CITTÀ DI VENOSA

Provincia di Potenza

AREA n. 3 TECNICA

Oggetto:

OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DELLA FIUMARA DI VENOSA A SALVAGUARDIA DELLA VIABILITA' RURALE IN CONTRADA BELLAVEDUTA.

Progettista:

Geom. Pasquale Zinfollino

Visto:

Il Responsabile dell'Area

Ing. Vincenzo Marcosano

UFFICIO TECNICO COMUNALE - VENOSA -

Coord. per la Sicurezza in fase di progettazione	*timbro e firma*

Responsabile Unico del Procedimento **Geom. Pasquale Zinfollino**	*timbro e firma*

Fase progettuale: **PROGETTO ESECUTIVO**	*Pratica*

Elaborato:

- **Relazione tecnica-descrittiva;**
- **Quadro economico riepilogativo.**

Redatto	Controllato	Approvato	Scala :	Data :	Revisione	Elaborato n. :
				Settembre 2024		1

Venosa PZ - Via De Luca 39 - Pal. Dardes - Pec: protocollo@pec.comune.venosa.pz.it

RELAZIONE TECNICA-DESCRITTIVA

1 - PREMESSA

La presente relazione viene redatta a corredo del progetto esecutivo inerente alle "Opere di sistemazione idraulica della Fiumara di Venosa, a salvaguardia della viabilità rurale, in contrada Bellaveduta del tenimento di Venosa".

In occasione di eccezionali precipitazioni atmosferiche, già a partire dal mese di novembre 2013 e della conseguente piena della fiumara di Venosa, si è verificata la rottura di un argine in calcestruzzo di contenimento (zona B nei grafici allegati), a ridosso del ponte ferroviario provocando la rottura di un tratto di strada comunale nonché, con lo straripamento della fiumara, il riversamento di ingenti quantitativi di pietrame e detriti lungo la proprietà del sig. Via Andrea.

Ulteriori avversità meteo hanno messo in luce altre carenze e necessità di intervento lungo il percorso della fiumara, a partire dalla zona PIP e per una lunghezza di circa km. 5.

La strada comunale esistente *"Bellaveduta"* è ubicata a ridosso della SP 109 direzione Lavello, in prossimità del passaggio a livello ferroviario, ed in seguito agli ultimi eventi alluvionali risulta interrotta e chiusa alla viabilità con specifica ordinanza del Sindaco n. 02/2014, la stessa è soggetta ad esondazione della fiumara di Venosa.

La citata strada rurale presenta una ulteriore criticità, rappresentata dal compluvio di più torrenti e canali che hanno provocato la rottura di un ponticello esistente a ridosso della SP 109 con pericoli alla pubblica incolumità presenti ancora tutt'oggi.

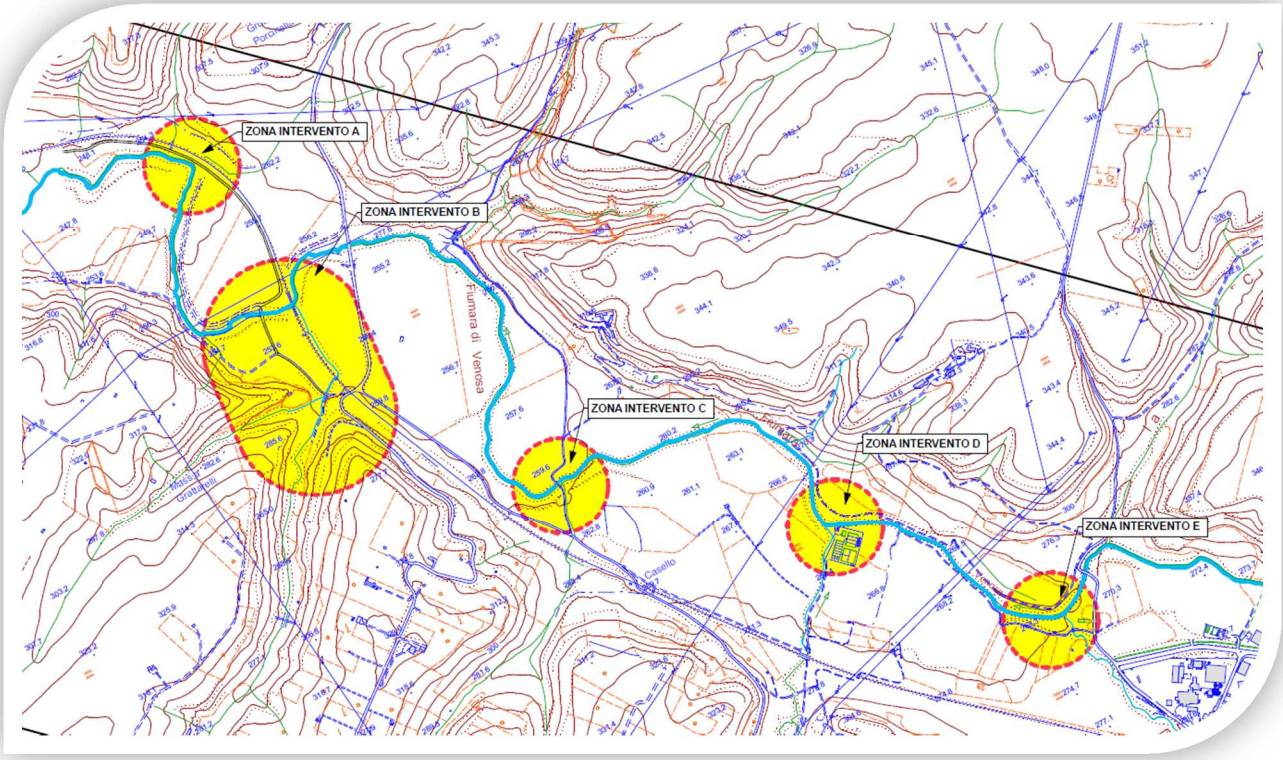
Dal sopralluogo eseguito, nonché dalla documentazione fotografica allegata è evidente il danno che gli eventi alluvionali hanno arrecato alla strada comunale, nonché alle proprietà private limitrofe. Inoltre, l'accessibilità ai fondi situati a valle della contrada Bellaveduta è ancora attualmente estremamente pericolosa ed impedita a causa dei danni da esondazioni.

La causa dell'alluvionamento è da imputarsi alla grande irregolarità e talvolta ostruzione dell'alveo fluviale. La continua erosione delle sponde genera accumuli e cambiamenti di tracciato che, associato alla mancanza di manutenzione, provoca ostacoli al deflusso normale dell'acqua.

Trattandosi di strada comunale di penetrazione agraria, facente parte del reticolo viario rurale, rappresenta l'infrastrutturazione viaria di base per il raggiungimento delle aziende agricole.

I fruitori principali sono, quindi, gli operatori agricoli che la percorrono giornalmente e che per tanto con il presente intervento si intende contribuire alla riqualificazione e rivitalizzazione del settore primario, cui è legata la principale specializzazione produttiva locale.

2 – INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO



L’area oggetto di intervento si estende dalla zona industriale di Venosa, situata a nord-est dell'abitato in prossimità della Fiumara di Venosa a circa 270m di quota s.l.m., seguendo il corso della fiumara verso valle per circa 5 Km. .

3- INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL’AREA

L’area ricade nel settore della Fossa bradanica, i sedimenti più antichi affioranti sono ascrivibili alle Argille subappennine (Lazzari & Pieri, 2002, con bibliografia).

Come riportato nella sezione geologica di Fig. 1, le emipelagiti riferibili alle Argille subappennine poggiano sul substrato del bacino rappresentato dai calcari mesozoici della Piattaforma Apula, che vengono ribassati da faglie dirette verso l’Appennino; in particolare, lungo la proiezione di Lavello sulla sezione geologica la sommità di questi calcari raggiunge una profondità prossima all’attuale livello del mare.



Figura 1 –sezione geologica attraverso la Fossa bradanica

Questi depositi, in precedenza riportati come “*Argille e argille marnose* grigio-azzurrognole, localmente sabbiose – Pqa” da Malatesta et al. (1967), vengono attribuiti al Sintema di Spinazzola (SBS) da Giannandrea (2006) (Fig.2). Secondo questo autore, si tratta di argille ed argille siltose di colore grigio-azzurro passanti verso l’alto, in alternanza, a sabbie da fini a medio grossolane, con uno spessore massimo affiorante di circa 150 m. Tra questi, i sedimenti sabbiosi appartenevano alle “*Sabbie e sabbie*

argillose a volte con livelli arenacei giallastri e lenti ciottolose – Pqs", con uno spessore massimo di 50 m, di età riferibile al Siciliano.

Un contatto erosivo segna il passaggio tra i suddetti sedimenti e i soprastanti "Conglomerati poligenici con ciottoli di medie e grandi dimensioni: a volte fortemente cementati e con intercalazioni di sabbie e arenarie - Qc1"). Questi depositi sono stati successivamente attribuiti al Supersintema di Venosa (VE) da Giannandrea (2006) con le sigle SPG e SFM. Si tratta di conglomerati clasto e matrice sostenuti, massivi e con stratificazione incrociata (depositi di conoide e piana alluvionale) e, in eteropia di facies, sabbie fini e argilla sottilmente laminati con resti vegetali (depositi lacustri). L'età di

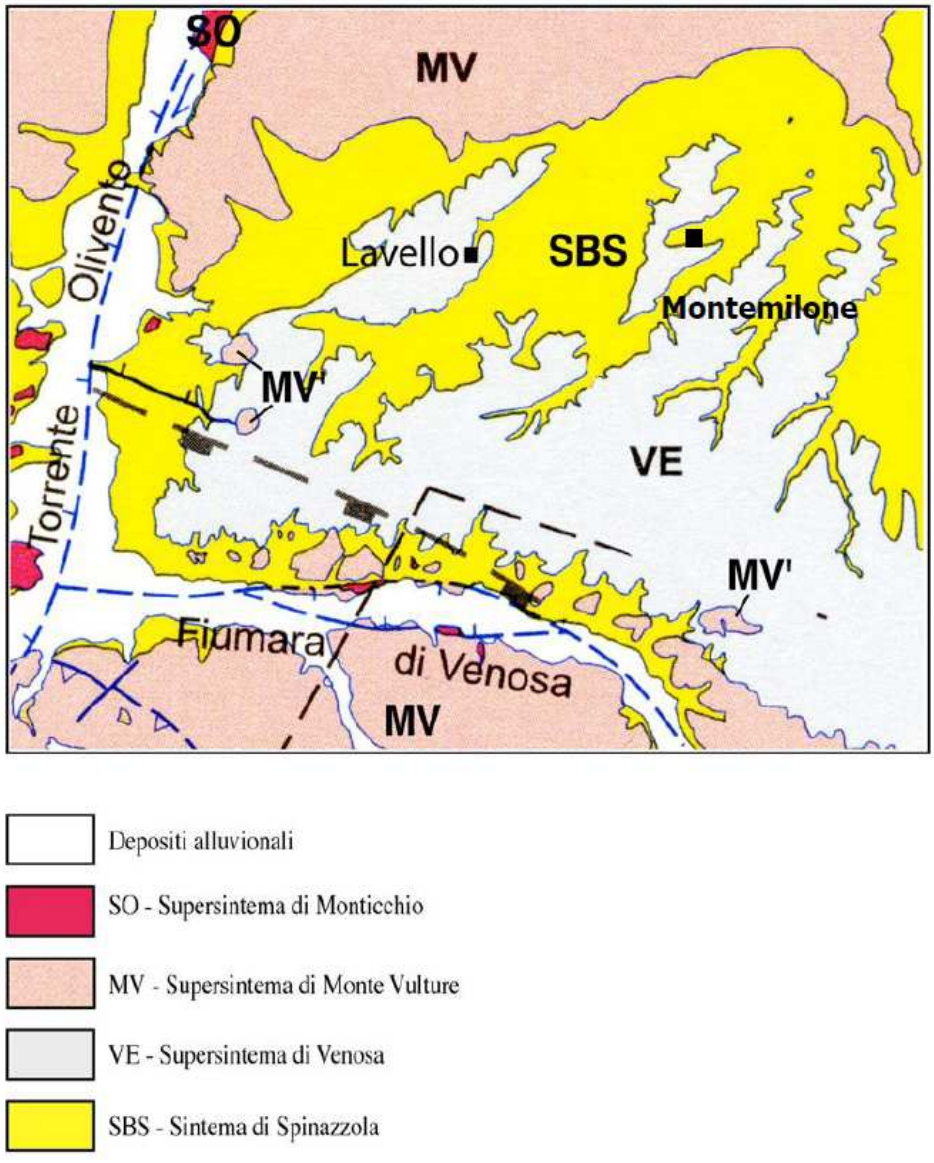


Figura 2 – Carta geologica schematica dell'area della Fiumara di Venosa (da Giannandrea 2006)

questi sedimenti è riferibile al Pleistocene Inferiore-Medio e lo spessore massimo affiorante è di circa 30 m.

La successione pleistocenica termina, verso l'alto, con i sedimenti attribuiti da Malatesta et al. (1967) ai "Tufi e tufiti del Vulture - Qvt" e ai "Terrazzi di 90-100 metri sull'alveo dell'Ofanto - Qt1". Secondo Piccarreta & Ricchetti (1970), si tratta di depositi tufitici e fluvio-lacustri terrazzati legati all'attività del Vulture, che colmano le profonde valli incise nei depositi regressivi sabbiosi e conglomeratici e nelle Argille subappennine.

L'insieme di questi sedimenti è stato attribuito da Giannandrea (2006) al Supersintema di Monte Vulture (MV), principalmente, e al Supersintema di Monticchio (SO), subordinatamente. Per quanto riguarda il Supersintema di Monte Vulture (MV), si tratta generalmente di una alternanza di depositi epiclastici cineritici e pomicei in strati e banchi massivi e/o a stratificazione piana e incrociata, con alla base un conglomerato massivo clasto-sostenuto (spessore massimo di 9 m) con blocchi vulcanici metrici (depositi alluvionali) e intercalazioni di strati spessi da 3-4 cm a 80 cm di cenere massiva o gradata

con pomici sparse o concentrate alla base, nella parte centrale e a tetto degli strati (flussi piroclastici) e lapilli pomicei di caduta. Inoltre, sono presenti corpi isolati di conglomerati clasto-sostenuti massivi e/o con stratificazione incrociata e matrice sabbioso-siltosa rossastra (depositi alluvionali) passanti in alto a sabbie siltose a componente vulcanica (MV'). L'insieme di questi depositi poggia attraverso un contatto erosivo principalmente sul Sintema di Spinazzola (SBS) e subordinatamente sul Supersintema di Venosa (VE); l'età è riferibile al Pleistocene Medio e lo spessore medio è di circa 50 m. Il Supersintema di Monticchio è costituito da sabbie da grosse a medie e ghiaie a componente vulcanica sia massive che a stratificazione incrociata (depositi alluvionali e colluviali terrazzati), con spessore massimo di una decina di metri; questi sedimenti, in discordanza erosiva sul Sintema di Spinazzola (SBS) sono stati attribuiti

al Pleistocene Superiore (Giannandrea, 2006). Infine, i depositi più recenti sono rappresentati dalle alluvioni attuali e recenti (Q), poste nei fondovalle della Fiumara di Venosa, del Torrente Olivento e del Fiume Ofanto. Questi depositi sono stati successivamente attribuiti all'unità UCN da Giannandrea (2006).

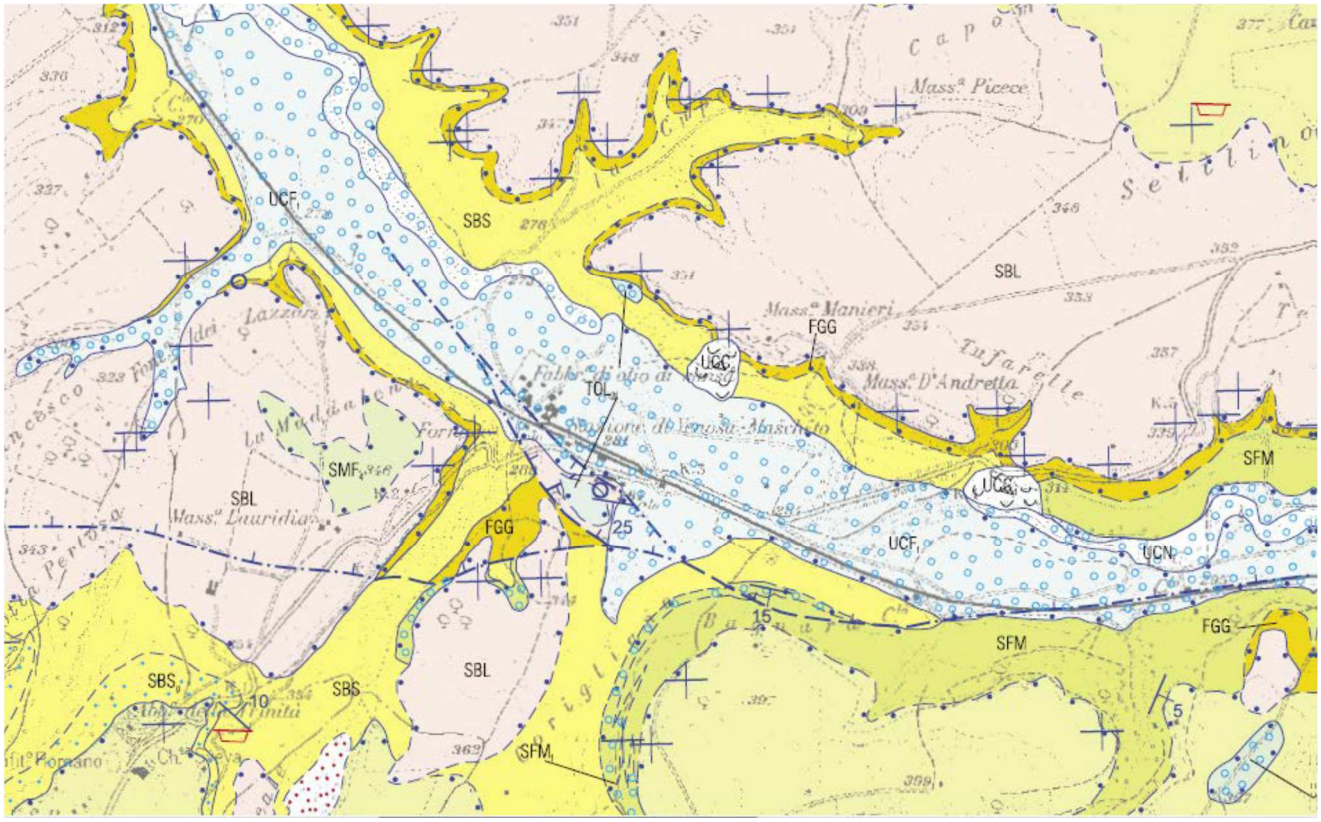


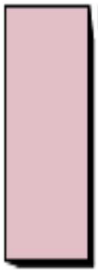
Figura 3 – CARTA GEOLOGICA DEL BACINO DI VENOSA DI PAOLO GIANNANDREA (2006)

UCN UNITA' IN FORMAZIONE – *INCIPIENT UNITS*

Detrito di versante: deposito eterogeneo ed eterometrico per gravità (**UCN$_a$**); deposito eluvio-colluviale: prodotti di alterazione in situ e sedimenti fini con clasti di varie dimensioni e forme (**UCN$_b$**); corpo di frana con indizi di evoluzione: deposito eterogeneo ed eterometrico a struttura caotica (**UCN$_c$**); deposito alluvionale: ghiaia e sabbia con stratificazione incrociata, attualmente in evoluzione in alveo (**UCN$_f$**). (**OLOCENE**) - *Talus: heterogeneous-heterometric gravity deposit (**UCN$_a$**); eluvial-colluvial deposit: products of in situ alteration and fine-grained sediments with variably-sized and shaped clasts (**UCN$_b$**); landslide deposit with clues of incipient activity: chaotic, heterogeneous-heterometric deposit (**UCN$_c$**); alluvial deposit: gravel and sand with cross-bedding stratification of the present day thalweg (**UCN$_f$**). (**HOLOCENE**)*

SUPERSINTEMA DI MONTE VULTURE - *MONTE VULTURE SUPERSYNTHEM*

L'unità comprende depositi alluvionali terrazzati sedimentati durante la fase di erosione della valle del Bacino di Venosa, incisa per circa 100 m nella successione plio-pleistocenica della Fossa bradanica, e depositi piroclastici distali ed epiclastici del Monte Vulture associate ai depositi alluvionali e lacustri della successiva fase di colmamento del bacino, raggruppati nei sintemi di Melfi, Barile, Foggianello e S. Angelo, (***PLEISTOCENE MEDIO***) - *The unit consists of alluvial and lacustrine, terraced deposits formed during the erosion of the Venosa Basin valley; the latter is cut for about 100 m into the Plio-Pleistocene Bradanic Trogh succession and into the distal pyroclastic and epiclastic Monte Vulture deposits. Epiclastic and alluvial/lacustrine deposits are grouped in the synthems of Melfi, Barile, Foggianello and S. Angelo. (**MIDDLE PLEISTOCENE**)*

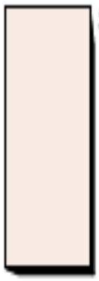


MV La porzione indistinta del supersintema è costituita da conglomerati clasto-sostenuti massivi e/o con stratificazione incrociata e matrice sabbioso-siltosa rossastra (depositi alluvionali) passanti in alto a sabbie siltose a componente vulcanica (**MV**). - *The indistinct portino of the supersynthem is made of massive-to-cross-bedded, grain-supported gravels with reddish sandy/silty matrix (alluvial deposits); this portion pass upward to epiclastic silty sandstones (**MV**).*



SMF SINTEMA DI MELFI - *MELFI SYNTHEM*

Argilla e silt, con intercalazioni di cenere media e fine, e paleosuoli (**SMF**), passante, a oriente del bacino, a sabbie e ghiaie stratificati (depositi colluviali e alluvionali) ($\mathbf{SMF_l}$), Alla base dell'unità, per qualche metro, travertini stratificati irregolarmente ($\mathbf{SMF_e}$). (***PLEISTOCENE MEDIO***) – *Clay and silt deposits, with interfingering medium- to fine-grained ash, and paleosoils (**SMF**), passing eastward to bedded sands and gravels (alluvial and colluvial deposits) ($\mathbf{SMF_l}$). At the base of this unity irregularly laminated travertines are present for few metres ($\mathbf{SMF_e}$).(**MIDDLE PLEISTOCENE**)*



SBL SINTEMA DI BARILE - *BARILE SYNTHEM*

Alternanza di depositi epiclastici cineritici e pomicei in strati e banchi massivi e/o a stratificazione piana e incrociata, con alla base, lungo l'asse del bacino, circa 9 metri di conglomerato massivo clasto-sostenuto con blocchi vulcanici metrici (depositi alluvionali) e intercalazioni di strati spessi da 3-4 cm a 80 cm di cenere massiva o gradata con pomici sparse o concentrate alla base, nella parte centrale e a tetto degli strati (flussi piroclastici) e lapilli pomicei di caduta (**SBL**), In eteropia di facies con i depositi alluvionali, nelle località Piano Regio e li Scafoni-Mattinella, silti laminate con gasteropodi terrestri e di acque dolci di ambiente lacustre e/o palustre ($\mathbf{SBL_h}$). In località la Starza, alla base della successione, ceneri, lapilli e blocchi, tra cui si riconoscono uno strato spesso 70 cm di lapilli chiari alla base e scuri a tetto e una breccia massiva spessa 2,50 m, riconducibili ad un piccolo centro eruttivo isolato ($\mathbf{SBL_m}$). Spessore medio dell'unità circa 50 m. (PLEISTOCENE MEDIO) - *Massive ash and angular centimetric pumices' deposits with cross and horizontal bedding of variable thicknesses (alluvial deposits), alternating with beds 3-to-80 cm-thick of massive ash and brownish/white scattered pumices, or arranged on planar beds visible at the base, and at bed upper boundary in the central part (pyroclastic flow deposits) and to beds of grain-supported lapilli (fall deposits). In the lowermost portion and in the depocentre of the unity are visible grain-supported, 9 m-thick, massive conglomerates with metre-scale volcanic blocks (volcanic debris-flow) (**SBL**) and, in Starza location (along the Spada valley), an eruptive sequence of lapilli and ashes, whose a bed 70 cm-thick of lapilli, whitish at the base and dark gray at the top and a breccia 2,50 m-thick is visible ($\mathbf{SBL_m}$). In the intermediate and uppermost part of the succession subaerial-to-freshwaters*

UNITA' DELLA FOSSA BRADANICA - *BRADANIC TROUGH UNITS*

SUPERSINTEMA DI VENOSA - *VENOSA SUPERSYNTHEM*

Comprende depositi di chiusura della successione della Fossa bradanica. Le superfici che individuano il supersintema sono di tipo erosivo, (**PLEISTOCENE INFERIORE - MEDIO**) - *It comprises the deposits of Bradanic Trough top (basin closure). The separating boundaries are erosive in nature.* (***LOWER-MIDDLE PLEISTOCENE***)



SPG SINTEMA DI PALAZZO SAN GERVASIO - *PALAZZO SAN GERVASIO SYNTHEM*

Conglomerati clasto e matrice sostenuti massivi e con stratificazione incrociata (depositi di conoide e piana alluvionale) (**SPG**) e, in eteropia di facies, sabbie fini, silt e argilla sottilmente laminati con resti vegetali (depositi lacustri) (**SPG_l**). Lo spessore massimo affiorante è di circa 30m. (**PLEISTOCENE INFERIORE?-MEDIO**) - *Massive grain- to and matrix-supported conglomerates with cross bedding (alluvial plain and fan deposits)* (***SPG***) *that laterally interfinger with fine-grained laminated sands, silt and clay with plant remains (lake deposits)* (***SPG_l***). *Maximum thickness is about 30 m.* (***LOWER ?- MIDDLE PLEISTOCENE***)

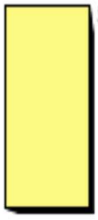


SFM SINTEMA DELLA FIUMARA DI MATTINELLA - *FIUMARA DI MATTINELLA SYNTHEM*

Sabbie medie e fini di colore giallo ocra stratificate (**SFM**), eteropiche con conglomerati matrice sostenuti massivi e con stratificazione incrociata concava e piana (depositi di fronte deltizia) (**SFM_t**). Spessore circa 70m. (**PLEISTOCENE INFERIORE - MEDIO?**) - *Stratified fine- to medium-grained yellowish sands* (***SFM***), *laterally interfingered with massive, matrix-supported conglomerates with horizontal-to cross bedding (delta front deposits)* (***SFM_f***). *Thickness of about 70 m.* (***LOWER- MIDDLE? PLEISTOCENE***)

SUPERSINTEMA DELLA FIUMARA DI ATELLA - *FIUMARA DI ATELLA SUPERSYNTHEM*

Comprende unità plio-pleistoceniche della catena appenninica e dell'Avanfossa Adriatica formate nella fase di sollevamento dei thrust esterni (Unità Tettoniche del Bacino Irpino) della catena sud-appenninica. - *It comprises the Plio-Pleistocene units of the Apennine chain and of the Adriatic Foredeep that formed during the uplift phase of the external, southern Apennine thrusts (Irpinia Basin tectonic units).*



SBS SINTEMA DI SPINAZZOLA - *SPINAZZOLA SYNTHEM*

Argille ed argille siltose di colore grigio-azzurro (depositi di prodelta) (**SBS**) passanti sia superiormente per alternanza che lateralmente, in direzione appenninica, a sabbie da fini a medio-grossolane laminate e a conglomerati di colore giallo ocra con luoghi stratificazione incrociata concava (depositi deltizi) (**SBS_g**). La presenza, tra le associazioni a Nannofossili calcarei, di Gephyrocapsa sp.3 (sensu Rio, 1982; Rio et alii,1990), consente di riferire il tetto del sintema ad una età non più antica di **0,96 Ma**. Lo spessore massimo affiorante è di circa 150 m. (**PLEISTOCENE INFERIORE**) - *Grey-blue clays and silty-clays (prodelta deposits)* (***SBS***) *grading upward and laterally in the apennine direction to laminated sands and yellowish conglomerates locally with cross bedding (delta deposits)* (***SBS_g***). *The presence of Gephyrocapsa sp.3 (sensu Rio, 1982; Rio et al.,1990) in the upper part of the formation allows to refer it to an age of 0,96 Myrs. Maximum outcrop of about 150 m thick.* (***LOWER PLEISTOCENE***)

4 – CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE

Dal punto di vista idrogeologico i litotipi che costituiscono il substrato dell'area in esame sono state raggruppabili in due unità idrogeologiche:

- unità a permeabilità da bassa, per fratturazione, a nulla corrispondente alle Argille e argille marnose grigio-azzurre, localmente sabbiose (SBS);

❖ unità a permeabilità media, per porosità di interstizi e fratturazione corrispondente ai Conglomerati poligenici con ciottoli di medie e grandi dimensioni: a volte fortemente cementati e con intercalazioni di sabbie e arenarie (SFM), alle Sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei giallastri e lenti ciottolose (SPG) e ai depositi alluvionali (UCN).

E' risultato che nell'area esistono diversi pozzi realizzati negli anni 50 dall'Ente irrigazione di Bari. L'acquifero produttivo è rappresentato dalle sabbie, mentre la base impermeabile (*aquicludo*) è rappresentato dalle argille grigio-azzurre.

5 - ESIGENZE E FINALITA' DELL'OPERA

In seguito agli avvenimenti pluviometrici più importanti, l'intera area ha messo in luce le problematiche maggiori che riguardano:

1) "Zona A" - (foto 7 – part. A1) –



- in particolare, con la rottura di un setto in cls di contenimento in prossimità del ponte ferroviario, la fiumara è esondata creando un nuovo percorso, per circa

500 ml. nei terreni privati, riprendendo il suo corso naturale attraverso una nuova rottura dell'argine presente ed in prossimità della strada comunale;

2) "Zona B" (foto 1-2-3 part. B2 – B3)



– in particolare è il punto più critico del corso della fiumara, con necessità di intervento e rinforzo degli argini in prossimità del ponte ferroviario, sia attraverso la ricostruzione del muro preesistente in c.l.s, sia con la realizzazione di gabbionature al fine di contenere la spinta dell'acqua nei punti di curvatura del percorso;

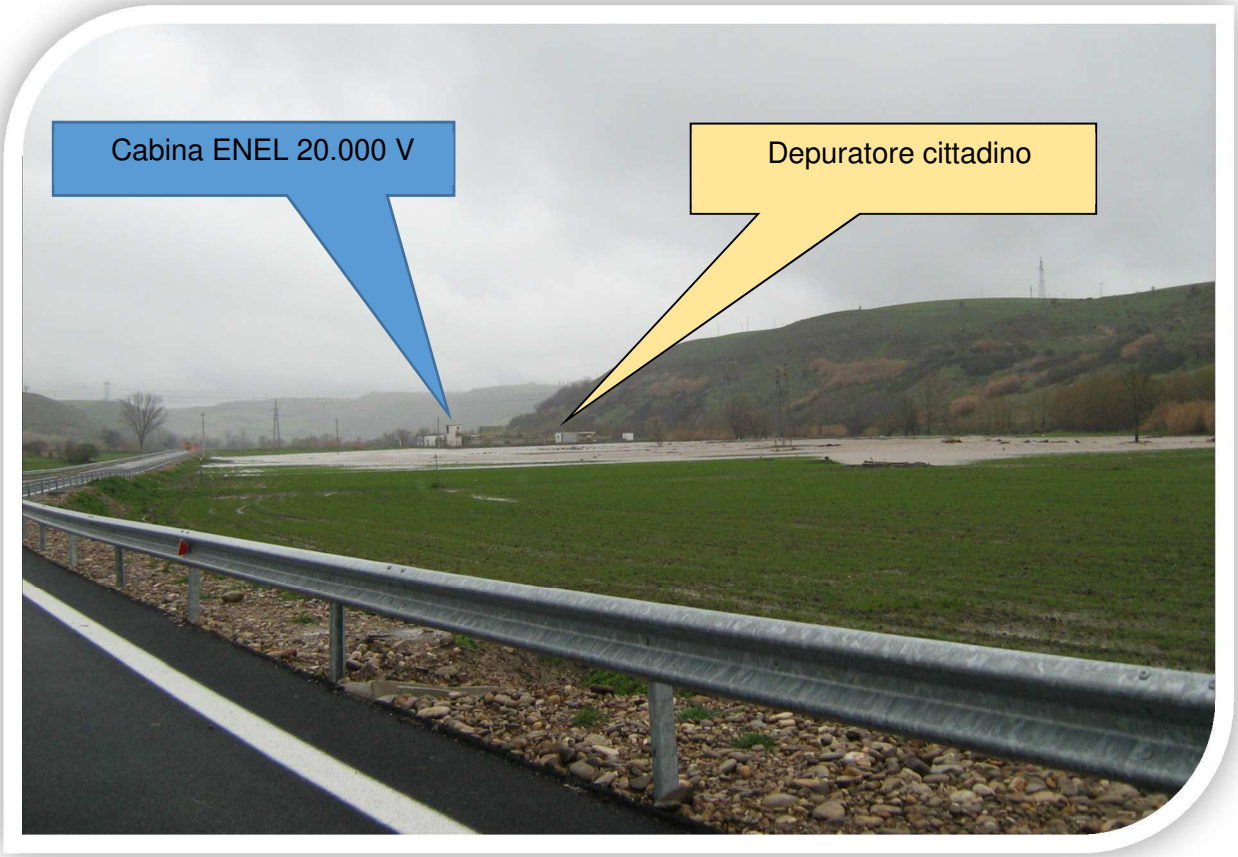
3) “Zona C” (foto 13)

13



– trattasi di punto critico rappresentato dalla presenza di un attraversamento lungo la strada comunale “Trentangioli” con fenomeni di esondazione dovuti alla rottura parziale degli argini e mancanza di pulizia dell’alveo;

4) “Zona D” - Foto 12 -



- Trattasi della zona ove è presente il depuratore cittadino, la cui area, limitrofa alla Fiumara di Venosa, diviene un piccolo lago artificiale a causa della mancata manutenzione dell’alveo e per effetto di esondazioni. Inoltre, la presenza di una cabina Enel da 20.000 V., in caso di allagamento, mette a rischio lo stesso funzionamento dell’impianto presente con tutte le conseguenze che possono derivare;

5) “Zona E” – Foto 11



Zona part. "E" - esondazione verso impianto di depurazione cittadino -

- Ulteriori problematiche, legate ad esondazioni con rottura degli argini, sono state riscontrate più a monte del depuratore cittadino, dove il percorso della fiumara subisce delle curvature accentuate, incrementando il fenomeno erosivo delle opere di contenimento.

La difesa di un'area esposta all'esondazione di un corso d'acqua può attuarsi in due modi:

1. aumentando la capacità di portata dell'alveo;

2. diminuendo la portata di piena che, con determinato tempo di ritorno, transita nel tratto esposto.

Le portate d'acqua che defluiscono in un fiume possono costituire una risorsa importante, ma al tempo stesso, se eccessive, possono procurare gravi danni. Le opere per lo sfruttamento delle risorse idriche generalmente influiscono sul regime delle portate e possono diventare un importante strumento di regolazione. Allo stesso modo le opere di riduzione delle portate, se opportunamente progettate, possono divenire un occasione di sfruttamento delle risorse idriche, ad esempio a scopo idroelettrico o irriguo.

Se la distribuzione delle portate nel tempo, è tale che i volumi da regolare sono piccoli rispetto al flusso naturale, la derivazione può comportare modifiche ed interventi limitati. In altri casi invece l'entità dei volumi da regimare a scopo di sfruttamento o di difesa è talmente elevata da richiedere l'inserimento di adeguate capacità che siano in grado di intercettare e modulare secondo le necessità la successione delle portate.

Gli interventi di miglioramento delle condizioni di deflusso negli alvei naturali consistono nella manutenzione volta a conservare la stabilità delle sponde, a provvedere al mantenimento della sezione di progetto, alla rimozione degli ostacoli eventualmente creatisi sia per cause naturali (eccessiva crescita della vegetazione), sia antropiche (costruzioni o interventi abusivi).

Interventi non-strutturali

Si tratta essenzialmente di interventi che non interessano direttamente la rete idrografica quali provvedimenti legislativi dedicati alla prevenzione per insediamenti futuri o già esistenti.

a) provvedimenti che modificano l'assetto urbanistico esistente

_ trasferimento o conversione degli attuali insediamenti

_ acquisizione delle aree da parte dell'ente pubblico

_ ristrutturazione urbana

_ demolizione delle strutture giudicate non sicure

_ dichiarazione di non conformità per edifici o funzioni preesistenti in zone dichiarate pericolose

_ conversione delle attività presenti in aree a rischio

_ ricostruzione delle infrastrutture pubbliche

b) provvedimenti di carattere legislativo miranti a dissuadere dall'edificare nelle aree a rischio

_ dissuasione per nuovi insediamenti

_ informazione da parte degli enti pubblici

_ segnalazioni di allarme

_ segnalazione dei fatti dannosi verificatisi nel passato

_ diversificazione della tassazione in modo che eventuali lavori di protezione siano in parte sostenuti dai proprietari protetti

_ politica finanziaria orientata a limitare la concessione di mutui fondiari agli edifici da edificarsi in aree considerate inondabili

_ obbligatorietà dell'assicurazione al fine di poter ottenere finanziamenti in caso di danno. Nel caso di danno certo (edifici siti in zone inondabili), il premio assicurativo assume il carattere di tassazione.

c) attività legislativa preventiva che agisca attraverso la proibizione della costruzione e la regolamentazione delle modalità di costruzione laddove ciò sia ritenuto possibile.

_ pianificazione dell'uso delle zone inondabili (piane alluvionali, coni di deiezione):

_ ordinanze dell'amministrazione locale per limitare gli usi del suolo in funzione della probabilità dell'allagamento. Tali interventi si basano sui risultati di processi più o meno complessi di zonazione ossia di individuazione delle aree esposte agli effetti dannosi delle esondazioni di determinata gravità e frequenza;

_ regolamenti urbanistici speciali nelle zone inondabili per limitare le costruzioni, i riporti di terreno, le tipologie strutturali;

_ impedimenti alla lottizzazione delle proprietà fondiarie;

_ appositi regolamenti nell'ambito delle disposizioni in materia di discariche;

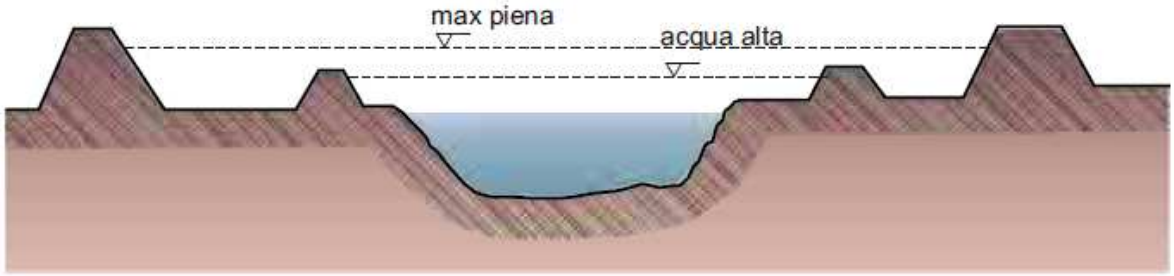
_ appositi regolamenti edilizi che definiscano particolari costruttivi nel posizionamento degli impianti elettrici, dei materiali e delle luci libere per i tombini.

Nell'ambito degli interventi non-strutturali devono essere inclusi i sistemi di allarme e di preannuncio, gestiti da Enti pubblici o da privati, (il complesso sistema di azioni, che va dalla previsione del fenomeno all'allarme, costituisce settore tipico della Protezione Civile).

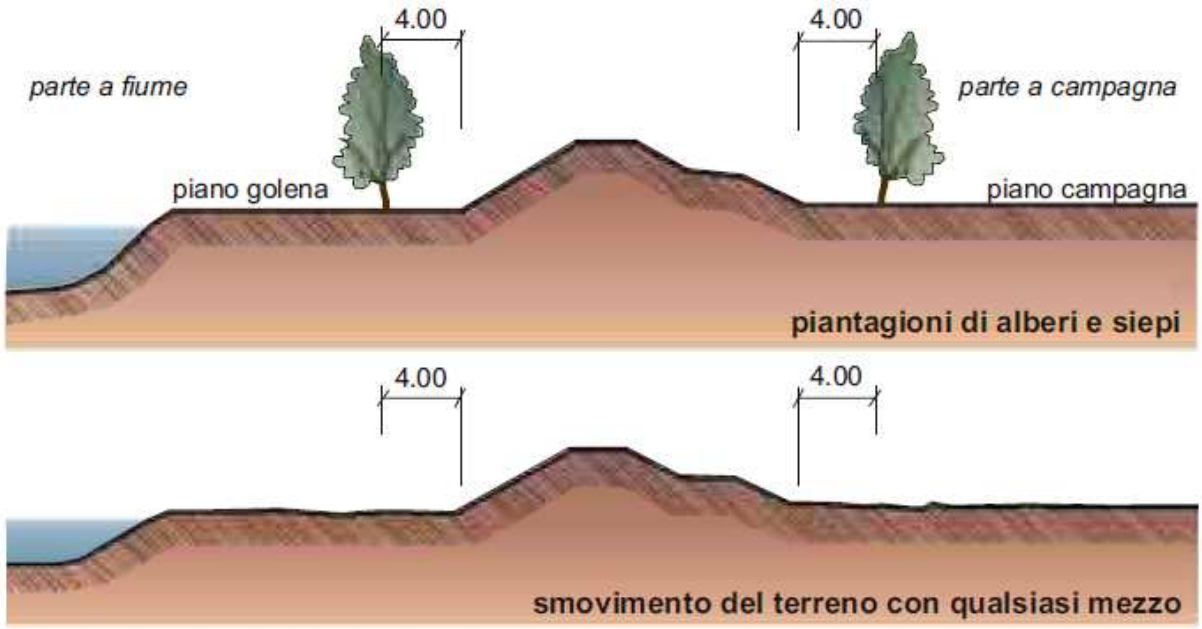
ARGINI

Gli argini sono costituiti da rilevati artificiali in terra con funzione di tenuta d'acqua, di altezza generalmente inferiore ai 10/12 m, che si realizzano specialmente nel bacino inferiore di corsi d'acqua, allo scopo di contenere le acque di piena, e preservare da inondazioni le aree poste lateralmente.

Esistono due tipologie di argini: longitudinali e trasversali; i primi corrono continui lungo le sponde, mentre i secondi sono disposti a coppie gli uni di fronte a gli altri normalmente alla corrente, e si innestano con una estremità al terreno sommergibile, e con l'altra si estendono simmetricamente verso l'alveo.



La figura rappresenta la sezione trasversale di un corso d'acqua con argini longitudinali maestri, ed argini di golena; con questo assetto il fiume viene ad avere un letto di magra, un letto fra gli argini di golena per le acque alte, ed uno molto più ampio fra gli argini maestri, corrispondenti alla sezione occorrente per il deflusso alle massime piene.



6 – INTERVENTI DA ESEGUIRE

Gli interventi in perizia sono finalizzati alla riduzione del rischio idrogeologico presente in tale zona rappresentato dalla fiumara di Venosa.

In dettaglio le lavorazioni riguarderanno:

- pista di cantiere per il raggiungimento delle aree oggetto di intervento;
- Il disboscamento, il decespugliamento e il taglio delle piante nei tratti interessati dall'intervento in progetto con pulizia dell'alveo della fiumara, per una lunghezza di circa 3500 ml. e rinforzo degli argini nei punti in cui si sono verificate le esondazioni che da anni creano fenomeni di allagamenti ai terreni privati limitrofi, con danni anche alla viabilità rurale presente;
- opere di sbancamento con mezzi meccanici nell'alveo per sgombero di banchi di materiale depositato, per aprire cavi di invito, liberare da sedimenti sbocchi di canali, per predisporre guadi, eseguito anche in acqua, con scarico, carico, sistemazione dei materiali estratti per imbottimento di sponda o per colmatura depressioni con trasporto sino ad una distanza massima di m 1000 su indicazioni della D.L. ;
- la formazione di guadi, di rampe accesso in rilevato e relative isole di lavoro nell'alveo, per l'esecuzione delle opere previste, etc, eseguite con materiali ghiaio - terrosi opportunamente spianati e costipati, successiva rimozione delle stesse con idonei mezzi meccanici trasporto nei siti indicati dalla direzione lavori e ripristino dell'alveo e delle sponde eventualmente manomesse;
- rinforzi spondali effettuati con gabbionature di pietrame con ricarico di materiale proveniente dalla pulizia dell'alveo e terreno vegetale nei punti di esondazione e zone erose come indicate nelle planimetrie di progetto;

- ricostruzione del tratto di muratura in cls crollato in prossimità del ponte ferroviario di attraversamento della fiumara con rimodellazione e rinforzo argini esistenti;
- rifacimento nuova massicciata ed opere di bitumazione del tratto stradale a partire dalla Strada Provinciale 109 fino al ponte sulla fiumara ove è presente una stazione idrometrica;
- rifacimento del primo attraversamento (a circa 30 ml dalla SP 109) su un canale di scolo ed affluente alla fiumara, mediante la posa di nuovo scatolare prefabbricato carrabile, opportunamente dimensionato ed opere complementari in cls per la canalizzazione delle acque;
- posa di teli costituiti da stuoie sintetiche o naturali (geotessuto), aventi funzioni antierosive e di stabilizzazione degli strati superficiali del terreno nei tratti indicati dalla Direzione Lavori;
- la rinaturalizzazione delle scarpate spondali, mediante stesura di uno strato di terreno agrario fornito dall'Impresa, dello spessore di almeno 30 cm, arricchito con sementi di essenze vegetali tipiche dell'ambiente;

E' opportuno ribadire l'urgenza delle opere da eseguire in quanto, con il periodo invernale ogni pioggia causa l'esondazione della fiumara a danno della strada e dei terreni privati.

Per quanto riguarda il costo complessivo delle opere in progetto, si riporta di seguito il nuovo quadro economico di spesa elaborato nell'allegato computo:

	QUADRO ECONOMICO DI SPESA	
A1	Importo dei lavori a misura	€ 824.275,31
A2	Costi della sicurezza	€ 11.673,68
A3	Totale	€ 835.948,99
A2	*Indicazione importo manodopera soggetto a ribasso €. 184.902,43*	
A	**Totale lavori di progetto**	**€ 835.948,99**
B	**Costi della sicurezza non soggetti a ribasso**	€ 11.673,68
	Importo a base d'asta soggetto a ribasso (A-B)	**824.275,31**
C	**IMPORTO TOTALE LAVORI ED ONERI SPECIALI SICUREZZA**	**€ 835.948,99**
D	**SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE**	
D1	Onere Iva 22% su lavori A1	€ 183.908,78
D2	Lavori in Economia ed imprevisti compreso Iva	€ 16.718,98
D3	Eventuale indennizzo per occupazioni temporanee e danni colturali	€ 31.290,95
D4	Spese per pubblicità e notifiche (ANAC)	€ 500,00
D5	Spese per gara di appalto adesione e convenzione CUC	€ 8.359,49
D6	Art.113, d.lgs. 50/2016 (incentivo funzioni tecniche interne) 80% x 2%	€ 13.375,18
D7	fondo incentivo per per beni strumentali, comma 4) 20% x 2%	€ 3.343,80
D8	Polizze rischi profession. personale interno (art. 24, c.4, d.lgs. 50/2016)	€ 500,00
D9	Competenze tecniche esterne all'Ente compreso Iva e Cassa	€ 16.000,00
D	**Totale somme a disposizione**	**€ 273.997,18**
C+D	**TOTALE COMPLESSIVO**	**€ 1.109.946,17**

Per quanto non specificato si rimanda agli elaborati grafici allegati ed al computo metrico-estimativo dove vengono riportati in dettaglio tutte le lavorazioni necessarie.

Il Progettista

(geom. Pasquale Zinfollino)