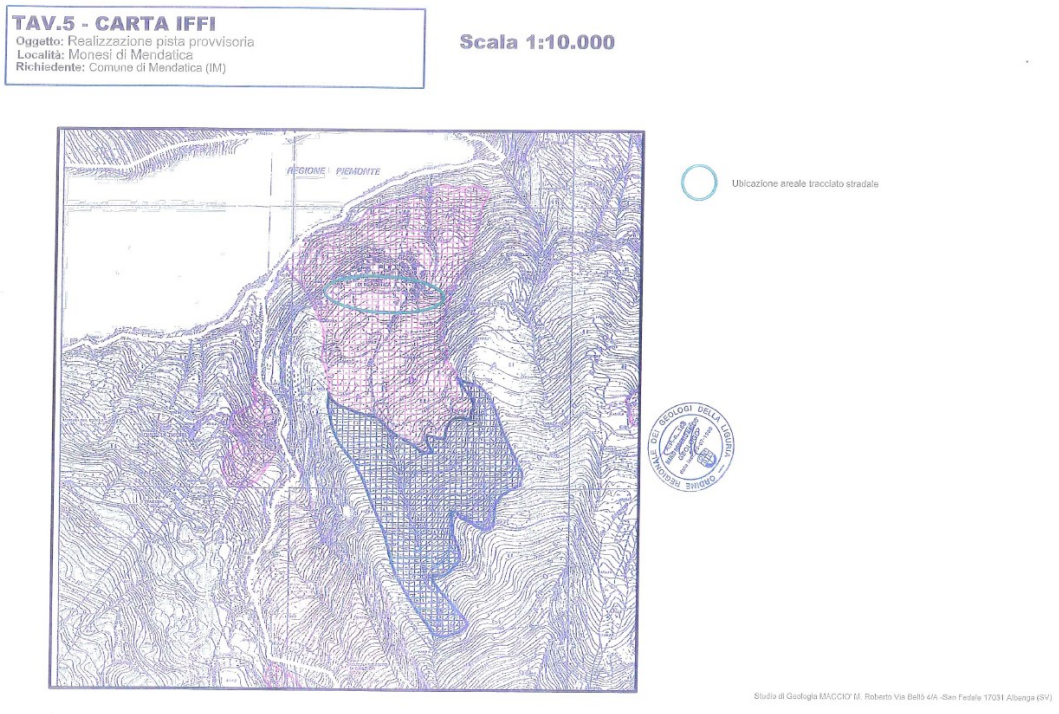
PARTE FRANA

La borgata di Monesi ricade oltre lo spartiacque ligure-padano e risulta inclusa nel vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Il PAI del Fiume PO versione 1999 aveva mappato l'area con Fq= frana quiescente, mentre nella versione adottata nel 2001 la parte inferiore era stata modificata in Fa= frana attiva a valle di una Fs= frana stabilizzata.

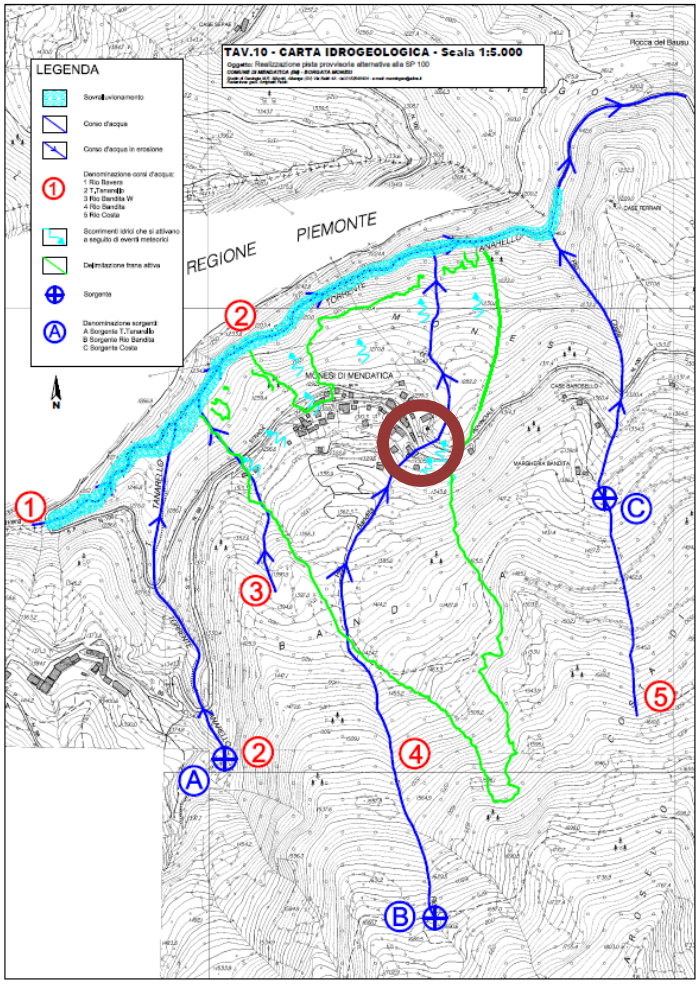


piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it



PARTE IDRAULICA

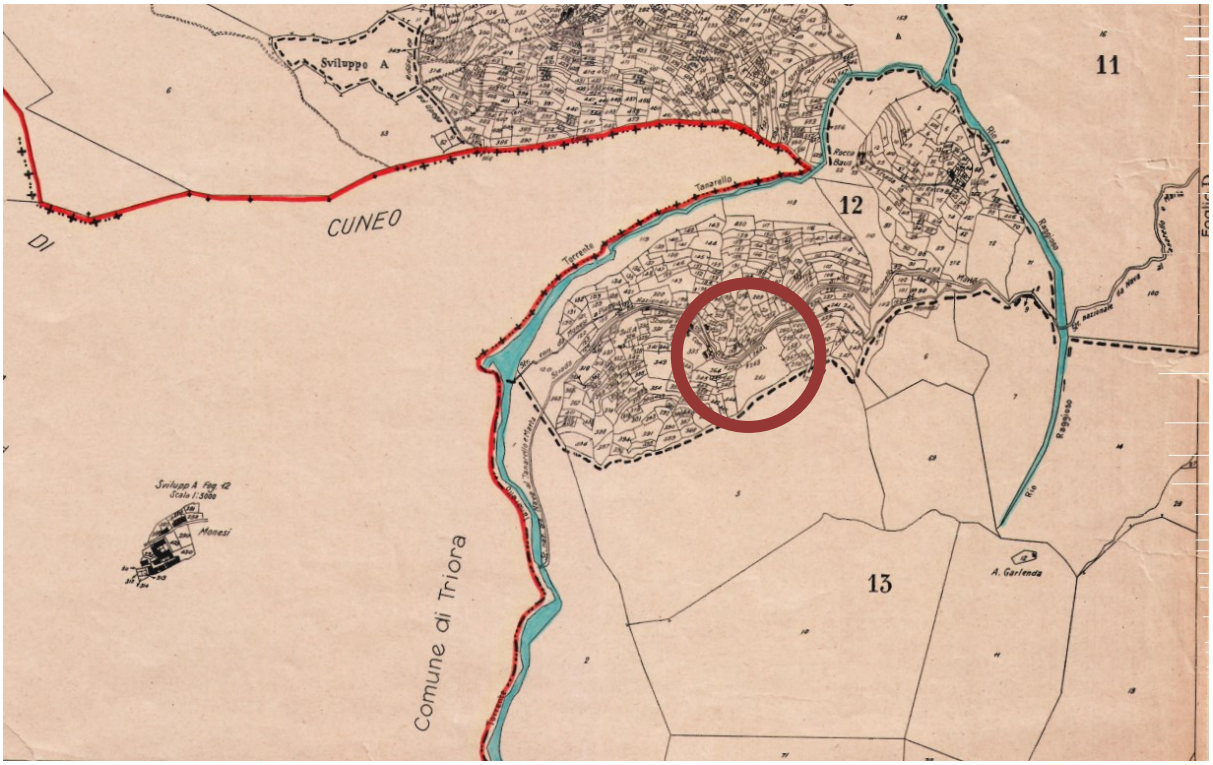
Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)



piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

VINCOLI IDROGEOLOGICI

La zona oggetto di studio è ubicata all'interno del territorio comunale di Mendatica (IM) e risulta compresa all'interno delle Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico R.D. n.3267/1923 art. 2.



VINCOLI PAESAGGISTICI

Per ciò che concerne l'aspetto paesaggistico, l'areale in questione ricade in zona sottoposta a vincolo ambientale di cui alle Bellezza d'insieme, codice vincolo 070294 con oggetto "ALTURE DELLA VALLE ARROSCIA, SFONDO ALLO ARCO COSTIERO CARATTERIZZATA DA PERCORSI COLLINARI DA ABITATI CON ARCHITETTURA TIPICA (MENDATICA COSIO D'ARROSCIA ED ALTRI)", di cui D.M. 24/04/1985, PUBBLICATO SULLA G.U. N°143 del 19/06/1985.

Trattandosi di opere ed interventi di ripristino di un versante, peraltro realizzate con opere di ingegneria naturalistica e senza consistenti modifiche dello stato dei luoghi, si ritiene che, ai sensi di quanto previsto dal punto B39/40 dell'allegato B al D.P.R. n.31 del 13 febbraio 2017, gli interventi di cui al presente progetto, rientrando all'interno delle perimetrazioni dei suddetti vincoli paesaggistici, necessitino del rilascio di autorizzazione paesaggistica in via semplificata prima dell'esecuzione.

VINCOLI NATURALI

Nel caso specifico si rimanda alla documentazione specialistica redatta dal Dr. Agr. Fabiano Sartirana, in collaborazione con la Dr.ssa Agr. Sonia Berardinucci, allegata anch'essa alla progettazione proposta.

INTERVENTI A PROGETTO

Per tali motivazioni sopra esposte, ritenuto quanto rilevato visivamente immediatamente a seguito degli eventi meteorologici e vista l'entità dei dissesti occorsi, sono state effettuate le seguenti scelte progettuali che si ritengono quelle maggiormente utili alla risoluzione delle problematiche intercorse e di minor impatto sulla geomorfologia, geologia, idrografia e contesto paesaggistico dei luoghi in cui sarà necessario intervenire.

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

Nel particolare sono stati già avviati interventi in somma urgenza, non rientranti nella presente progettazione, ovvero:

- MO1 del 17/10/2020 "ripristino dell'officiosità idraulica delle acque superficiali provenienti dalla "Valle dell'Angelo" a tutela della viabilità in by pass alla SP N. 100";
- MO2 del 17/10/2020 "ripristino tombini ed attraversamenti esistenti in prossimità dell'innesto con la rampa esistente e rinalveo nell'impluvio confluente nel Rio Tanarello";
- MO3 del 17/10/2020 "intervento urgente a carico della stabilità delle gabbionate, a contenimento della sede stradale, danneggiate dalle acque di infiltrazione provenienti da monte (Valle dell'Angelo) e dallo scalzamento provocato dalle acque del Rio Bandita";
- MO4 del 17/10/2020 "ripristino dell'officiosità idraulica del Rio Bandita a monte dell'attraversamento stradale esistente";

La presente progettazione è invece mirata alla messa in sicurezza del tratto interrato del Rio Bandita per la corretta regimazione delle acque a mitigazione del rischio idrogeologico interessante il versante in frana su cui insiste l'abitato di Monesi di Mendatica, posto a valle dell'attraversamento stradale "Variante S.P. n° 100".

Qui in seguito vengono indicati gli interventi previsti dal progetto, elencati a partire da monte e procedendo verso valle, con indicazione della localizzazione degli stessi rispetto alla Z.S.C. IT1314610 "*Monte Saccarello – Monte Frontè*":

<u>INTERVENTI LOCALIZZATI ALL'ESTERNO DELLA Z.S.C:</u>

- realizzazione di un canale in massi ciclopici cementati con sezione trapezoidale 3:2 e spessore costante pari a 1 m, a valle della tombinatura sottostante la strada di *by-pass* della SP n.100, già esistente e realizzata a seguito della frana che ha interessato l'abitato di Monesi di Mendatica;
- demolizione del magazzino del fabbricato ubicato in sponda sinistra del rio;
- realizzazione di una prima tombinatura di circa 7,7 m di lunghezza, immediatamente a valle del suddetto fabbricato e collegata al sopra descritto canale tramite un pozzo di salto, necessaria per ripristinare la rampa di accesso ad alcune abitazioni localizzate a monte della SP n.100;
- realizzazione di un canale di circa 6,5 m di lunghezza e con pareti rivestite in pietra, a valle della prima tombinatura;
- realizzazione di una seconda tombinatura di circa 11 m di lunghezza, a valle del suddetto canale, per consentire il ripristino della sede stradale della SP n.100 e il raccordo alla rampa che immette verso i fabbricati e le aree sottostanti, dove sono presenti l'ex parco giochi e una cabina ENEL.
- realizzazione di un canale in massi cementati per collegare la seconda tombinatura e la scarpata a valle dell'area dell'ex parco giochi;
- esecuzione di 3 briglie in massi e legno lungo la suddetta scarpata che sarà anche protetta lateralmente con il posizionamento di reti anti-erosione in fibra di cocco, opportunamente fissate mediante chiodature e che saranno interessate da idrosemina con sementi di graminacee e leguminose certificate per provenienza e germinabilità;

piazza Roma, 1 – 18025 Mendatica (IM)
Tel. 0183.328713 - Fax 0183.328053
C.F./Partita IVA: 00246330088
e-mail: mendatica@libero.it
PEC: info@pec.comune.mendatica.im.it

INTERVENTI LOCALIZZATI ALL'INTERNO DELLA Z.S.C:

- realizzazione di un canale in terra rivestito in *trenchmat*, nel tratto terminale dell'area di intervento.

TIPOLOGIA DELLE LAVORAZIONI

Le lavorazioni sopra descritte ed elencate sono identificabili nella categoria generale di lavori prevalenti **OG8** che riguarda l'esecuzione di "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica". In via secondaria è identificata anche la categoria scorporabile **OG13** che riguarda l'esecuzione di "Opere di ingegneria naturalistica".

All'interno di tale categoria di lavori sono ascrivibili la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di opere o lavori puntuali e di opere o di lavori diffusi, necessari alla difesa del territorio ed al ripristino della compatibilità fra sviluppo sostenibile ed ecosistema.

In via esemplificativa sono compresi in tale casistica i processi di recupero naturalistico, botanico e faunistico, la conservazione ed il recupero del suolo e dei bacini idrografici, l'eliminazione del dissesto idrogeologico, le opere necessarie per la stabilità dei pendii, la riforestazione, i lavori di sistemazione agraria ed opere di ri-vegetazione di scarpate stradali, ferroviarie, cave e discariche.

VERIFICHE ARCHEOLOGICHE PREVENTIVE

Durante la fase di predisposizione della progettazione esecutiva per la realizzazione della viabilità alternativa alla SP 100 nel tratto compreso fra Km l2+600 e Km 13+400 reso inagibile dagli eventi alluvionali del 24 e 25 novembre 20l6, è stato redatto il Documento di Valutazione Archeologica Preventiva in applicazione dell'art.25 del D.Lgs 50/2016 dal quale emerge che "*il valore va interpretato come espressione di un rischio archeologico basso*" (fonte Verifica preventiva di indagine archeologica - Dott. Claudio Mastrantuono - Anno 2017).

CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Sulla base dei sopralluoghi effettuati sono emerse interferenze con i sottoservizi a rete di nuova realizzazione (acquedotto e fognatura) cui prestare attenzione durante la fase di scavo per la formazione dello scatolare. Inoltre si rileva l'importante interferenza con due manufatti in stato di abbandono che deviano il corso del rio.

DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Le opere previste interessano porzioni nelle disponibilità del Comune di Mendatica e di terreni privati per i quali non appare necessario acquisirne la proprietà ritenendo sufficiente l'assenso del privato proprietario nei termini e limiti della servitù che potrebbe gravare sul fondo.

Mendatica, lì settembre 2021

(Ing. Maurizio Viola)



(Geom. Christian Cha)

