



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



consac gestioni idriche spa

PIANO NAZIONALE PER LA RIPRESA E RESILIENZA

Missione 2 Componente C4 Misura 4 Investimento 4.1

Allegato 2 – Risorse fino al 2026 su legislazione vigente da programmare Piano

Nazionale settore idrico – sezione “Invasi” e sezione “Acquedotti”

Risorse da sezione “invasi” - Appennino Meridionale - Regione Campania

Codice intervento	PNRR-M2C4-I4.1-A2-40
Soggetto attuatore	Consac gestioni idriche spa
Titolo intervento	Intervento di sostituzione dell’adduttrice Faraone – II e III lotto
CUP	F67H21007460001

PERIZIA IN DIMINUZIONE DI TRACCIATO

E.03

Studio di prefattibilità ambientale

Il Direttore dei Lavori

Ing. Giuseppe Giannella



II R.U.P.

Ing. Rossella Femiano





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



PIANO NAZIONALE PER LA RIPRESA E RESILIENZA

Missione 2 Componente C4 Misura 4 Investimento 4.1

Allegato 2 – Risorse fino al 2026 su legislazione vigente da programmare Piano Nazionale settore idrico – sezione “Invasi” e sezione “Acquedotti”
Risorse da sezione “invasi” - Appennino Meridionale - Regione Campania

Codice intervento	PNRR-M2C4-I4.1-A2-40
Soggetto attuatore	Consac gestioni idriche spa
Titolo intervento	<i>Intervento di sostituzione dell'adduttrice Faraone – II e III lotto</i>
CUP	F67H21007460001

E.03 Studio di prefattibilità ambientale

I progettisti

ing. Felice Lucia

OPIONE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI SALERNO
Dott. Ing. Felice Lucia
N° 5094

ing. Antonio Giuliano

Antonio Giuliano

ing. Giovanna Ferro

Giovanna Ferro

Il R.U.P.

ing. Rossella Femiano

Rossella Femiano

Consac Infrastrutture Energia Servizi S.p.A.


Via Grimalta, snc
84040 Castelnuovo Cilento (SA)
C.F. e P.I. 04167680658
INFRASTRUTTURE ENERGIA SERVIZI S.p.A.

Sommario

Descrizione geologica dei siti.....	3
Spessori delle coperture detritiche.....	3
Caratteristiche geotecniche dei terreni	3
Verifica di stabilità	4
Verifica idraulica degli attraversamenti	4
Impatti ambientali.....	4

DESCRIZIONE GEOLOGICA DEI SITI

I luoghi interessati dallo sviluppo della condotta di progetto, soprattutto nella parte più superficiale, sono geologicamente composti da **coltri eluvio-colluviali** costituite da coltri di alterazione di spessore variabile, a prevalente componente limoso-argillosa e sabbiosa, con scheletro detritico eterometrico da minuto a grossolano; comprendono locali depositi torrentizi prevalentemente limoso-sabbiosi, anch'essi con scheletro detritico eterometrico, talora con inclusi detritici ciottolosi, fino a blocchi di cubatura anche superiore al metro, a luoghi terrazzati ed interessati da erosione concentrata di tipo calanchivo.

In alcuni casi, si rileva un'elevata presenza di blocchi anche di grosse dimensioni, sub- arrotondati e/o debolmente smussati, solitamente incastrati tra di loro con scarsa matrice e debole coltre pedogenizzata, a testimoniare un deposito detritico accumulatosi con meccanismi legati a processi parossistici in condizioni climatico-ambientali diverse dall'attuale.

Nel loro complesso, tali depositi colmano depressioni vallive, vallecule a fondo piatto o si dispongono ai piedi dei versanti costituendo il raccordo morfologico dei settori pedemontani del rilievo. A luoghi, colmano parzialmente o costituiscono lembi relitti, sospesi per reincisione, lungo i corsi d'acqua pedemontani ed intravallivi. In alcuni casi, nei detriti colluviali, si ritrova materiale piroclastico, prevalentemente costituito da cineriti pisoliti che con rare pomice e scorie, rimaneggiato o alterato (paleosuoli).

Questi depositi si ritrovano, e spesso abbondano, nelle zone di impluvio, specialmente quelle meno acclivi, in vallecule a fondo piatto dove raggiungono spessori considerevoli. In questa unità vengono comprese anche le coltri di alterazione del substrato in posto costituite da pezzame litoide e/o pezzi di successione disarticolata e scompaginata; è quasi sempre presente un orizzonte humificato e gli apparati radicali si spingono in profondità anche oltre 1-2 metri. In questa categoria è possibile che siano compresi anche accumuli di frane antiche, stabilizzate, che, per effetto dei successivi processi di modellazione del paesaggio e per la presenza di copertura vegetale, non mostrano più i caratteri morfologici distintivi dei movimenti gravitativi. Tali depositi poggiano sulla **Formazione delle Crete Nere** che, unitamente alla formazione del Saraceno, costituisce l'unità tettonica Nord-Calabrese (*Bonari et alii, 1988b, 1988c*). Questa formazione è costituita da un'alternanza di siltiti ed argillo-siltiti fittamente stratificate, che conferiscono alla formazione un tipico aspetto straterellato, di colore grigio scuro, da straterelli di quarziti e calcilutiti (membro a black shales), da strati quarzarenitici ed argille marnose (membro a quarziti), da calcareniti e calcilutiti.

Il rapporto arenaria/pelite è generalmente $\ll$ di 1. La successione si presenta interessata da intense deformazioni tettoniche, sia duttili, sia fragili, al punto che le arginita appaiono, di sovente, come un insieme compatto di scaglie lamellari di dimensioni centimetriche. Le litologie descritte sono riferibili alla classe litotecnica P/A2 - presenza prevalente di litotipi argillitici sottoposti ad intense sollecitazioni di taglio (deformazioni tettoniche) e quindi suddivisibili in lamellari di dimensioni centimetriche; in subordine, laddove prevalgono a luoghi gli strati litoidi alternati agli strati argillitici con struttura disarticolata a causa delle deformazioni tettoniche subite, la classe litotecnica è LP/B2.

Per quanto attiene alle altre caratteristiche, si può notare che la permeabilità primaria è praticamente assente o molto contenuta per l'esistenza di frequenti livelli argillosi o siltosi. Non si rileva, inoltre, alcuna manifestazione sorgentizia, né perenne, né stagionale, dalla copertura detritica o questa più o meno prossima. È questo il contesto geologico, geomorfologico ed idrogeologico in cui si inseriscono le zone di studio.

SPESSORI DELLE COPERTURE DETRITICHE

Nelle aree che saranno interessate dalla condotta gli spessori dei terreni di copertura variano da minimi di 1,00 metro a massimi di circa 9,00 metri, prima di rinvenire il substrato geologico della zona rappresentato dalla Formazione delle Crete Nere. La separazione netta tra terreni di copertura e substrato inalterato è abbastanza precisa. Gli spessori delle coperture sono comunque inferiori procedendo da valle verso Monte.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

In ordine alle caratteristiche geotecniche medie dei terreni è necessario effettuare alcune considerazioni di carattere applicativo. Si è già specificato come i terreni costituenti il sottosuolo in esame appartengano alla Formazione delle Crete Nere che, nel suo insieme, è considerata una formazione strutturalmente complessa.

Tale formazione è costituita da un flysch costituito da alternanze ritmiche di termini plastici (argille, siltiti, marne, ecc.) con termini rigidi (calcareniti, arenarie, quarzareniti) che, dal punto di vista applicativo, condizionano in modo determinante l'intero comportamento meccanico della Formazione stessa.

Nella Formazione delle Crete Nere prevale la componente plastica e la struttura è quanto mai disarticolata. Le prove di laboratorio precedentemente effettuate dallo scrivente su questi terreni hanno riguardato sia il comportamento e le caratteristiche dell'insieme, sia le singole stratificazioni. Della porzione marno-argillosa-siltosa si conosce l'umidità naturale, 10-14%; il peso secco (19,12-20,10 KN/m³) ed il peso specifico (26,47 KN/m³).

Le caratteristiche di plasticità indicano che si tratta di materiali mediamente plastici. Infatti il limite liquido varia dal 30 al 40%; quello plastico oscilla attorno al 20%. L'indice è compreso fra il 10-20% circa. Secondo la classificazione del Casagrande, si tratta di argille inorganiche di media plasticità.

Alle prove di rottura non confinata si hanno resistenza intorno a 98 KN/m² con deformazioni f-a il 3-6%. Sugli strati litici, in particolare su carote calcarenitiche ed arenacee, a valori di umidità molto bassi, circa 2%, si accertano densità secche attorno a 23,53 KN/m³.

I pesi specifici sono piuttosto alti: 26,96 KN/m³. Ai fini applicativi hanno un particolare significato le prove di resistenza alla compressione con espansione laterale libera: 93-110 Mpa quando si tratta dunque di rocce sane e compatte, sensibilmente inferiore quando sono interessate da fessurazione. Ovviamente nel calcolo delle portanze non si potrà far affidamento su tali valori assoluti ben sapendo che la stessa portanza viene determinata dal tipo litologico più debole, nel caso specifico dall'interstratificazione marno-argillo-siltosa.

Ciò prescindendo da altri fattori che possono intervenire a complicare il quadro statico: l'inclinazione degli strati, quindi la maggiore o minore partecipazione della stratificazione litica al sostentamento dei carichi;- il loro grado di tettonizzazione, quindi il loro stato di disarticolazione e suddivisione in corpi limitati da superfici di discontinuità non stratigrafica; il loro grado di alterazione e quindi le minori capacità di resistenza complessiva; il fatto di reagire ai carichi in ambiente confinato e quindi la possibilità di mobilitare maggiori tensioni di resistenza; il grado di collaborazione fra termine plastico e rigido espresso dall'attrito lungo le superfici stratigrafiche.

VERIFICA DI STABILITÀ

La posa della nuova condotta sarà in sostituzione della vecchia condotta, e non vi sono problemi di stabilità, non andando a modificare l'assetto geotecnico dei terreni scavando a massimo 1,5/2 mt.

VERIFICA IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Le valutazioni sull'ammissibilità degli interventi di progetto in relazione alle garanzie richieste dalla competente Autorità' in merito alle condizioni di rischio presenti nelle aree interessate dall'acquedotto, sono le seguenti:

La sostituzione dei tratti di acquedotto che attraversano i torrenti esaminati non peggiorerà le condizioni di funzionalità idraulica degli stessi e delle loro aree limitrofe; la stessa tubazione non costituisce un aumento del rischio idraulico, né localmente né nei territori a valle e a monte, in quanto non produce ostacolo al normale libero deflusso delle acque (in quanto sarà posta alla profondità di circa 1,5-2 metri dalla quota del fondo alveo, dietro le gabbionate esistenti. I lavori negli alvei saranno eseguiti nel periodo di massima magra dei torrenti, non sono previste opere che limitano la normale regimazione e drenaggio delle acque in superficie ed in alveo perché sia la condotta dell'acquedotto, che le relative briglie di protezione esistenti, non intercettano ed ostacolano i flussi idrici sotterranei che scorrono a profondità maggiori rispetto alla base di fondazione delle opere di attraversamento, né tanto meno rappresentano un ostacolo alle acque di esondazione che si possono avere in caso di eventi di piena eccezionali.

IMPATTI AMBIENTALI

Tutti gli interventi di progetto non avranno nessun tipo di impatto ambientale, in quanto le tubazioni sono totalmente interrate e l'opera così come concepita non interferisce con la risorsa e con la potenzialità della falda.

E' utile ricordare che il progetto proposto è un'opera pubblica riferita ad un servizio pubblico essenziale e sicuramente non delocalizzabile in quanto essa sarà a servizio di una zona del territorio cilentano, dove si registra un aumento della popolazione soprattutto nei periodi estivi, priva di questa infrastruttura a rete che garantirà il necessario approvvigionamento dell'acqua.

Sicuramente rispetto al progetto proposto non esistono alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili perché l'attuale sviluppo dell'acquedotto è l'unico che, oltre risolvere i problemi del corretto approvvigionamento idrico del territorio, segue in modo parallelo per la sua totalità la condotta da sostituire, potendo facilmente innestarsi nei tratti non interessati dalla manutenzione.

Per i motivi fin qui considerati è possibile esprimere valutazioni positive sulla compatibilità dell'intervento da realizzare con l'assetto idrogeologico dell'area, in quanto lo stesso non pregiudica la stabilità attuale della zona ed è da considerarsi, appunto, compatibile dal punto di vista idrogeologico con la situazione di pericolosità e di rischio da dissesti di versante attualmente sostenibile dal territorio.

In definitiva, i lavori di manutenzione dell'acquedotto non interferiranno sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame risultando pienamente in linea con il dispositivo.