

COMUNE

# GIFFONI VALLE PIANA (SALERNO)

OGGETTO

## LAVORI DI STRAORDINARIA MANUTENZIONE PER LA RIATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO ALLA FRAZIONE VASSI

COMMITTENTE



**IREN ENERGIA S.P.A**

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Giuseppe BERGESIO)

IL DIRETTORE PRODUZIONE IDROELETTRICA  
(Ing. Luigi BONIFACINO)

PROGETTAZIONE



**STUDIO TECNICO DI MAIO**  
Geom. Giuseppe Di Maio

Via CELLARA 55/C GIFFONI VALLE PIANA (SA) Tel. 089/868275 P. I. 01226880654

DATA

FEBBRAIO 2016

DESCRIZIONE ELABORATO

TAVOLA

21

ARCHIVIO

2015-0007

152

### PROGETTO

SCALA

ELABORATI

- **STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA (ART. 2.3 COMMA 6, N.A.)**

PROGETTISTI

geom. Giuseppe DI MAIO

ing. Alfonso NOSCHESI

ing. Claudio DELLA ROCCA

agr. Salvatore PEPE

for. Alfonso MUSIO

geol. Giovanni TURCO

arch. Antonio CESARO



DATA

AGG.

DATA

AGG.

DATA

## PREMESSA

Su incarico conferito al sottoscritto dal Geom. Giuseppe Di Maio, in nome e per conto della IREN ENERGIA S.p.A, è stato condotto un attento e dettagliato studio geologico che ha interessato una porzione del territorio comunale di Giffoni Valle Piana coincidente con il sottobacino sotteso dalla centrale idroelettrica esistente in Località Vassi ed il relativo canale di derivazione fino alla traversa di sbarramento in località "Le Cocchiature" sul Fiume Picentino.

Le opere esistenti ricadono in aree per le quali, nell'ambito della cartografia tematica che corredata il Piano per l'Assetto Idrogeologico della Autorità di Bacino Regionale di Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele (ex AdB Destra Sele), è stato riconosciuto e perimetrato un livello di pericolosità P3 ed, in subordine, P2 e P1 dal quale, laddove esiste un danno atteso, consegue un livello di rischio R3, R2 ed R1 (v. allegati) mentre non rientrano in quelle a rischio Idraulico o da Colata.

Come si dirà meglio a seguire le opere esistenti, che saranno interessate dagli interventi manutentivi e di ripristino del progetto in titolo, sono costituite da un canale di derivazione, della lunghezza pari a circa 3Km, che devia e conduce l'acqua dalla traversa di sbarramento sul F. Picentino fino al punto in cui, compiendo un salto in una condotta forzata (lunga circa 200m), queste andranno ad alimentare una turbina generatrice all'interno del complesso della centrale idroelettrica, in località Vassi; segnatamente, l'intero tracciato del canale di derivazione si sviluppa in sinistra idrografica del Picentino ed attraversa per intero un'area classificata a pericolosità P3, al netto di pochi, brevissimi, tratti di P2 e P1. La condotta forzata ricade, per la prima metà, in P3 e poi in P1 nell'area in cui è presente anche la centrale stessa.

Così come previsto dall'Art.42 delle Norme di Attuazione del vigente PSAI, lo scrivente ha condotto il presente Studio di compatibilità geologica commisurato alle effettive problematiche dell'area di interesse ed esteso ad un ambito geomorfologico significativo rappresentato dalla porzione di territorio in cui i processi morfoevolutivi di versante possono interferire, direttamente od indirettamente, con le aree interessate dalla progettazione.

Il progetto in titolo non rientra tra quelli per i quali, ai sensi dell'Art.7 delle vigenti N.A. spetta all'Autorità di Bacino esprimere un parere preventivo

## **INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA**

Il sito in esame è ubicato in Località Vassi del Comune di Giffoni Valle Piana, poco a nord-est del capoluogo, ed insiste in sinistra idrografica del Fiume Picentino sviluppandosi sul versante occidentale dell'alto relativo rappresentato dal M. Salvatore.

Le altitudini sono comprese tra i circa 296m s.l.m. della traversa di sbarramento di monte ed i circa 185m s.l.m. della centrale idroelettrica a Vassi.

L'intero tracciato è ricompreso nelle Tavole n°33 - Salerno (Quadrante 185-II) e n°34 - Acerno (Quadrante 186-III) della Carta Topografica Programmata Regionale in scala 1: 25.000 e negli elementi n°467083 e 467084 della C.T.N. della Regione Campania, in scala 1: 5.000 .

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELL'AREA**

A grande scala è possibile riferire che, nell'ambito del territorio comunale di Giffoni Valle Piana, l'area di interesse insiste nel distretto geolitologico di affioramento dei terreni prevalentemente dolomitici dei rilievi carbonatici caratterizzati da elevate pendenze e costituiti da dolomie bianche e grigio avana, massicce o mal stratificate, cataclasate nella porzione inferiore, con sporadiche e sottili intercalazioni di marne rossastre e verdi. Verso l'alto, con locali interposizioni di calcari, calcari marnosi, marne ed argille grigie e giallastre, si rinvengono, invece, dolomie grigie ben stratificate, talora straterellate e zonate, con alternanze di livelli argillosi grigi e verdastri e scisti bituminosi, con lenti lignitifere ed ittiolitiche.

Nei tratti topograficamente più elevati ed in condizioni morfologiche di ridotta acclività, affiorano brecce di pendio ad elementi eterogenei con dimensioni variabili, stratificazione conforme alla morfologia; lembi di terrazzi costituiti da brecce ad elementi angolosi, provenienti dalle formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche, a cemento calcitico, in strati in genere poco evidenti.

Dal punto di vista strutturale, le fasi orogenetiche, ovvero i movimenti disgiuntivi di sollevamento che hanno dato luogo alla surrezione della catena appenninica, hanno determinato un intenso smembramento della successione carbonatica cosicché, oltre alle faglie perimetrali che delimitano la dorsale, sono rilevabili numerosi altri sistemi di fratturazione.

Le strutture tettoniche più diffuse ed evidenti sono costituite dalle monoclinali che formano i rilievi calcareo-dolomitici della zona in esame.

Sotto il profilo idrogeologico, il territorio comunale di Giffoni Valle Piana comprende quasi per intero il bacino del fiume Picentino nonché piccole aree subtriangolari, di interbacino, che sono drenate da corsi di primo ordine a regime effimero.

Gli spartiacque di massimo ordine risultano netti e facilmente definibili nelle zone di testata, che si aprono nella serie carbonatica. Quasi tutte le aste drenanti del settore montano hanno carattere di susseguenza e seguono linee di disturbo tettonico (fasce cataclastiche legate a fratture e faglie).

La capacità di infiltrazione delle acque meteoriche e ruscellanti sui vari tipi litologici affioranti risulta notevolmente influenzata dal fattore topografico (correlazione negativa fra gradiente del pendio ed assorbimento), dal tipo e dalla densità della copertura vegetale (che generalmente facilita l'infiltrazione) e dalla distribuzione temporale delle precipitazioni.

L'infiltrazione sui calcari è massima, fino al 100%, per piogge di modesta intensità e decresce fortemente in caso di nubifragi. Sui terreni a forte componente argillosa la percentuale di infiltrazione decresce nettamente nel caso di piogge sia intense che prolungate, a seguito della rapida saturazione della porosità. L'acquifero più importante dell'area in esame è costituito dalle rocce carbonatiche fratturate e carsificate.

La circolazione idrica sotterranea è qui condizionata dalla giacitura dei piani di stratificazione e delle faglie. Gran parte di questa notevole massa idrica non si riscontra nelle modeste sorgenti presenti lungo i versanti meridionali dei monti Mai, mentre si rinviene lungo la valle del Picentino, nella finestra tettonica fra litotipi carbonatici e la sottostante unità lagonegrese impermeabile.

## **CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DEL SITO DI PERTINENZA**

A scala di maggior dettaglio, partendo nella descrizione dalla zona di monte, l'opera di sbarramento e deviazione delle acque fluviali nonché un piccolo tratto iniziale del canale di derivazione delle acque, sono collocati sui depositi poligenici di natura alluvionale legati al fiume Picentino.

Proseguendo verso valle, il canale attraversa un'area di affioramento delle calcareniti e calcilutiti in strati medi e spessi e delle argilliti silicizzate con intercalazioni di calciruditi e calcareniti della sequenza calcareo argillitica silicifera.

Di qui e fin quasi alla condotta forzata del salto idraulico, il canale si sviluppa sulle dolomie massive, intensamente fratturate o cataclastiche con rari livelli argillosi della sequenza carbonatica che caratterizza estesamente l'area in studio.

L'ultimo tratto del canale, la vasca di carico e la prima metà, circa, della condotta forzata attraversano nuovamente i termini della sequenza calcareo argillitica silicifera.

La porzione della condotta nel tratto che va dalla base del pendio fino alla turbina e la stessa centrale idroelettrica sono collocati sui depositi alluvionali poligenici legati al Fiume Picentino.

## **CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

Lo studio geomorfologico è stato condotto in un'area maggiormente estesa rispetto a quella di interesse così da ottenere un modello complessivo dell'assetto geomorfologico nel quale collocare le specifiche caratteristiche del sito di intervento.

Le caratteristiche geomorfologiche generali, derivanti da successive fasi morfoevolutive che hanno modellato i luoghi, sono diretta conseguenza dell'assetto geologico-strutturale dei terreni costituenti il substrato geologico dell'area.

Volendo descrivere i luoghi così come fatto poc'anzi, procedendo da monte verso valle, il primo tratto del canale, per circa un terzo della sua estensione, attraversa una fascia di talus detritico colluviale; per il resto della sua estensione il canale è impostato su versanti litostrutturali e solo in piccoli tratti attraversa versanti fluvio-denudazionali; altrove attraversa un crinale e due conoidi detritiche.

## **VINCOLO IDROGEOLOGICO (ART.1 DEL R.D. N°3267 DEL 30/12/1923)**

L'area in parola rientra tra le aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art.1 del Regio Decreto n°3267 del 30 dicembre 1923 e, pertanto, il progetto deve essere sottoposto a parere preventivo dell'organo competente così come stabilito dall'Art.7 del R.D. e dall'Art.23 della L.R. 11/96.

Allo scopo lo scrivente ha provveduto a redigere il relativo studio di compatibilità geologica.

## **DESCRIZIONE DELLE OPERE ESISTENTI**

Per semplicità di descrizione è opportuno suddividere le opere esistenti in: "opera di presa", "opera di derivazione e vasca di carico", "condotta forzata", "centrale idroelettrica" e "canale di restituzione". Come si evince dalla Relazione tecnica che correda il progetto in titolo, è possibile riferire quanto segue:

### Opera di presa in Località "Le Cocchiature"

È costituita da una traversa di sbarramento del tipo a soglia fissa, in muratura, con sviluppo di circa 24 m e con ciglio di ritenuta a quota ~296metri s.l.m.; allo stato versa in discrete condizioni pur presentando qualche puntuale erosione in corrispondenza della soglia di valle. Lo scarico di alleggerimento, ubicato in prossimità della spalla sinistra della traversa, è costituito da una paratoia piana a comando manuale che risulta in cattivo stato di conservazione.

La presa è ubicata in sinistra idrografica del Picentino, immediatamente a monte dello

sbarramento; la bocca di immissione, priva di griglia, è realizzata in muratura ed è intercettata da una paratoia piana a comando manuale in cattivo stato di conservazione. L'intera sezione d'alveo antistante la bocca di presa è completamente interrato. All'epoca della sua realizzazione la porzione dell'opera in alveo fu concepita come una vasca di calma che fungeva anche da dissabbiatore e come tale soggetta a periodico svuotamento dei detriti accumulatisi mediante apertura della saracinesca di alleggerimento generando nella corrente un incremento di energia cinetica fino al superamento delle velocità di trasporto dei sedimenti.

#### Opera di derivazione e vasca di carico

Il canale di derivazione a pelo libero si snoda per circa 3000m con tratti in ponte canale per il superamento di alcune incisioni naturali. E' stato ristrutturato nel 1992 e coperto con tavelloni prefabbricati in c.a.

Allo scopo di procedere ad un esame accurato dello stato di conservazione del canale è stata organizzata un'intensa attività di pulizia (taglio alberi, arbusti, ecc) del suo tracciato che ha consentito di ispezionare il canale per tutta la sua lunghezza; quindi, in seguito ai sopralluoghi effettuati è stato rilevato che il canale è a sezione rettangolare, in cemento, ricoperto con solette prefabbricate amovibili, anch'esse in cemento. Questo è apparso, dal punto di vista strutturale, in buono stato di conservazione; all'interno del canale si è notata la presenza di materiale depositato per uno spessore medio di cm 10-15, con la sola eccezione di un tratto iniziale di circa 270 metri completamente interrato; in alcune zone le solette di copertura sono mancanti e/o danneggiate ed inoltre, in alcuni tratti, la delimitazione in ferro (ringhiera) del canale è risultata divelta e/o mancante; lungo il tracciato si sono, altresì, evidenziati piccoli crolli di terra che hanno determinato il deposito di materiale sulla copertura del canale.

Inoltre, sempre lungo il canale, sono state riscontrate immissioni e prelievi di acqua realizzati, evidentemente, dai proprietari dei terreni limitrofi.

Per lo svuotamento del canale sono presenti, lungo il suo sviluppo, due paratoie a comando manuale che, ad oggi, si presentano in cattivo stato di conservazione; inoltre un'ulteriore paratoia, anch'essa in cattivo stato di conservazione, è posta all'imbocco della vasca di carico.

Nella parte terminale è ubicata la vasca di carico, avente dimensione in pianta di circa 4 x 4 m e con 3 m di profondità, realizzata con doppia parete in muratura di pietrame.

Pur garantendo una certa solidità statica, la vasca si presenta con una struttura oramai obsoleta sia nei materiali che la costituiscono che nella tecnologia adottata in fase di esecuzione. L'opera si presenta fortemente danneggiata nell'intonaco esterno ed interno, nella recinzione è priva di

copertura e di strumentazione di regolazione e controllo.

### Condotta forzata

La condotta forzata è costituita da una tubazione in acciaio chiodato con uno spessore di 5 mm, un diametro di 670 mm ed una lunghezza di circa 230 m; essa corre totalmente all'aperto e poggia su selle in muratura che, in alcuni tratti, si presentano in cattivo stato di conservazione.

La condotta è costituita da un primo tratto a forte pendenza per poi proseguire quasi pianeggiante adagiandosi al terreno.

Nella parte bassa del primo tratto esiste un attraversamento per il passaggio di mezzi meccanici utilizzati dai coltivatori dei terreni circostanti; nel secondo tratto esiste un altro attraversamento, realizzato con terreno riportato sulla condotta, che consente l'accesso ad un fabbricato di civile abitazione anche con mezzi di trasporto.

Nella parte terminale la condotta attraversa il fiume Picentino immettendosi nell'edificio, ubicato in destra idrografica, dove alloggiato tutte le apparecchiature di trasformazione.

### Centrale idroelettrica

L'edificio centrale, situato sulla sponda destra del F. Picentino, è realizzato in muratura ed al suo interno è alloggiato parte del vecchio macchinario idraulico ed elettrico. L'edificio è confinante con un fabbricato per civile abitazione, mentre dalla parte opposta è attiguo ad un fabbricato, attualmente in stato di degrado. Nel locale attiguo alla sala macchine è ubicato un trasformatore da 630 kVA con rapporto 400/20000 V.

### Canale di restituzione

Il canale di scarico, realizzato in muratura, è costituito da un primo tratto a cielo aperto, a sezione rettangolare di larghezza circa 2m e da un secondo tratto in cunicolo a sezione rettangolare con copertura a volta di dimensione 1,60 x 1,60. Esso confluisce nel F. Picentino poco a valle dalla centrale e si presenta in discreto stato di conservazione.

Il tratto in cunicolo si sviluppa all'interno di un fabbricato di proprietà di terzi.

## **INTERVENTI IN PROGETTO**

Come si evince dalla relazione tecnica che corredo il progetto in titolo, la riattivazione dell'impianto descritto prevede una serie di interventi così schematizzabili:

- manutenzione straordinaria della traversa e disalveo del corso d'acqua tratto antistante l'opera di presa;
- rifacimento dell'opera di presa con sostituzione della paratoia e posa in opera di griglia

meccanica;

- manutenzione ordinaria del canale di derivazione con sostituzione dei tavelloni di copertura distrutti;
- demolizione e ricostruzione della vasca di carico con posa in opera di griglia meccanica a monte della stessa;
- sostituzione della condotta forzata esistente con rifacimento delle selle di appoggio della stessa e successiva installazione della nuova condotta con relativo organo di intercettazione a monte;
- rifacimento attraversamento Fiume Picentino;
- manutenzione straordinaria dell'edificio centrale idroelettrica;
- installazione di un nuovo gruppo generatore, in sostituzione del gruppo esistente, e dei relativi organi di intercettazione;
- rifacimento canale di scarico acque turbinate.

### Opera di presa

L'intervento da effettuare alla traversa consiste in una manutenzione straordinaria dell'intera opera. La parte in alveo sarà oggetto di disalveo riportandolo alla quota originaria pari a 294 metri s.l.m. Il salto, che così si creerà all'interno dell'alveo, sarà sostenuto da una piccola massicciata realizzata con pietrame naturale di media pezzatura e sarà caratterizzata da uno spessore di circa 1.50 ml. Quest'ultima sarà sagomata a "sfioro" per favorire il deflusso idrico nella zona di captazione.

Sarà necessario porre in opera una griglia motorizzata che blocchi il transito del materiale galleggiante (ad es cascame vegetale proveniente dalla abbondante copertura boschiva dei luoghi) consentendo al contempo il deflusso del volume idrico captato.

È prevista, inoltre, la sostituzione della paratoia attualmente installata sulla traversa, con una nuova paratoia piana a strisciamento, con tenute sui tre lati, di dimensioni 1,00 x 1,00 m.

Per la realizzazione degli interventi sulla presa è necessario realizzare una breve pista di raccordo alla esistente viabilità.

### Opera di derivazione

Il canale di derivazione non richiede particolari interventi e si prevede soltanto una pulizia, la sostituzione di alcuni tavelloni di copertura e, in qualche tratto, la sistemazione della scarpata oltre alla disposizione di mancorrenti metallici di protezione.

Nei tratti in cui sono presenti incisioni naturali, l'attraversamento del canale di derivazione avviene mediante ponti-canale. Queste strutture necessitano di piccoli interventi manutentivi, sia nella parte

strutturale che in quella funzionale. Infatti le loro parti strutturali si presentano in più punti con intonaco ammalorato, o già assente, e con evidente "scoppio" del copriferro delle armature esistenti a causa della ossidazione delle stesse. Si rende quindi necessario: la spicconatura delle parti ammalorate, la sabbiatura delle armature interessate dai fenomeni corrosivi, l'applicazione di un passivante liquido con dispersione di polimeri di resine sintetiche legate a cemento, la posa della malta a stabilità volumetrica per la ricostruzione del copriferro e il rifacimento dell'intonaco. Le parti funzionali di queste opere si racchiudono nelle ringhiere in ferro che vennero posate a protezione degli operatori addetti alla manutenzione. Queste vanno ripulite della vecchia vernice e previa passate di minio, riverniciate con smalto sintetico.

In sostituzione alle due paratoie di svuotamento del canale sono previste due paratoie con tenuta a quattro lati, di dimensioni 0,5 x 0,5 m.

Il pozzetto esistente all'ingresso della vasca di carico, andrà adeguato per la posa in opera di una griglia motorizzata necessaria ad eliminare il fogliame trasportato dalla corrente.

#### Vasca di carico

Le condizioni delle strutture portanti murarie che costituiscono l'opera, gli interventi necessari per l'adeguamento alle norme vigenti in materia di sicurezza strutturale, il necessario "disturbo" della struttura muraria per inserire in essa la nuova condotta forzata, ne consigliano la sua demolizione e la ricostruzione in sito. Si prevede di realizzare una nuova vasca che avrà le medesime dimensioni di quella attualmente esistente e, pertanto, non ci sarà modifica dei carichi trasmessi dalla struttura ai terreni di fondazione.

La ricostruzione dovrà prevedere anche la realizzazione di una piccola camera di manovra per l'alloggiamento di una valvola a farfalla motorizzata e la posa in opera di una sfiato libero.

L'assenza di impluvi nelle immediate vicinanze, non rende possibile la posa in opera di uno scarico di superficie.

D'altra parte il flusso e l'accumulo dei volumi in arrivo, sono rigidamente regolati dallo scaricatore di piena ubicato a monte della vasca. L'eventuale chiusura della valvola di progetto porterebbe allo scarico delle portate nel vallone esistente attraverso lo scaricatore, senza scartare l'ipotesi di un'automazione anche della paratoia d'ingresso.

L'opera sarà quindi monitorata e telecomandata dalla centrale nei livelli idrici con sonde e in tutti gli organi che la compongono.

Le portate di arrivo alla vasca attraverseranno una griglia motorizzata che, a protezione della turbina di valle, provvederà alla eliminazione di ulteriori elementi trasportati dalla corrente del canale.

Si è pensato di coprire la vasca con un grigliato metallico.

### Condotta forzata

Previa rimozione della condotta esistente si prevede di installare una nuova condotta, dall'imbocco della vasca di carico fino al collegamento con la valvola di intercettazione della turbina.

La nuova condotta avrà le seguenti caratteristiche principali:

lunghezza tra l'imbocco e la connessione con la valvola a farfalla di macchina (compresa la valvola di intercettazione condotta) pari a 205 m; diametro interno 75 cm; spessore 9 mm; quota all'imbocco misurata sull'asse 289.90 m.s.m; quota alla valvola turbina misurata sull'asse 230.00 metri s.l.m.

La condotta termina con un tratto convergente di lunghezza 1,50 m per l'ingresso nel locale valvola di macchina, con un diametro di 50 cm. La nuova tubazione sarà posata sulla sede dell'esistente condotta, previa rimozione e recupero della stessa.

Tutti i piloni che sorreggono la condotta forzata, ad esclusione di quello posizionato in sinistra del fiume Picentino per l'attraversamento dello stesso, saranno demoliti e ricostruiti in calcestruzzo di cemento armato. Particolare studio è stato posto nei confronti dell'ultimo appoggio della condotta, prima dell'ingresso nella centrale idroelettrica.

Lo spostamento della turbina, nell'ambito di una diversa distribuzione interna della centrale idroelettrica, ha influenzato in fase progettuale l'ultimo tratto del tracciato planimetrico della condotta forzata. Rispetto alla posizione originaria, come accennato, l'ultimo pilone sarà eliminato e la tubazione dovrà necessariamente superare una luce maggiore e pari a 15 m. L'attraversamento è stato progettato con un ponte tubo con "trave a traliccio" all'interno della quale sarà alloggiata la condotta forzata. La nuova struttura sarà ancorata sul pilone esistente in sinistra del fiume Picentino, mentre in destra dovrà essere realizzato un nuovo pilone.

Con questa soluzione si libererà l'alveo dal pilone esistente e si rettificerà il tracciato della condotta, eliminando ed evitando brusche variazioni planimetriche, causa di perdite di carico.

Lungo il tracciato della condotta, si dovrà prevedere la posa di condotti per il passaggio di cavi elettrici per il comando ed il controllo degli organi di manovra previsti nella vasca.

Il tracciato della condotta forzata interferisce con una stradina privata utilizzata per l'accesso ad un fabbricato per civili abitazioni. La sua sostituzione impone necessariamente il ripristino di un ponticello in calcestruzzo di cemento armato.

### Centrale idroelettrica

Dalla lettura delle tavole grafiche relative alla centrale idroelettrica, si evince che la stessa andrà ristrutturata negli spazi funzionali che la caratterizzano. Si prevede lo spostamento della turbina e di tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto, nell'area del fabbricato adibita precedentemente a refettorio e servizi.

Si dovrà procedere necessariamente alla demolizione di eventuali tramezzi esistenti e alla riprogettazione degli spazi necessari.

La decisione di riprogettare gli ambienti interni è nata dall'esigenza di risolvere la problematica della propagazione dei rumori agli edifici vicini.

L'intervento di ristrutturazione dovrà quindi prevedere la realizzazione di un cappotto interno, fonoassorbente, e per evitare la propagazione delle normali vibrazioni prodotte dalle macchine, il montaggio delle stesse su elementi ammortizzanti, realizzati in acciaio e neoprene.

La diversa dislocazione delle macchine ci permette di realizzare un nuovo tracciato del canale necessario al trasporto delle acque turbinate all'interno del fiume Picentino.

Quest'opera si realizzerà con elementi prefabbricati a "C" di dimensione 1.50\*1.50 e coperti da una traversa di calcestruzzo di cemento armato. Il canale si svilupperà per una lunghezza di circa 50 m, superando il dislivello topografico con una pendenza del 0.5%.

La centrale idroelettrica sarà completata nelle opere funzionali, quali sostituzione di infissi, rifacimento pavimentazione, tinteggiatura degli ambienti interni, tinteggiatura dei prospetti esterni, rifacimento dell'impermeabilizzazione in copertura e al rifacimento del nuovo impianto elettrico ed idrico.

### Stazione elettrica

La centrale sarà collegata alla locale rete di distribuzione tramite una linea in cavo posata in apposito cunicolo che collegherà l'edificio della centrale alla cabina secondaria poco a monte sulla destra della strada carrozzabile.

### Accessi ed aree di cantiere

Per la realizzazione degli interventi sopra descritti non è prevista la realizzazione di nuova viabilità. Il principale cantiere per l'esecuzione dei lavori è previsto in zona centrale.

Ulteriori cantieri di minore importanza sono comunque previsti in corrispondenza dell'opera di presa, in prossimità della vasca di carico e della condotta forzata.

## CONCLUSIONI

Il sito esaminato insiste nell'ambito del comprensorio della ex Autorità di Bacino Regionale Destra Sele, oggi Autorità di Bacino Regionale di Campania Sud ed Interregionale per il bacino idrografico del Fiume Sele; questa regola gli interventi sul proprio territorio di competenza mediante il "Piano per l'Assetto Idrogeologico". Nella cartografia tematica che corredata il P.A.I. le opere esistenti che saranno interessate dagli interventi in progetto insistono in aree per le quali è stato riconosciuto e perimetrato un livello di pericolosità P3 ed, in subordine, P2 e P1 dal quale, laddove esiste un danno atteso, consegue un livello di rischio R3, R2 ed R1 (v. allegati) mentre non rientrano in quelle a rischio Idraulico o da Colata.

Le opere esistenti sono schematizzabili in: "opera di presa", "opera di derivazione", "condotta forzata", "centrale idroelettrica" e "canale di restituzione"; segnatamente, l'intero tracciato del canale di derivazione si sviluppa in sinistra idrografica del Picentino ed attraversa per intero un'area classificata a pericolosità P3, così come l'opera di presa, al netto di pochi, brevissimi, tratti di P2 e P1. La condotta forzata ricade, per la prima metà, in P3 e poi in P1 nell'area in cui è presente anche la centrale stessa.

Le opere che insistono in aree a pericolosità e rischio elevato sono attestate su terreni carbonatici (dolomie e/o calcareniti) sormontati da uno spessore variabile di depositi detritico colluviali (talus) derivanti dal disfacimento del substrato.

Gli interventi in progetto, come dettagliatamente descritto nelle pagine che precedono, contemplano essenzialmente il ripristino dell'esistente mediante la manutenzione straordinaria della traversa e disalveo del corso d'acqua tratto antistante l'opera di presa; il rifacimento dell'opera di presa con sostituzione della paratoia e posa in opera di griglia meccanica; la manutenzione ordinaria del canale di derivazione con sostituzione dei tavelloni di copertura distrutti; la demolizione e ricostruzione della vasca di carico con posa in opera di griglia meccanica a monte della stessa; la sostituzione della condotta forzata esistente con rifacimento delle selle di appoggio della stessa e successiva installazione della nuova condotta con relativo organo di intercettazione a monte; il rifacimento dell'attraversamento sul Fiume Picentino; la manutenzione straordinaria dell'edificio centrale idroelettrica; l'installazione di un nuovo gruppo generatore, in sostituzione del gruppo esistente, e dei relativi organi di intercettazione; il rifacimento del canale di scarico acque turbinate.

Quindi, nella sostanza, tutti interventi ad impatto zero rispetto alle attuali condizioni di stabilità

dei luoghi anche in considerazione delle tecniche ed attrezzature che verranno utilizzate per l'esecuzione dei lavori.

In più, piccoli interventi di ingegneria naturalistica per il rafforzamento dei terreni adiacenti il canale o per la sistemazione dei modesti dissesti che, allo stato, sono presenti perché determinati dalla mancata manutenzione dovuta allo stato di abbandono in cui versa il canale, non potranno che migliorare le condizioni generali delle aree interessate.

Alla luce di tutte le considerazioni sin qui esposte, è possibile concludere asserendo che gli interventi previsti dal progetto in parola, così come descritti nelle pagine precedenti ed eseguiti "a regola d'arte" non interferiscono con l'attuale assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e di stabilità dell'area e, pertanto, il Progetto è compatibile con quanto previsto dal Piano per l'Assetto Idrogeologico adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Destra Sele con delibera n°10 del 28/03/2011 e vigente dalla data di avviso di adozione sul B.U.R.C. n°26 del 26.04.2011.

Tanto per incarico ricevuto.

Salerno, febbraio 2016

Dr. Geol. Giovanni Turco

---



## **ASSEVERAZIONE**

Ai sensi dell'Art.42 comma 1 delle Norme di Attuazione del  
Piano per l'Assetto Idrogeologico della ex Autorità di Bacino Destra Sele, già  
AdB Regionale di Campania Sud ed Interregionale per il bacino idrografico del F. Sele

Io sottoscritto Giovanni Turco, geologo, nato a Salerno il 18/06/1965 ed iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n°1841

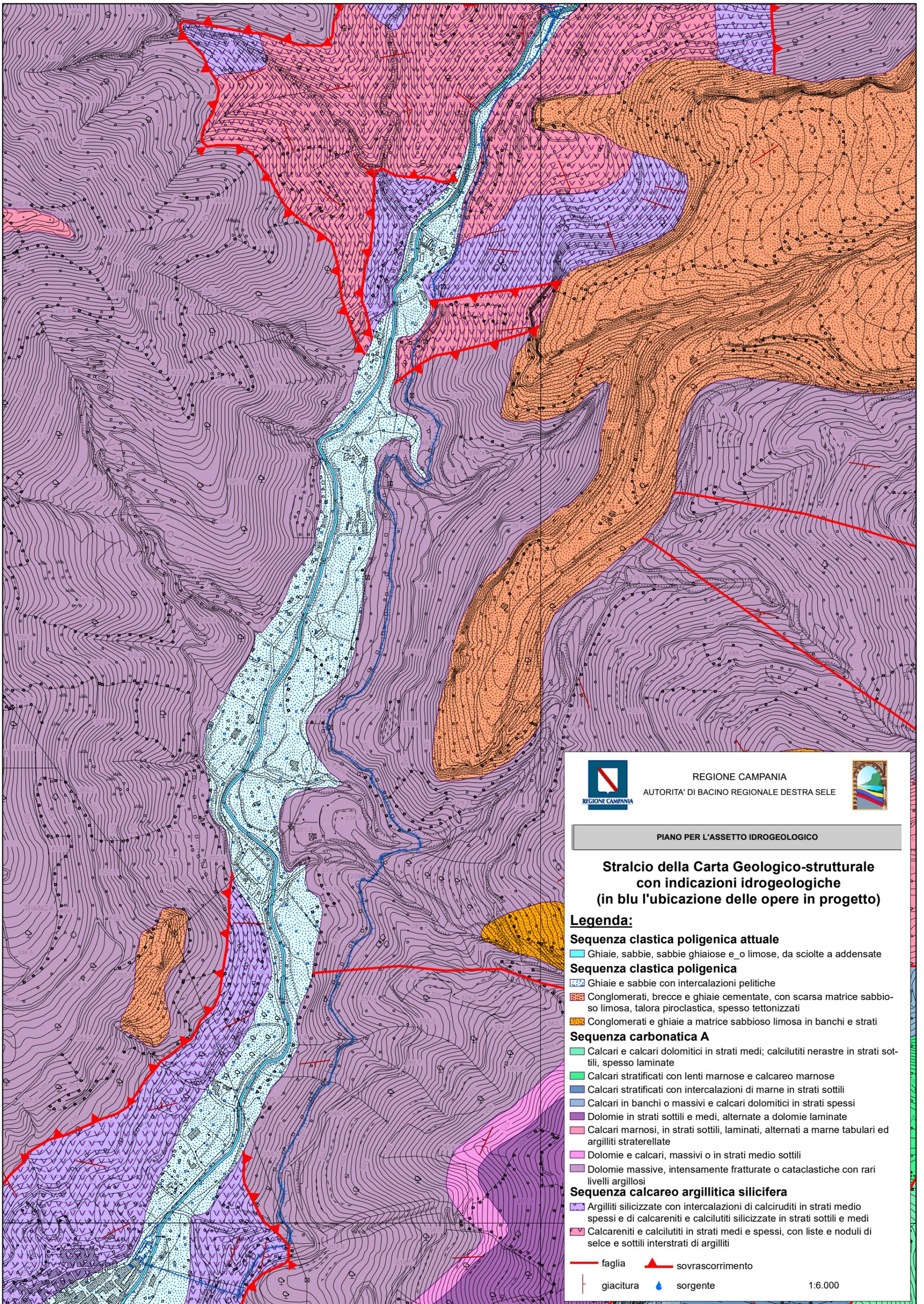
## **ASSEVERO**

di aver redatto lo Studio di compatibilità geologica datato gennaio 2016, del quale la presente costituisce allegato, ai sensi dell'Art.42 comma 1 delle Norme di Attuazione che corredano il Piano.

Salerno, febbraio 2016

Dr. Geol. Giovanni Turco

---



REGIONE CAMPANIA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



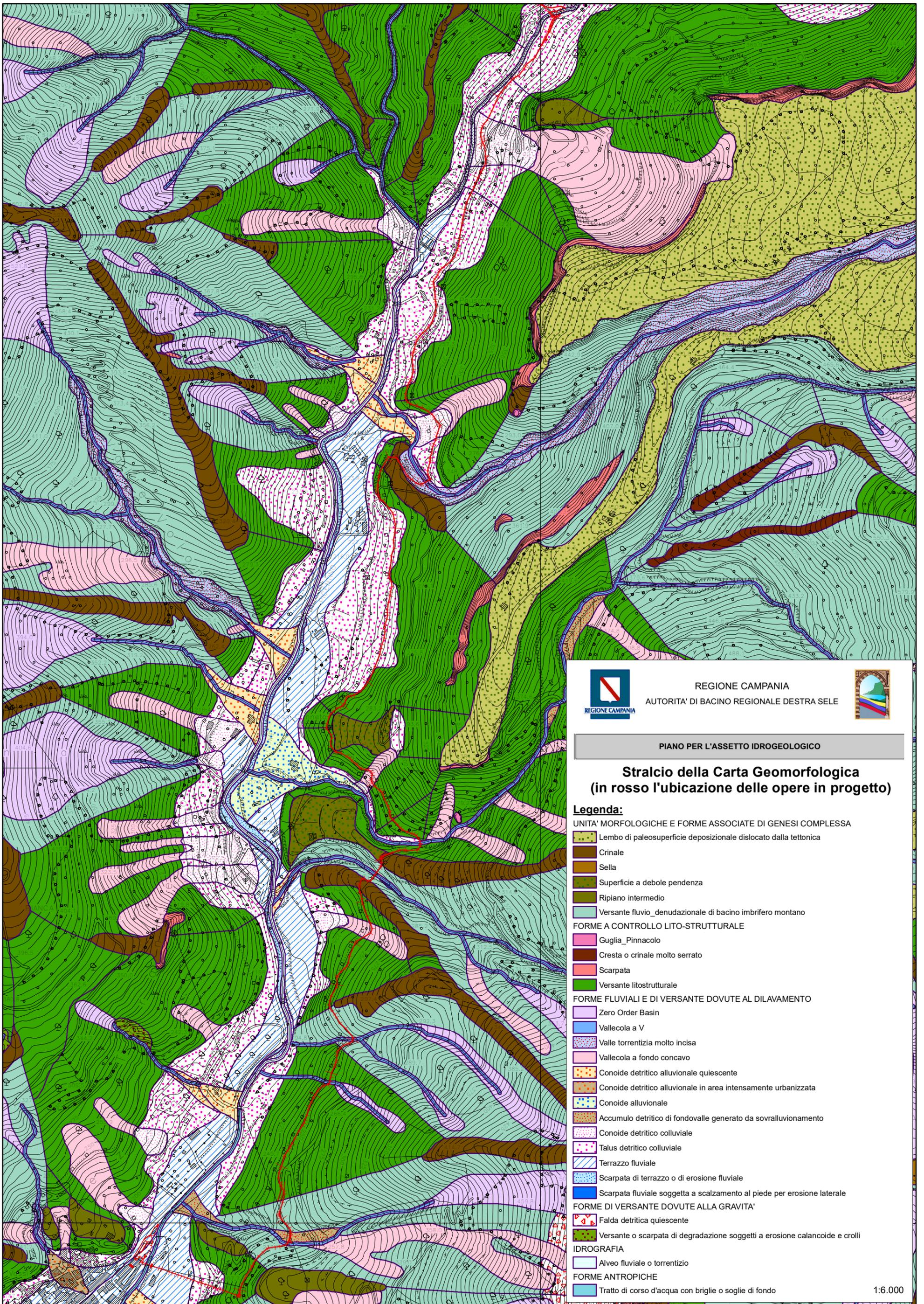
PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

**Stralcio della Carta Geologico-strutturale  
con indicazioni idrogeologiche  
(in blu l'ubicazione delle opere in progetto)**

**Legenda:**

- Sequenza clastica poligenica attuale**
    - Ghiaie, sabbie, sabbie ghiaiose e/o limose, da sciolte a addensate
  - Sequenza clastica poligenica**
    - Ghiaie e sabbie con intercalazioni pelitiche
    - Conglomerati, breccie e ghiaie cementate, con scarsa matrice sabbioso limosa, talora piroclastica, spesso tettonizzati
    - Conglomerati e ghiaie a matrice sabbioso limosa in banchi e strati
  - Sequenza carbonatica A**
    - Calcarei e calcari dolomitici in strati medi; calcilutiti nerastre in strati sottili, spesso laminate
    - Calcarei stratificati con lenti marnose e calcareo marnoso
    - Calcarei stratificati con intercalazioni di marne in strati sottili
    - Calcarei in banchi o massivi e calcari dolomitici in strati spessi
    - Dolomie in strati sottili e medi, alternate a dolomie laminate
    - Calcari marnosi, in strati sottili, laminati, alternati a marne tabulari ed argilliti straterellate
    - Dolomie e calcari, massivi o in strati medio sottili
    - Dolomie massive, intensamente fratturate o cataclastiche con rari livelli argillosi
  - Sequenza calcareo argillitica silicifera**
    - Argilliti silicizzate con intercalazioni di calciruditi in strati medio spessi e di calcareniti e calcilutiti silicizzate in strati sottili e medi
    - Calcareniti e calcilutiti in strati medi e spessi, con liste e noduli di selce e sottili interstrati di argilliti
- faglia      sovrascorrimento  
 giacitura      sorgente

1:6.000



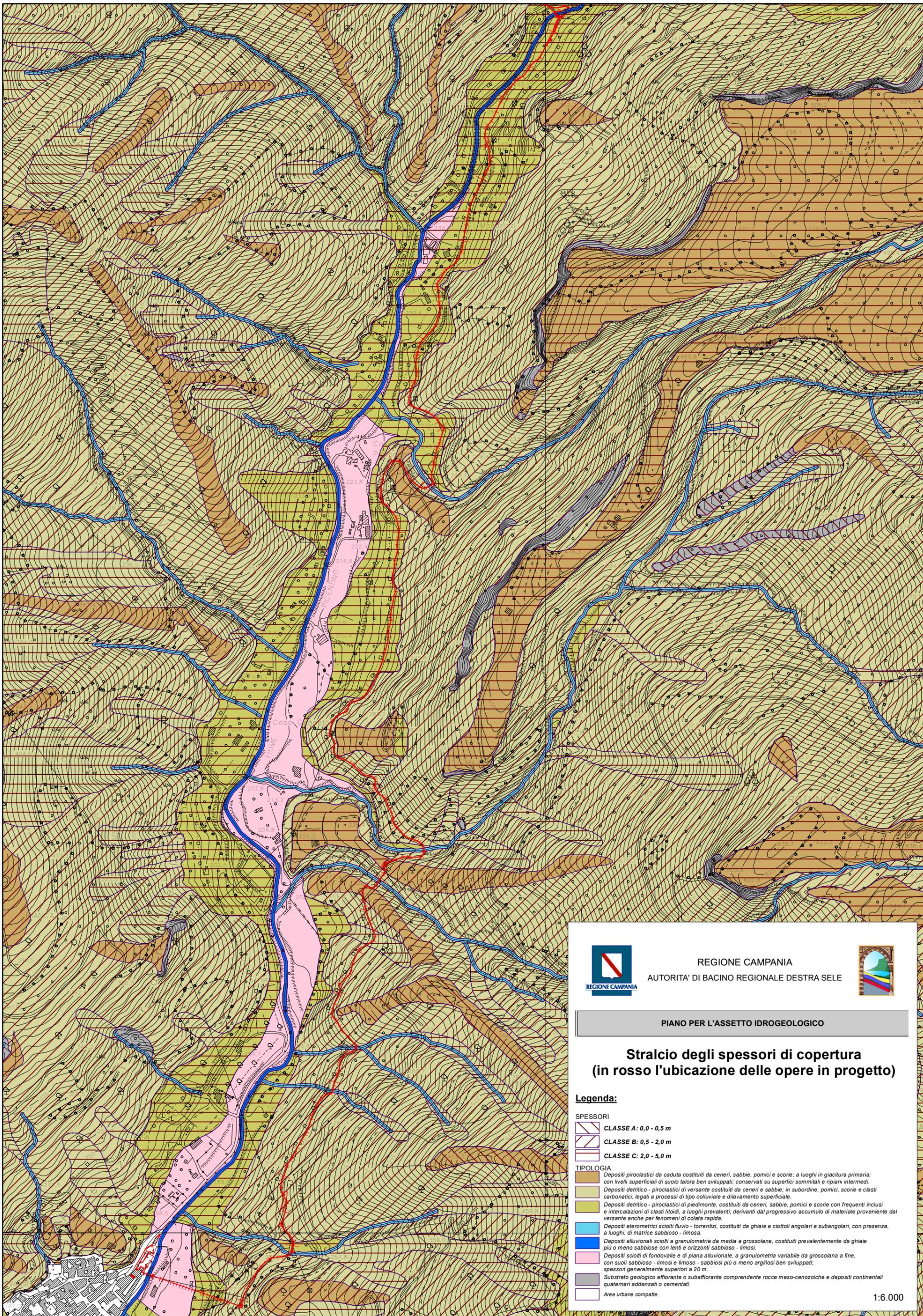
REGIONE CAMPANIA  
 AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



**PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**

**Stralcio della Carta Geomorfologica  
 (in rosso l'ubicazione delle opere in progetto)**

- Legenda:**
- UNITA' MORFOLOGICHE E FORME ASSOCIATE DI GENESI COMPLESSA**
    - Lembo di paleosuperficie deposizionale dislocato dalla tettonica
    - Crinale
    - Sella
    - Superficie a debole pendenza
    - Ripiano intermedio
    - Versante fluvio\_denudazionale di bacino imbrifero montano
  - FORME A CONTROLLO LITO-STRUTTURALE**
    - Guglia\_Pinnacolo
    - Cresta o crinale molto serrato
    - Scarpata
    - Versante litostrutturale
  - FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO**
    - Zero Order Basin
    - Vallecicola a V
    - Valle torrentizia molto incisa
    - Vallecicola a fondo concavo
    - Conoide detritico alluvionale quiescente
    - Conoide detritico alluvionale in area intensamente urbanizzata
    - Conoide alluvionale
    - Accumulo detritico di fondovalle generato da sovralluvionamento
    - Conoide detritico colluviale
    - Talus detritico colluviale
    - Terrazzo fluviale
    - Scarpata di terrazzo o di erosione fluviale
    - Scarpata fluviale soggetta a scalzamento al piede per erosione laterale
  - FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'**
    - Falda detritica quiescente
    - Versante o scarpata di degradazione soggetti a erosione calancoide e crolli
  - IDROGRAFIA**
    - Alveo fluviale o torrentizio
  - FORME ANTROPICHE**
    - Tratto di corso d'acqua con briglie o soglie di fondo



REGIONE CAMPANIA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

**Stralcio degli spessori di copertura  
(in rosso l'ubicazione delle opere in progetto)**

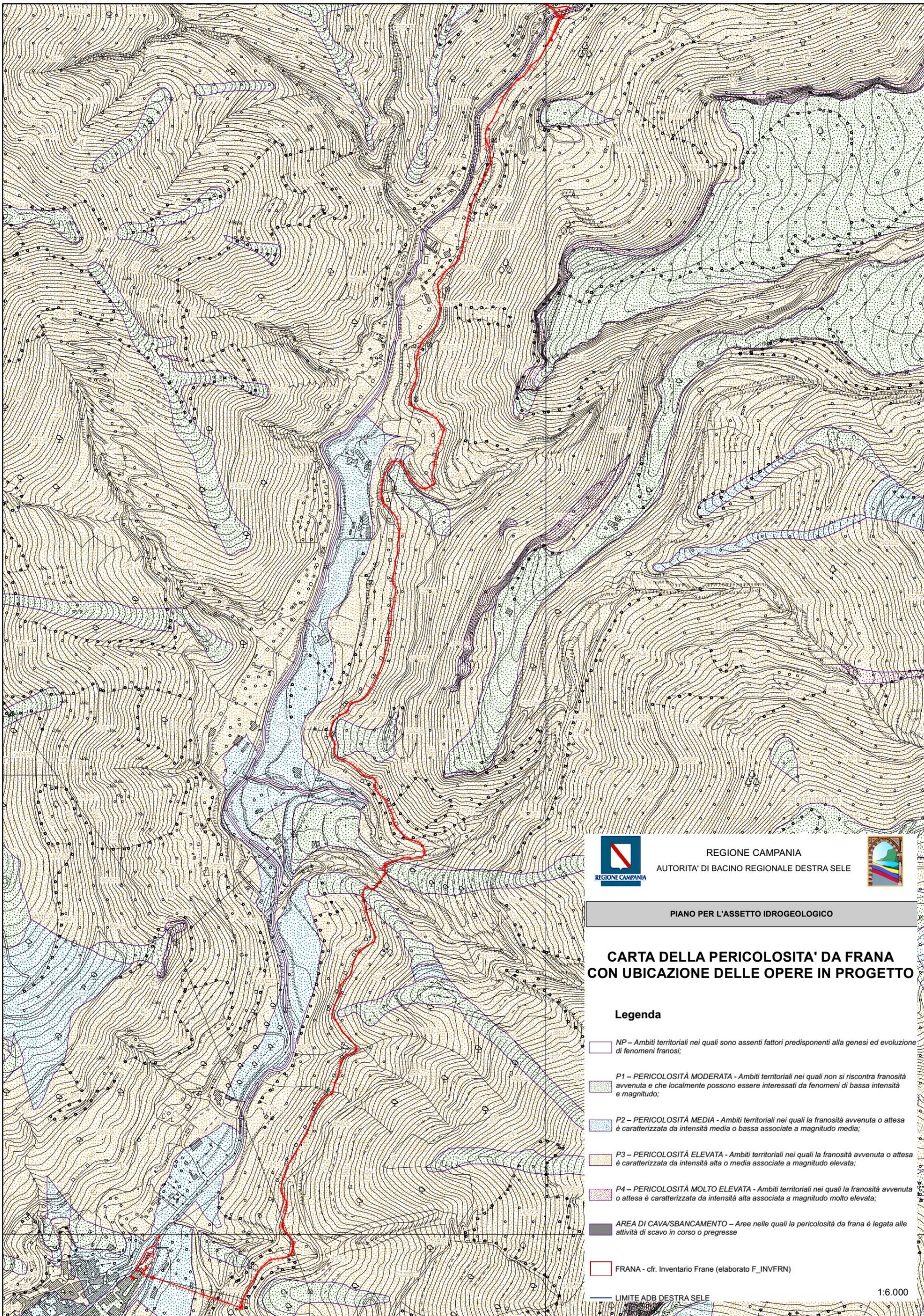
**Legenda:**

**SPessori**

- CLASSE A: 0,0 - 0,5 m
- CLASSE B: 0,5 - 2,0 m
- CLASSE C: 2,0 - 5,0 m

**TIPOLOGIA**

- Depositi piroclastici da caduta costituiti da ceneri, sabbie, pomici e scorie; a luoghi in giacitura primaria; con livelli superficiali di suolo talora ben sviluppati; conservati su superfici sommitali e ripiani intermedi.
- Depositi detritico - piroclastici di versante costituiti da ceneri e sabbie; in subordinate, pomici, scorie e clasti carbonatici; legati a processi di tipo colluviale e dilavamento superficiale.
- Depositi detritico - piroclastici di piedimonte, costituiti da ceneri, sabbie, pomici e scorie con frequenti inclusi e intercalazioni di clasti litoidi, a luoghi prevalenti; derivanti dal progressivo accumulo di materiale proveniente dal versante anche per fenomeni di colata rapida.
- Depositi eterometrici sciolti fluvio - torrentizi, costituiti da ghiaie e ciottoli angolari e subangolari, con presenza, a luoghi, di matrice sabbioso - limosa.
- Depositi alluvionali sciolti a granulometria da media a grossolana, costituiti prevalentemente da ghiaie più o meno sabbiose con lenti e orizzonti sabbioso - limosi.
- Depositi sciolti di fondovalle e di piana alluvionale, a granulometria variabile da grossolana a fine, con suoli sabbioso - limosi e limoso - sabbiosi più o meno argillosi ben sviluppati; spessori generalmente superiori a 20 m.
- Substrato geologico affiorante o subaffiorante comprendente rocce meso-cenozoiche e depositi continentali quaternari addensati o cementati.
- Aree urbane compatte.



REGIONE CAMPANIA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



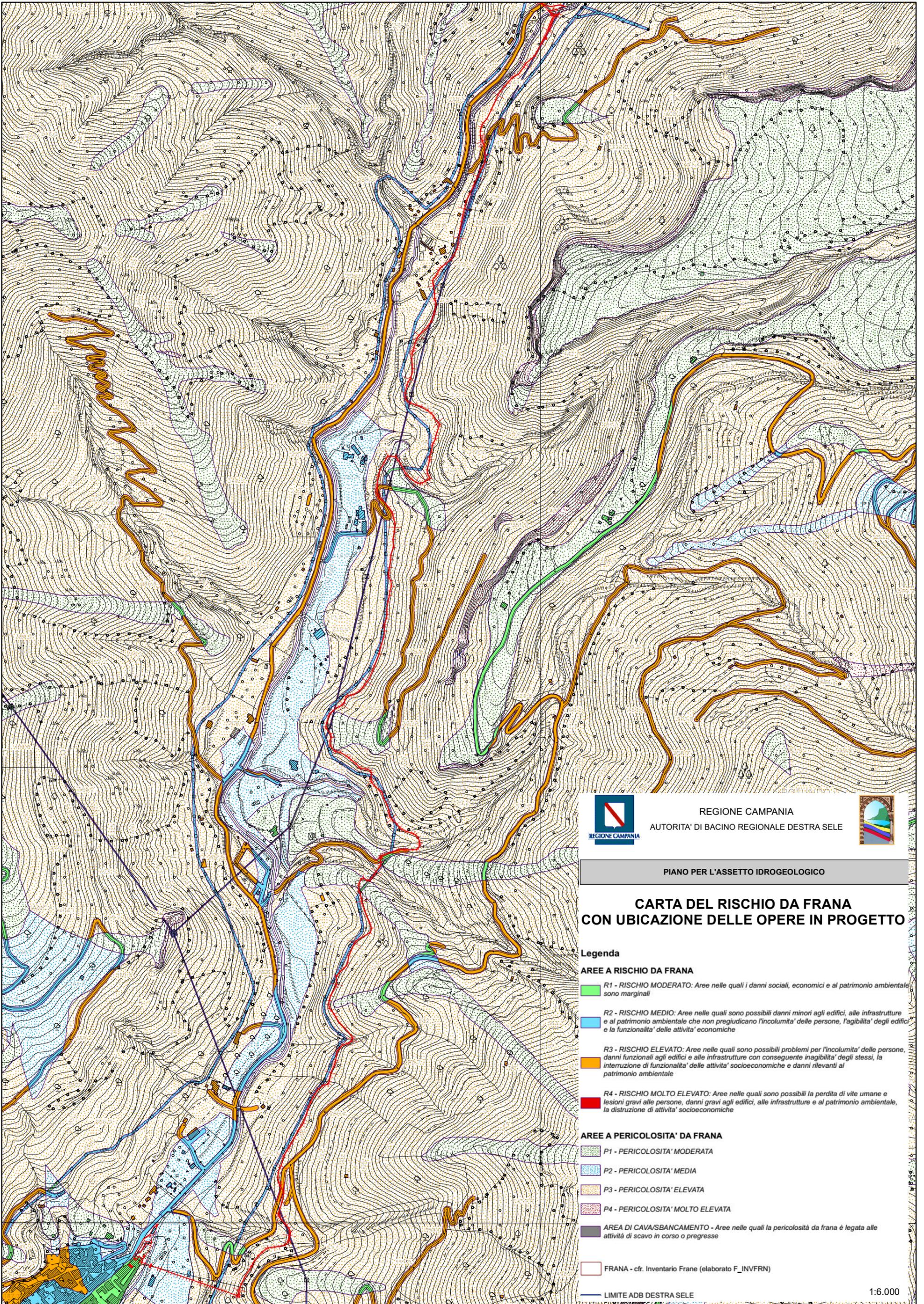
PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

### CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA FRANA CON UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

#### Legenda

-  NP – Ambiti territoriali nei quali sono assenti fattori predisponenti alla genesi ed evoluzione di fenomeni franosi;
-  P1 – PERICOLOSITA' MODERATA - Ambiti territoriali nei quali non si riscontra franosità avvenuta e che localmente possono essere interessati da fenomeni di bassa intensità e magnitudo;
-  P2 – PERICOLOSITA' MEDIA - Ambiti territoriali nei quali la franosità avvenuta o attesa è caratterizzata da intensità media o bassa associate a magnitudo media;
-  P3 – PERICOLOSITA' ELEVATA - Ambiti territoriali nei quali la franosità avvenuta o attesa è caratterizzata da intensità alta o media associate a magnitudo elevata;
-  P4 – PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA - Ambiti territoriali nei quali la franosità avvenuta o attesa è caratterizzata da intensità alta associate a magnitudo molto elevata;
-  AREA DI CAVA/SBANCAMENTO – Aree nelle quali la pericolosità da frana è legata alle attività di scavo in corso o pregresse
-  FRANA - cfr. Inventario Frane (elaborato F\_INVFRN)
-  LIMITE ADB DESTRA SELE

1:6.000



REGIONE CAMPANIA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DESTRA SELE



PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

**CARTA DEL RISCHIO DA FRANA  
CON UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**

**Legenda**

**AREE A RISCHIO DA FRANA**

- R1 - RISCHIO MODERATO:** Aree nelle quali i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali
- R2 - RISCHIO MEDIO:** Aree nelle quali sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumita' delle persone, l'agibilita' degli edifici e la funzionalita' delle attivita' economiche
- R3 - RISCHIO ELEVATO:** Aree nelle quali sono possibili problemi per l'incolumita' delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilita' degli stessi, la interruzione di funzionalita' delle attivita' socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale
- R4 - RISCHIO MOLTO ELEVATO:** Aree nelle quali sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attivita' socioeconomiche

**AREE A PERICOLOSITA' DA FRANA**

- P1 - PERICOLOSITA' MODERATA**
- P2 - PERICOLOSITA' MEDIA**
- P3 - PERICOLOSITA' ELEVATA**
- P4 - PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA**
- AREA DI CAVA/SBANCAMENTO** - Aree nelle quali la pericolosita' da frana e' legata alle attivita' di scavo in corso o pregresse

FRANA - cfr. Inventario Frane (elaborato F\_INVFRN)

LIMITE ADB DESTRA SELE