

COMUNE DI SOMMARIVA DEL BOSCO

PROVINCIA DI CUNEO

L.R. 14/04/2017 n. 6

RIO POCAPAGLIA

**INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE E CONSOLIDAMENTO DI UN TRATTO DI
SPONDA IN FRANA IN DESTRA IDROGRAFICA FINALIZZATI ALLA MESSA
IN SICUREZZA DELLA SEDE STRADALE DI VIA CAVALLERMAGGIORE
- PRIMO LOTTO FUNZIONALE -**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

R2

TITOLO ELABORATO

DATA

COD. FILE

N° ELABORATO

Rev.	Data	Descrizione della revisione	Redatto	
0	maggio 2015	Emissione	Collaboratori	Ing. A. Giordano
1	giugno 2017	Stralcio primo lotto funzionale	Verificato	Ing. M. Pepe
2			Approvato	Ing. V. Peisino
3				

Progettista:

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

*Ricerca progettazione e consulenza nel campo
dell'ambiente, della geologia e dell'ingegneria civile*

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino

Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568

e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Valter PEISINO Ingegnere



Responsabile del procedimento:

Timbri e Firme

Visto:

**Comune di Sommariva del Bosco
Provincia di Cuneo**

L.R. 14/04/2017 n. 6

**RIO POCAPAGLIA
INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE E CONSOLIDAMENTO DI UN TRATTO
DI
SPONDA IN FRANA IN DESTRA IDROGRAFICA FINALIZZATI ALLA MESSA
IN SICUREZZA DELLA SEDE STRADALE DI VIA CAVALLERMAGGIORE**

- PRIMO LOTTO FUNZIONALE -

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Relazione Geologica

Torino, maggio 2015

Emesso Geol. G. F. Lampone		Verificato Ing. Pepe		Approvato Ing. V. Peisino
n°	Data	revisionato	Motivo della revisione	
0	maggio 2015		Emissione	

Indice

1	PREMESSA.....	1
2	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	2
3	PRINCIPALI VINCOLI PRESENTI SUL TERRITORIO	3
3.1	Classificazione sismica	3
3.2	Vincolo Idrogeologico.....	5
3.3	Classificazione urbanistica ai fini della pericolosità geomorfologica.....	5
4	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA	7
4.1	Inquadramento geologico regionale	7
5.2	Sequenza stratigrafica.....	12
5	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA	14
6	STATO DEL DISSESTO	16
7	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	18
8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	20

1 PREMESSA

Ad espletamento dell'incarico affidato è stata condotta un'indagine per la caratterizzazione geologica di un sito situato in Comune di Sommariva del Bosco (CN), a supporto del progetto per gli interventi di stabilizzazione e consolidamento di un tratto di sponda in frana in destra idrografica del Torrente Pocapaglia, finalizzati alla messa in sicurezza della sede stradale di via Cavallermaggiore.

L'area in esame è situata nel settore occidentale del territorio comunale, e comprende un intorno significativo del sito ubicato lungo via Cavallermaggiore, nel tratto compreso tra il ponte della nuova tangenziale ed il ponticello sul Canale del Molino..

Le opere in progetto consistono nella realizzazione di una difesa spondale in massi cementati e nella contestuale riprofilatura dell'alveo per restituirne la corretta sezione di deflusso.

Lo studio, condotto tramite sopralluoghi di terreno e analisi della documentazione scientifica e tecnica esistente si è articolato nelle seguenti fasi:

- revisione critica della bibliografia scientifica, con consultazione della documentazione geologica e degli elaborati prodotti dai Servizi Tecnici Regionali per il territorio di interesse (Banca Dati Geologica, 1990);
- esame degli elaborati relativi al PRGC vigente del Comune di Sommariva del Bosco (CN);
- analisi della documentazione relativa al Piano di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po;
- esecuzione di rilievi geologici e geomorfologici sul sito di progetto e nei settori adiacenti;
- elaborazione del complesso dei dati acquisiti.

La presente Relazione descrive e analizza le problematiche geologiche e geomorfologiche connesse alla realizzazione dell'intervento in oggetto. L'indagine è stata condotta in un intorno significativo dell'area interessata dal progetto al fine di valutare adeguatamente l'assetto morfologico, il quadro geologico-stratigrafico e l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto. Lo studio è finalizzato a valutare, con riferimento al DECRETO 14 gennaio 2008., la compatibilità dell'intervento in progetto con l'assetto idrogeologico dell'area.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

L'intervento è ubicato lungo via Cavallermaggiore, nel tratto compreso tra il ponte della nuova tangenziale ed il ponticello sul Canale del Molino. (Fig. 2.1)

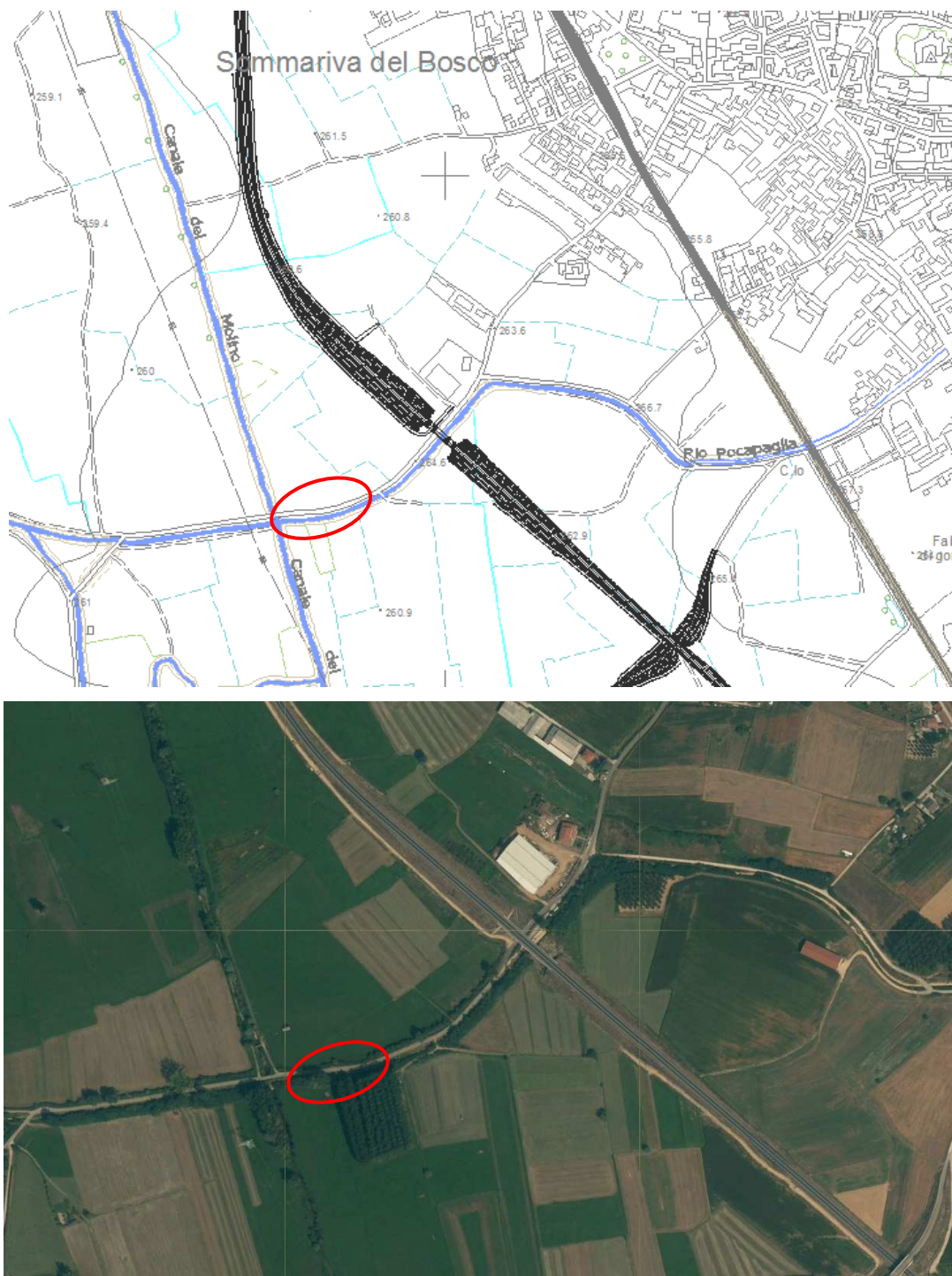


Figura 2.1 – Ubicazione dell'area di progetto. Estratto della Carta Tecnica Regionale. E foto aerea.

3 **PRINCIPALI VINCOLI PRESENTI SUL TERRITORIO**

3.1 *Classificazione sismica*

Con l’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” è stata introdotta una nuova classificazione sismica del territorio nazionale articolata in 4 zone a diverso grado di sismicità espresso dal parametro a_g = accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A.

I valori convenzionali di a_g , espressi come frazione dell’accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed assumono i valori riportati nella tabella sottostante.

Zona	Valore di a_g
1	0.35g
2	0.25g
3	0.15g
4	0.05g

Le zone 1, 2 e 3 possono essere suddivise in sottozone caratterizzate da valori di a_g intermedi rispetto a quelli riportati nella tabella e intervallati da valori non minori di 0,025. In tal caso, i vari territori saranno assegnati alle sottozone in base ai valori di a_g con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Con la D.g.r. n. 61-11017 del 17 novembre 2003 la Giunta Regionale ha recepito la classificazione sismica dei comuni della Regione Piemonte come proposta dall’OPCM n.3274 (figura 5.1).

Più precisamente, sono stati individuati 209 comuni, suddivisi in tre gruppi, di cui il maggiore nella parte centro-sud-occidentale della regione e altri due minori a nord e a sud-est. In particolare sono classificati in zona due 41 Comuni, (40 in provincia di Torino, 1 in provincia di Cuneo, già individuati nel Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 4 febbraio 1982), mentre nella zona tre che, secondo la nuova classificazione è considerata debolmente sismica, entrano 168 comuni (59 in provincia di Cuneo, 46 in provincia di Alessandria, 40 in provincia di Torino e 23 in provincia di Verbania). Gli altri restanti 1000 comuni sono classificati in zona 4, a bassa sismicità.

Con la D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010 (B.U.R. n. 7 del 18/02/2010) ha aggiornato ed adeguato l'elenco delle zone sismiche del Piemonte, i Comuni piemontesi vengono a ricadere in due zone: livello 3, a basso rischio sismico, comprendente 409 Comuni (115 in provincia di Alessandria, 3 in provincia di Asti, 135 in provincia di Cuneo, 126 in provincia di Torino, 29 in provincia di Verbania, 1 in provincia di Vercelli); livello 4, a rischio molto basso, comprendente i restanti 797. (figura 5.2)

Con la D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 50 del 15/12/2011, è stato approvato l'aggiornamento e l'adeguamento delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico - edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico ed è stata recepita la classificazione sismica di cui alla D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010.

Come visualizzato nella Tabella 3.1 sotto riportata il comune interessato dalla nuova opera ricade in zona sismica 3, secondo entrambe le normative.

Comune	Zona Sismica	
	D.G.R. n. 61-11017 - 2003	D.G.R. n. 11-13058 - 2010
Sommariva del Bosco (CN)	4	4

Tabella 3.1 – Classificazione sismica del comune interessato dall'opera

3.2 Vincolo Idrogeologico

E' stata verificata la delimitazione delle aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n° 3267 del 30/12/1923 e della Legge Regione Piemonte n° 45/1989 “Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”, insieme alle successive modifiche e integrazioni. L'esame della documentazione disponibile presso l'Ufficio Tecnico comunale, ha confermato che il sito in esame **NON RICADE** all'interno delle aree del Comune di Sommariva del Bosco, attualmente soggette a Vincolo Idrogeologico.

3.3 Classificazione urbanistica ai fini della pericolosità geomorfologica

L'area dell'intervento, per quanto riguarda la pianificazione territoriale a livello Comunale, si colloca in corrispondenza del Rio Pocapaglia e in sponda destra dello stesso, quindi nella Classe IIIa e IIIa1 (Figura 3.1).

Per le aree di territorio Comunale 1ricadenti nella 1 Classe IIIa1 le condizioni di pericolosità molto elevate sono collegate a fenomeni di dissesti idraulico legato alla dinamica del Rio Pocapaglia (EeA). Per approfondimenti si rimanda allo studio idraulico.



Classi di utilizzazione urbanistica

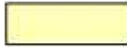
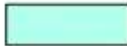
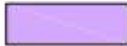
	Classe I - Aree edificate ed edificabili senza condizionamenti e prescrizioni.
	Classe II - Aree interessate da fenomeni di esondazione a bassa energia e lama d'acqua di altezza ridotta con TR 500 (EmA) - edificabili con divieto di realizzare piani interrati.
	Classe II1 - Aree collinari con modesti condizionamenti geomorfologici dati dall'accollività o dalla presenza di terreni a scadenti requisiti geotecnici.
	Classe IIIa - Aree inedificate ed inedificabili in quanto interessate da fenomeni di dissesto idraulico a pericolosità molto elevata (EeA) - fasce di rispetto dei corsi d'acqua principali e secondari iscritti nell'elenco delle acque pubbliche o a regime ideologico, di ampiezza pari a 10 m misurati dal ciglio di entrambe le sponde, ad inedificabilità assoluta (R.D. n. 523/1904).
	Classe IIIa1 - Aree inedificate ed inedificabili in quanto interessate da fenomeni di dissesto idraulico a pericolosità elevata (EbA).
	Classe IIIa2 - Aree inedificate ed inedificabili per caratteri geomorfologici negativi (scarpate di terrazzo ad accollività elevata e aree potenzialmente instabili).
	Classe IIIb3 - Porzioni di territorio edificate ed edifici isolati ricadenti in aree di Classe IIIa1 a pericolosità elevata (EbA).
	Classe IIIb4 - Edifici o porzioni di edifici ricadenti entro la fascia di rispetto dei corsi d'acqua.

Figura 3.1 – Estratto dalla carta della Tav.5p – Carta di sintesi dell'utilizzazione urbanistica – PRGC Comune di Sommariva del Bosco

4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA

4.1 *Inquadramento geologico regionale*

L'intervento in progetto si localizza nel tratto di pianura alluvionale recente che, dal margine della piana di Bra si estende sino a Carmagnola, riferibile all'ultima fase evolutiva del reticolo idrografico del Piemonte centrale che ha comportato, tra l'altro, la repentina deviazione del corso del F. Tanaro verso l'attuale direttrice di deflusso.

A seguito della riorganizzazione dell'intero reticolo si innescano fenomeni erosivi arealmente estesi che rimodellano significativamente, nell'intero settore compreso tra il corso del F. Po e il margine dei rilievi collinari di Bra, la precedente morfologia subpianeggiante evolutasi nel corso del Quaternario ed estesa con regolarità da Cuneo sino ai margini di Torino, costituente il cosiddetto "livello fondamentale della pianura".

Il tracciato in Variante si colloca lungo un corridoio, nell'insieme disposto da nord verso sud, compreso tra i lembi residui dei terrazzi morfologici antichi sopraelevati di poche decine di metri rispetto al "livello fondamentale", presenti poco più ad ovest, e il margine dei rilievi braidesi.

Le varie unità territoriali citate corrispondono a diversi assetti geologico-geomorfologici. Le basse colline del braidese sono impostate nei terreni terrigeni della sequenza marina (sabbie e argille) di età pliocenica, ricoperti da depositi continentali e di transizione ("Villafranchiano"). La pianura principale è costituita da una sequenza di depositi fluviali e di conoide distale di età più recente (Quaternario medio-superiore) affiorante in un areale molto ampio, dall'allineamento Borgo S. Dalmazzo – Dronero sino a Torino, e caratterizzata da spessori generalmente limitati (da 40 ÷ 80 m al margine prealpino ai 4 ÷ 5 m delle zone di pianura più distali).

Con riferimento all'assetto strutturale (Fig. 5.2 e 5.3), l'area è caratterizzata da un substrato costituito da sedimenti appartenenti al Bacino Terziario Ligure-Piemontese e da una copertura quaternaria arealmente diffusa, ma di ridotto spessore. I dati forniti dai sondaggi profondi e dai rilievi sismici (Cassano et alii, 1986) hanno contribuito negli ultimi anni a meglio delineare i modelli geodinamici che sintetizzano l'evoluzione complessiva dell'area. Sulla base di queste conoscenze l'evoluzione del Bacino Terziario Ligure-Piemontese è schematizzabile nelle sue linee principali come segue.

Su rocce pre-cenozoiche già deformate da almeno una precedente fase tettonica inizia, a partire dall'Oligocene inferiore, una fase di trasgressione marina proveniente da Nord-Est a cui sono riferibili depositi prevalentemente di fan-delta e torbiditici, la cui sedimentazione è

fortemente condizionata dalla tettonica connessa alla collisione fra le placche paleo-europea ed adriatica.

Nell'Oligocene superiore si assiste all'instaurarsi di spinte compressive verso Nord-Est, che proseguono durante tutto il Miocene: queste sono legate alla probabile creazione di crosta oceanica a Sud del golfo di Genova ed alla rotazione del blocco Sardo-Corso. La sedimentazione di età miocenica risulta costituita da formazioni originariamente a carattere torbiditico in prossimità del margine meridionale del bacino, in fase di sollevamento, mentre nel settore centrale va prevalendo una sedimentazione di emipelagiti (Marne di S. Agata Fossili) connessa ad importanti fenomeni di subsidenza. I depositi evaporitici di mare basso e di ambiente lagunare (Formazione Gessoso-solfifera) terminano il ciclo miocenico.

Una nuova fase trasgressiva ha inizio a partire dal Pliocene inferiore ed è contraddistinta dalla presenza, alla base, di una formazione arenaceo-conglomeratica conosciuta come Conglomerati di Cassano Spinola a cui fa seguito una sedimentazione tipica di mare aperto (Argille di Lugagnano). Il ciclo sedimentario si chiude infine con una sedimentazione prevalentemente sabbiosa (Sabbie di Asti) di ambiente litorale, in parte eteropica con depositi alluvionali e deltizi nella parte più occidentale e lacustri costituiti da ghiaie e peliti nella parte orientale ("Villafranchiano").

La sequenza deposizionale pliocenica risulta controllata da una fase deformativa legata a sforzi compressivi verso Nord in conseguenza dell'espansione del fondo del Mar Ligure. Queste condizioni tensionali determinano nel settore orientale del bacino, da Nord verso Sud, la definitiva emersione del Monferrato, la nascita e l'evoluzione della sinclinale di Asti e della struttura a monoclinale delle Langhe, oltre all'inarcamento del settore corrispondente al Golfo di Genova.

Per il cuneese, i dati disponibili indicano un sensibile sollevamento del margine meridionale del bacino, dove i depositi pliocenici risultano attualmente dislocati a quote che raggiungono i 600 m s.l.m. Verso Nord le scarse informazioni ricavate dai dati dei sondaggi profondi per la ricerca di idrocarburi e dalle indagini geofisiche sembrano indicare condizioni di decisa subsidenza, verosimilmente protrattasi durante parte del Quaternario, associata allo sviluppo di pieghe e faglie orientate nell'insieme SSO-NNE.

All'inizio del Quaternario l'emersione dell'area in esame risulta completa, i terreni successivi sono riferibili esclusivamente ad ambienti deposizionali di tipo continentale, dapprima fluvio-lacustre, nel Pleistocene inferiore, e poi decisamente fluviale. Lo studio di questi depositi e della loro espressione morfologica già intrapreso da Sacco verso la fine dell'Ottocento è stato in seguito affrontato con vari approcci metodologici da diversi Autori

(Gabert, 1962; Carraro & Petrucci, 1975; Castiglioni, 1979; Biancotti, 1979, 1981; Carraro et alii, 1981, 1994; Forno, 1982).

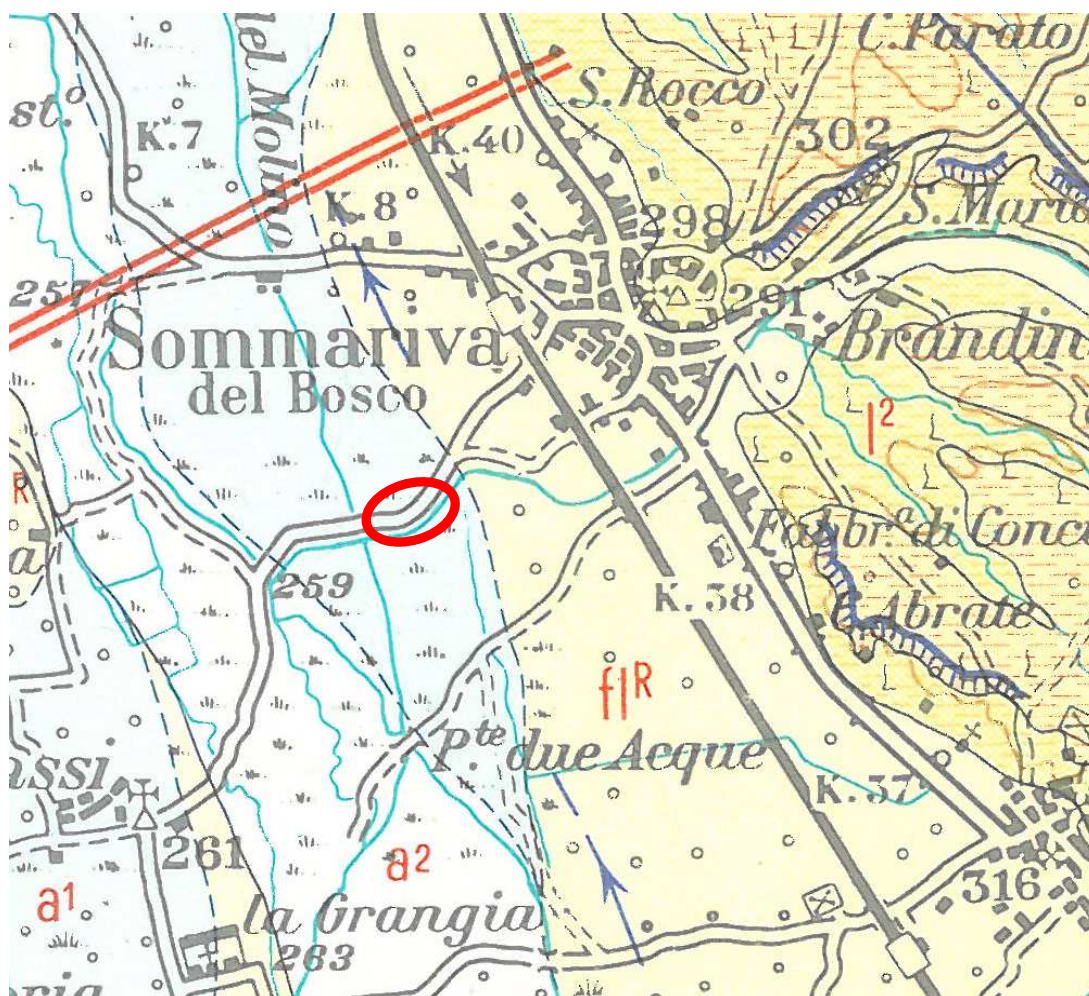
Tra i contributi recenti, risulta fondamentale lo studio di Gabert (1962), che evidenzia come la disposizione dei crinali spartiacque e della sommità dei rilievi delle Langhe siano i resti di una estesa superficie di erosione (glacis) debolmente inclinata verso la pianura. Dallo smantellamento di questa originaria superficie di modellamento deriva il paesaggio collinare tipico delle Langhe.

Carraro et alii (1981), nell'ambito della realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, stabiliscono l'età recente del raggiungimento della configurazione strutturale e morfologica dei rilievi delle Langhe, che viene spiegato con il sollevamento differenziale di una originaria pianura alluvionale, della quale sono conservati alcuni depositi continentali pleistocenici, localizzati in zone sommitali a forma tabulare.

L'evoluzione morfologica quaternaria dell'area è profondamente condizionata da una serie di importanti fenomeni di deviazione fluviale ("diversione del Po", "tracimazione del Tanaro", ecc.), derivanti dall'interazione tra la mobilità tettonica recente, la situazione morfologica al contorno, l'elevata erodibilità delle formazioni presenti. Le ricerche recenti (Forno, 1982; Carraro et alii 1995; Carraro 1996) hanno consentito una ricostruzione sufficientemente dettagliata dell'evoluzione della rete idrografica del Piemonte centrale.

Le ricerche recenti (Alessio & Alii, 1982; Forno, 1982; Carraro et alii, 1995; Carraio, 1996) hanno consentito una ricostruzione sufficientemente dettagliata dell'evoluzione della rete idrografica del Piemonte centrale. Ancora nel corso del Pleistocene superiore, i collettori principali del bacino piemontese meridionale (paleo-Po, paleo-Tanaro) scorrevano a Sud della Collina di Torino, da Ovest verso Est. Il paleo-Po dopo aver costeggiato il margine meridionale della Collina e del Monferrato si immetteva nella pianura una decina di chilometri ad Est dell'attuale posizione di Valenza Po (Fig. 5.4 e 5.5). Il suo corso, verso la fine del Pleistocene sup. subisce una diversione nei pressi di Villastellone, che porta alla individuazione di un nuovo collettore, l'attuale Po, con decorso lungo il margine settentrionale della Collina di Torino. Il Tanaro, principale affluente del paleo-Po (e sino ad allora con decorso da Bra verso Carmagnola), in un momento di poco successivo, erodendo lateralmente verso Est a seguito del sollevamento dell'"anticlinale vivente di Fossano" intercettava, poco a Sud dell'attuale abitato di Bra, un'incisione minore appartenente al reticolato locale delle Langhe, tracimandovi (Fig. 5.5). Questo fenomeno ha determinato da una parte l'abbandono della prosecuzione dell'alveo del paleo-Tanaro verso NNO, dall'altra la riutilizzazione di uno dei rami del reticolato idrografico fino a poco tempo prima tributario del paleo-Po.

Riferendosi in particolare al F. Tanaro, l'abbandono del percorso originale determina da una veloce ed intensa fase di approfondimento erosionale dell'intero sistema idrografico che si estende rapidamente a tutti i suoi tributari. E' proprio in questa fase che si imposta e approfondisce l'alta scarpata erosiva che si sviluppa tra Bra e Roreto, ponendo in comunicazione tramite un dislivello di circa 80 m, la pianura con la sottostante valle del F. Tanaro.



a²
Alluvioni sabbioso-argillose, di poco sospese sugli alvei attuali, estese lungo il F. Po ed i corsi d'acqua principali, talora anche attualmente esondabili. Esse sono fissate e coltivate, con insediamento umano (**ALLUVIONI MEDIO-RECENTI**).



a¹
Alluvioni prevalentemente argilloso-sabbiose, ghiaiose a Sud del Po, debolmente sospese sulle Alluvioni Medio-Recenti (**ALLUVIONI ANTICHE-FLUVIALE WÜRM**).



Figura 5.1- Stralcio della Carta geologica d'Italia – F. 68 “Carmagnola”, scala 1:100.000. L'ellisse rosso localizza l'area di progetto.

5.2 Sequenza stratigrafica

Nell'insieme la disposizione ed i rapporti giacitureali tra le unità del substrato e le coperture sono improntati dall'assetto della zona di transizione rispettivamente tra il margine delle Colline delle Langhe e l'Altopiano di Poirino, verso settentrione, e il "livello fondamentale della pianura piemontese" verso ovest. A partire dalle unità più antiche, poste in posizione stratigrafica inferiore, si individua la successione (nel seguito descritta):

Unità relative al Substrato pre – quaternario:

- Marne di S. Agata Fossili
- Argille di Lugagnano
- Sabbie di Asti
- Il complesso villafranchiano

Unità relative alle Coperture quaternarie

- Depositi alluvionali relativi al livello fondamentale della pianura
- Depositi alluvionali relativi al reticolo idrografico minore

La circolazione idrica sotterranea di interesse per l'intervento risulta ospitata nei depositi alluvionali costituenti la copertura quaternaria della pianura relativa al livello fondamentale. Le sue caratteristiche composizionali e giacitureali improntano direttamente l'assetto della falda, i suoi parametri idrodinamici, la direzione dei flussi idrici sotterranei, la collocazione e la tipologia delle zone di alimentazione.

Depositi alluvionali grossolani relativi al "livello fondamentale della pianura"

Complesso ghiaioso sabbioso corrispondente all'associazione di facies di conoide-pianura alluvionale che affiora estesamente su tutto il livello principale della pianura piemontese giungendo sino in prossimità di Torino. Età Pleistocene superiore. Ghiaie con ciottoli in matrice sabbioso-limosa. Presenza alla sommità di suolo bruno con spessore sino a 2 m e di depositi eluvio-colluviali al piede delle scarpate. L'unità affiora alla sommità della collina su cui sorge Cherasco e, con continuità molto maggiore, in sinistra dello Stura, dove costituisce l'intera pianura alta compresa tra la scarpata di Bra - Roreto e l'abitato di Marene. Presenta uno spessore variabile da pochi metri, in prossimità del margine della scarpata, ad oltre 15 m procedendo verso ovest. Gran parte della pianura di Bra-Carmagnola ricade nell'ambito di affioramento di quest'unità.

Il suolo vegetale (orizzonte 1), interessato storicamente dalle coltivazioni, a composizione prevalentemente limoso-argillosa, localmente con sabbia medio-fine, assume generalmente spessori compresi tra 0,3 e 0,5 m.

I terreni sottostanti (orizzonte 2), comprendono limi argillosi e sabbie argillose, localmente con rara ghiaia fine dispersa nella matrice. Sulla base dei dati disponibili lo spessore complessivo varia da 3,0 ÷ 3,5 m a circa 5,0 m. Il grado di consistenza è medio-basso. Dato lo spessore assunto dall'unità, la porzione inferiore di questi depositi è posta sotto falda, i terreni allo stato saturo hanno consistenza bassa e comportamento plastico. Situazioni analoghe si riscontrano nei settori adiacenti i corsi d'acqua e la rete di canalizzazioni principali, dove le perdite idriche dell'alveo determinano nel terreno uno stato di saturazione sin quasi in prossimità del piano campagna (circa – 1 m).

Al di sotto è presente una sequenza di sabbie e ghiaie (orizzonte 3), mediamente addensate, in matrice argillosa con intercalazioni subordinate di argille-limose in livelli decimetrici. Questi terreni sono stati riscontrati nel sottosuolo dell'area di progetto tramite indagini dirette sino a profondità dell'ordine dei 20÷25 m dal piano campagna in eteropia di facies con i depositi alluvionali grossolani relativi al “livello fondamentale della pianura”.

Depositi alluvionali fini relativi al reticolo idrografico minore

Al di sotto del suolo vegetale, i terreni presenti in corrispondenza del settore depresso della pianura esteso tra Sanfrè e Carmagnola, sono riferibili alle valli relitte tributarie del F. paleoTanaro, caratterizzati da un complesso a sedimenti alluvionali, prevalentemente a granulometria fine depositi dai corsi d'acqua provenienti dal margine collinare. Localmente nell'area di interesse progettuale sono riconducibili all'esteso conoide geneticamente legato al Rio Pocapaglia.

5 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

Del reticolo idrografico proveniente dal settore collinare posto subito ad est dell'intervento, il corso d'acqua significativo che interessa direttamente l'area di progetto è costituito dal Rio di Pocapaglia. Con riferimento alla sezione costituita dal ponte della ferrovia, localizzato al margine pedecollinare della pianura subito a sud del Concentrico di Sommariva, il bacino idrologico del Rio si sviluppa per circa 13,9 km². Nel tratto superiore, corrispondente al rilievo collinare del Roero, l'alveo presenta gradienti significativi e il corso d'acqua svolge una rilevante azione erosiva nell'ambito dei sedimenti fini di ambiente marino e transizionale (Villafranchiano). Le quote variano tra i 436 m s.l.m. (Bric Torrozzo) e i 266 m s.l.m. in corrispondenza del ponte ferroviario. L'asta principale, lunga circa 12,7 km, è caratterizzata da una pendenza media del 1,18 %.

Nel settore di pianura l'alveo attuale del Rio di Pocapaglia risulta in gran parte di impostazione artificiale, con estesi tratti regolarizzati e arginati. Già nel 1847, il re Carlo Alberto fece dare un altro corso al Rio perché esso “nelle sue frequenti escrescenze, trascinando le sponde, allagava case e poderi”. A valle dell'abitato di Sommariva, il corso d'acqua confluisce nel Rio Carmagnotta a sua volta tributario del T. Meletta, affluente di destra del F. Po nei pressi di Carignano.

L'analisi della documentazione d'archivio e delle pubblicazioni scientifiche ha consentito di ricostruire una cospicua serie di eventi di esondazione che hanno interessato gran parte del settore depresso riferibile alla valle relitta del F. Tanaro e, di conseguenza, la quasi totalità dell'area di progetto. Precise notizie di estesi allagamenti del territorio sono rintracciabili, attraverso la documentazione storica, addirittura a partire dai sec. XVII e XVIII (circa 20 eventi), mentre nel sec. XIX si verificano almeno 25 eventi alluvionali. Per il secolo scorso è stata ricostruita un'ampia serie di importanti eventi meteo-idrologici: ottobre 1901, 14 settembre 1939, settembre 1948, 10 agosto 1950, 11-12 novembre 1951, 11 luglio 1955, 10-11 aprile 1957, 2 dicembre 1959, ottobre 1960, 18 dicembre 1960, 1-3 novembre 1968, 19-20 febbraio 1972, 18-19 settembre 1973, 18-19 febbraio 1974, 21 maggio 1986, novembre 1994.

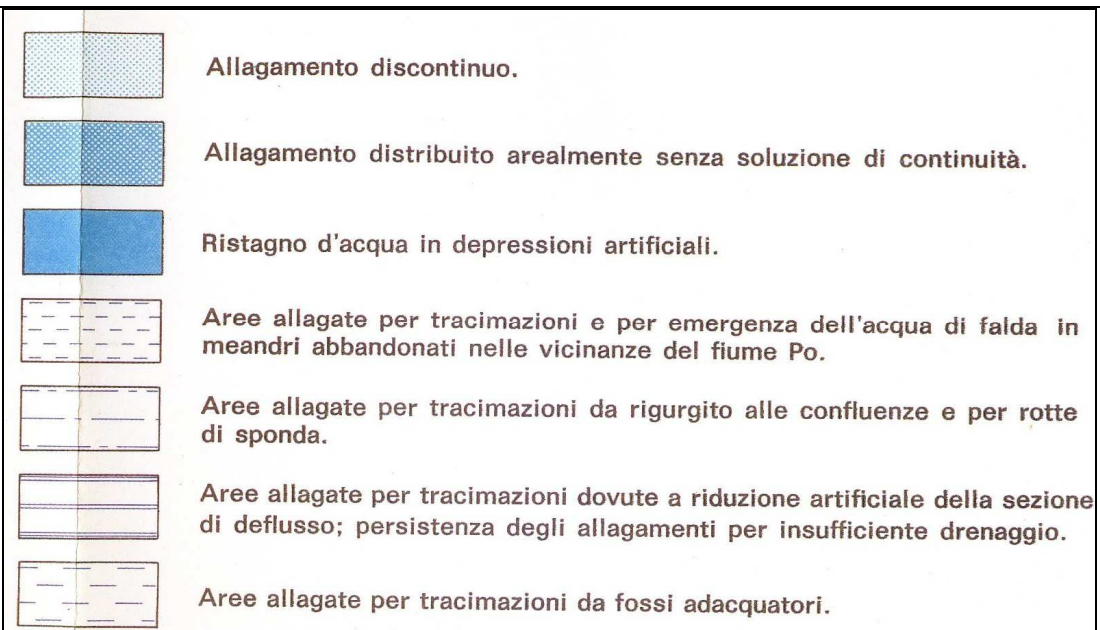
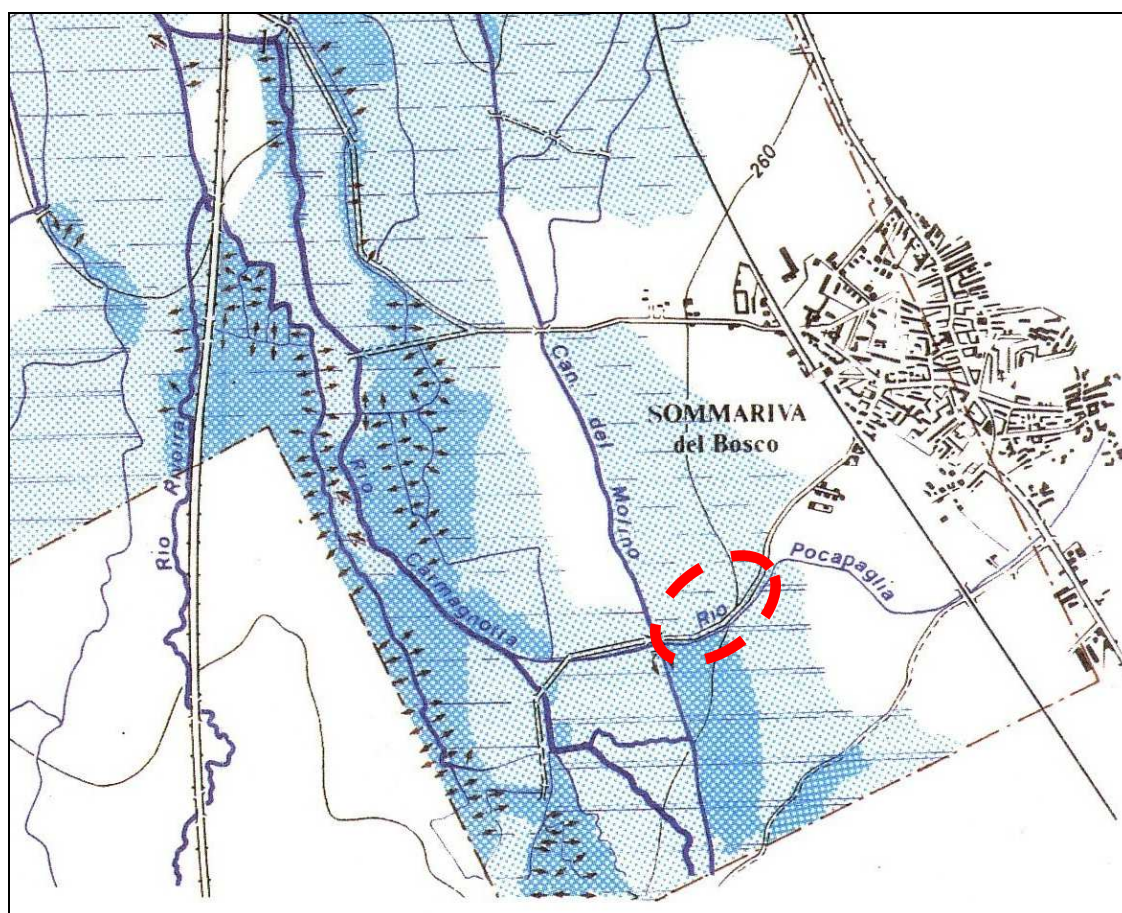


Figura 5.1 – Carta degli allagamenti della pianura di Sommariva del Bosco conseguenti all'evento alluvionale del 18-19 febbraio 1974 (da MARAGA, 1983).

6 STATO DEL DISSESTO

Un'attenta ricognizione lungo l'asta del Rio Pocapaglia ha evidenziato il precario stato di conservazione in cui versano, in generale, ambo le sponde del corso d'acqua.

Il pericolo della formazione di nicchie di frana, anche puntuali, non è compatibile con l'assetto del territorio circostante, dal momento che la strada comunale per Cavallermaggiore corre parallela al corso d'acqua per un lungo tratto di circa 1 km.

Le sponde, che si elevano al di sopra del piano di campagna, fungono da vere e proprie arginature, essendo il corso del torrente, come risulta ben chiaro dai rilievi eseguiti, marcatamente pensile. Il fondo alveo del Rio Pocapaglia si attesta, infatti, su quote uguali o superiori a quelle della campagna circostante. Esclusi i brevi tratti in cui sono rivestite, le sponde hanno mostrato una tendenza evidente all'arretramento, favorita dall'azione erosiva e di scalzamento provocata dalle piene annuali a cui è soggetto il corso d'acqua. A ciò si aggiunge la natura del terreno che costituisce le sponde, costituito in gran parte da materiale a granulometria medio. Ciò ha comportato l'instaurarsi di precarie condizioni di equilibrio spondale, tenuto conto che la pendenza delle scarpate risulta, in molte sezioni, ben superiore agli usuali valori di riferimento.



Figura 6.1 – Rio Pocapaglia nel tratto oggetto dei lavori



Figura 6.2 – Rio Pocapaglia e relativa scarpata nel tratto oggetto dei lavori

7 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

Le caratteristiche dell'intervento sono state esaurientemente descritte negli elaborati progettuali, alle quali si rimanda per ogni approfondimento.

Gli interventi di interesse per la presente Relazione, si possono riassumere come segue:

- Realizzazione di scogliera in massi cementati per una lunghezza di 66 m.
- Riprofilatura dell'alveo nel tratto di intervento per il ripristino della sezione di deflusso;
- Rifacimento del pacchetto stradale e di fondazione della viabilità comunale per un totale di 72 metri.

In destra idrografica del Rio Pocapaglia è prevista la realizzazione di una difesa in massi cementati a protezione del rilevato stradale. La difesa, fondata 1.30 m al di sotto del fondo alveo risistemato, ha base $B = 2.00$ m, altezza totale, misurata dall'estradosso fondazione, $H = 2.80$ m e spessore medio di 1.00 m.

Per un corretto inserimento ambientale dell'opera, il getto di calcestruzzo verrà interrotto a circa 30 cm dal paramento in vista consentendo, nel tempo, il naturale rinverdimento della sponda.

Unitamente alla riprofilatura delle sezioni trasversali di deflusso a seguito della realizzazione della scogliera, l'intervento prevede anche la regolarizzazione della livelletta di fondo tra le sezioni n. 7 e 11 come da profilo di progetto.

Si è posta particolare attenzione affinché la soluzione adottata consentisse di mantenere inalterata la larghezza dell'alveo rilevata nella nuova configurazione assunta dal corso d'acqua a seguito del dissesto.

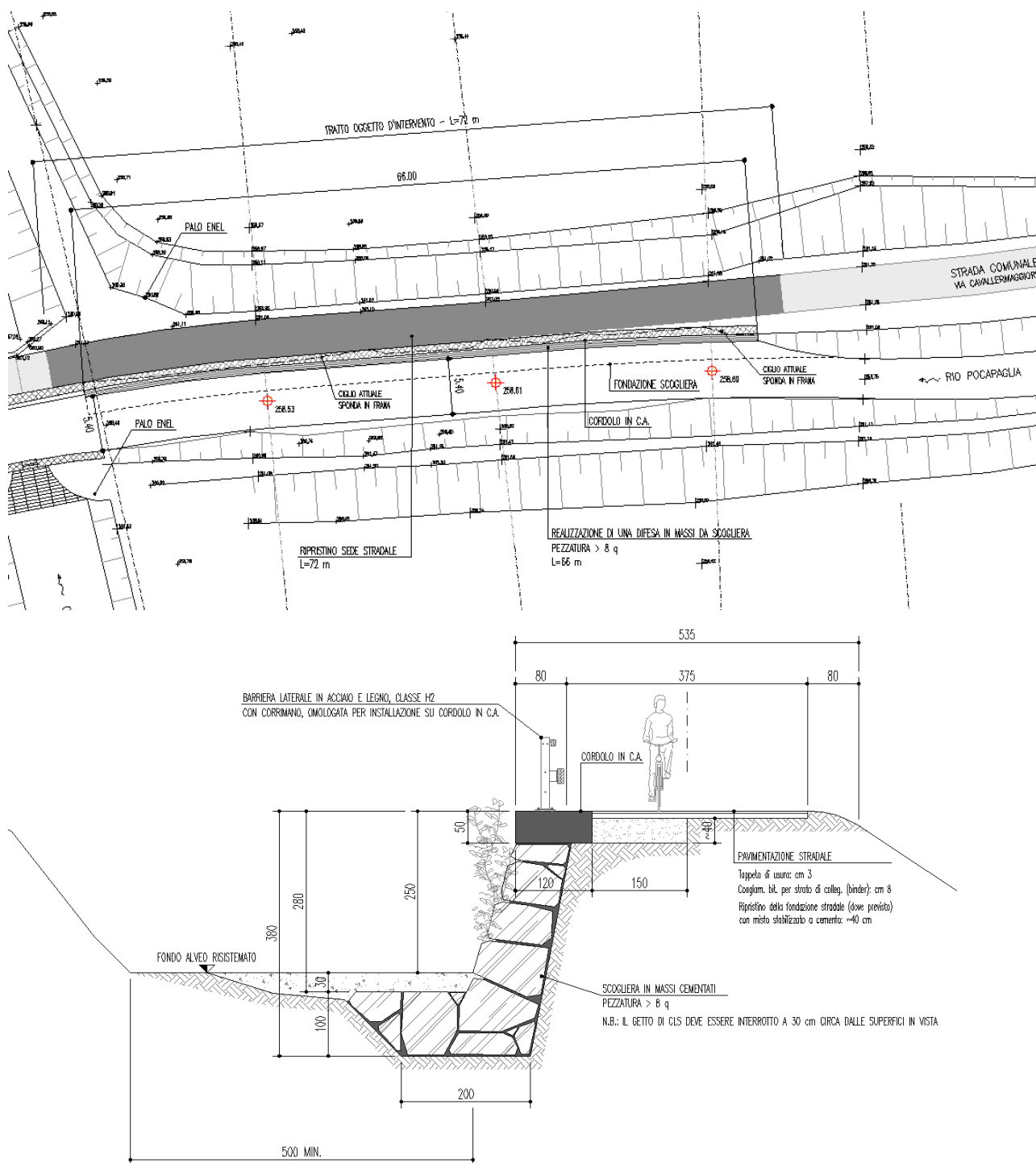


Figura 7.1 – Estratto dalle tavole di progetto

8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Ad espletamento dell'incarico affidato è stata condotta un'indagine per la caratterizzazione geologica di un sito situato in Comune di Sommariva del Bosco (CN), a supporto del progetto per gli interventi di stabilizzazione e consolidamento di un tratto di sponda in frana in destra idrografica del Torrente Pocapaglia, finalizzati alla messa in sicurezza della sede stradale di via Cavallermaggiore.

L'area in esame è situata nel settore occidentale del territorio comunale, e comprende un intorno significativo del sito ubicato lungo via Cavallermaggiore, nel tratto compreso tra il ponte della nuova tangenziale ed il ponticello sul Canale del Molino..

Le opere in progetto consistono nella realizzazione di una difesa spondale in massi cementati e nella contestuale riprofilatura dell'alveo per restituirne la corretta sezione di deflusso.

Gli interventi di interesse per la presente Relazione, si possono riassumere come segue:

- Realizzazione di scogliera in massi cementati per una lunghezza di 66 m.
- Riprofilatura dell'alveo nel tratto di intervento per il ripristino della sezione di deflusso;
- Rifacimento del pacchetto stradale e di fondazione della viabilità comunale per un totale di 72 metri.

Nella presente relazione è stato analizzato e ricostruito l'assetto geologico ed idrogeologico dell'area interessata ai sensi della Circ. R.P. n. 7/LAP, D.M. 11.03.1988.

Secondo gli elaborati del PRGC vigente, il sito di interesse si localizza nella Classe IIIa dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

L'attivazione del dissesto sopra descritto è determinata principalmente per le seguenti cause:

- ✓ Dinamica erosiva esplicita dalle acque del canale, resa particolarmente aggressiva dalle intense precipitazioni atmosferiche
- ✓ le scadenti caratteristiche meccaniche dei depositi superficiali

Al fine di mettere in sicurezza la sponda, ed in special modo la viabilità a monte, è quindi necessario intervenire sui fattori che hanno scatenato il fenomeno.

Sulla base degli elementi acquisiti con le indagini svolte, gli interventi previsti appaiono compatibili con l'assetto geomorfologico, il quadro geologico-stratigrafico e la circolazione idrica locale dell'area esaminata gli scavi e le opere ad essi associati si ritengono

realizzabili in quanto non risultano interferire con l'assetto idrogeologico del sito, né con quello dei settori circostanti.

In relazione alla configurazione complessiva del settore di interesse, tuttavia, appare necessario prevedere l'adozione nella fase realizzativa del progetto dei seguenti provvedimenti:

- La scogliera dovrà poggiare su di una adeguata opera di fondazione che dovrà essere ammorsata correttamente al substrato locale non alterato;
- La posizione del substrato locale non alterato andrà verificata puntualmente in corso d'opera;
- Esecuzione di adeguati sistemi di raccolta ed allontanamento delle acque di ruscellamento provenienti alle aree a monte dell'opera, onde evitare fenomeni di infiltrazione ed erosione;
- Procedere, una volta terminate le opere, ad adeguati interventi di rinverdimento delle scarpate esistenti nei punti di inizio e fine intervento.

Sulla base degli elementi acquisiti con le indagini svolte, gli interventi previsti appaiono compatibili con l'assetto geomorfologico, il quadro geologico-stratigrafico e la circolazione idrica locale dell'area esaminata. Le opere si ritengono realizzabili in quanto non risultano interferire negativamente con l'assetto idrogeologico del sito, né con quello dei settori circostanti, ma anzi costituiscono intervento mitigativo del rischio idrogeologico a cui è esposta la viabilità comunale

Il Tecnico

Dott. Geol. Giacomo Francesco LAMPONE