

# COMUNE DI PIETRACAMELA

Provincia di Teramo  
REGIONE ABRUZZO

CIG: 682577795D

CUP: D61B16000300004

**RIPRISTINO FUNZIONALITA' CAMPEGGIO "JARKHUN" CON REALIZZAZIONE  
PIAZZOLE DI SOSTA PER CAMPER – RISTRUTTURAZIONE SERVIZI IGIENICI  
ESISTENTI**



**PROGETTO ESECUTIVO**

**ST 07.0**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

**E GEOTECNICA**

Pietracamela ll, 15.12.2016

Il Progettista

*(Pagnottella Arch. Luana)*

Il R.U.P.

*(Turla Arch. Domenico)*

Il Sindaco

*(Petraccia Dott. Michele)*

**PROGETTO PER L'AFFIDAMENTO DELL'ESERCIZIO DEL CAMPEGGIO DI JARKUN PREVIA  
REALIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA, DEI LAVORI DI  
RIPRISTINO IN OPERA DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI COSTITUENTI IL COMPLESSO  
TURISTICO, NONCHÈ LA REALIZZAZIONE DI NUOVE OPERE NECESSARIE ALLA GESTIONE  
FUNZIONALE ED ECONOMICA DELLA ATTIVITÀ**

**Committente:  
R.T.I : MONTEDORO S.A.S., TIVO BUNGALOW S.A.S., TIVO RISTÒ S.A.S.  
E TIVO SERVICE S.A.S.**

Località:  
LOC. ASCHIERO  
COMUNE DI PIETRACAMELA -TE -

## **RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA**

Il tecnico incaricato  
Dott. Geol. Dora DI SABATINO



LA COPPIA  
*M. Di Sabatino*

Val Vomano, Febbraio 2006

Dott.ssa Dora Di Sabatino  
Via Nazionale, 165 - Fraz. Val Vomano - Penna S. Andrea (TE)  
Tel. 3478333825

## INDICE

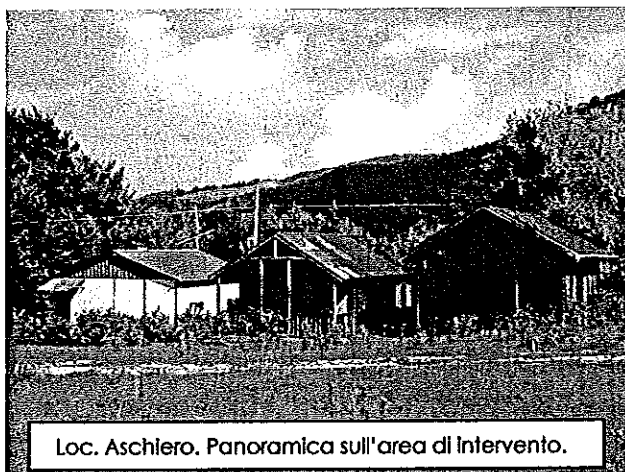
---

<b>Capitolo 1:</b>	<b>INTRODUZIONE</b>						
	1.1.	SCOPO DELL'INDAGINE	...	...	...	...	...2
	1.2.	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO	...	...	...	...	...2
<b>Capitolo 2:</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	...	...	...	...	...	...4
<b>Capitolo 3:</b>	<b>1a GEOLOGIA</b>						
	3.1	INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO	...	...	...	...	...5
	3.2	ASSETTO STRUTTURALE E TETTONICA	...	...	...	...	...7
<b>Capitolo 4:</b>	<b>1a GEOMORFOLOGIA</b>						
	4.1	ASSETTO GEOMORFOLOGICO	...	...	...	...	...8
<b>Capitolo 5:</b>	<b>1a GEOTECNICA</b>						
	5.1	ANALISI GEOTECNICA	...	...	...	...	...10

## **1.1 SCOPO DELL'INDAGINE e RIFERIMENTI NORMATIVI**

---

La presente relazione afferente al progetto preliminare, redatta su incarico di **R.T.I. : Montedoro S.a.S., Tivo Bungalow S.a.S., Tivo Ristò S.a.S. e Tivo Service S.a.S.** è relativa ad un " *Affidamento dell'esercizio del campeggio di Jarkun, in località Aschiero del Comune di Pietracamela, previa realizzazione della progettazione definitiva ed esecutiva, dei lavori di ripristino in opera delle strutture e degli impianti costituenti il complesso turistico, nonché la realizzazione di nuove opere necessarie alla gestione funzionale ed economica della attività*" e contiene tutte le informazioni tecniche ad ampio spettro di osservazione necessarie per la definizione della progettazione: geologia e geomorfologia di dettaglio, idrogeologia e geotecnica.



Loc. Aschiero. Panoramica sull'area di intervento.

In particolare lo scopo di detta relazione consiste nella valutazione della fattibilità del

progetto, con particolare riguardo alle condizioni di stabilità geomorfologica delle aree individuate ed oggetto di intervento.

Si tratta in altri termini di valutare i possibili condizionamenti ambientali nei confronti delle diverse metodologie di intervento possibili, in funzione dei vincoli geologici, geomorfologici, della storia tensionale dei siti, delle condizioni idrodinamiche delle falde, con particolare riferimento alla interazione con la dinamica dei versanti.

## **1.2 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO**

---

Per la realizzazione del presente lavoro è stato eseguito un rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio che ha permesso la raccolta di numerosi dati mesoscopici, ottenendo un quadro chiaro e completo delle vicende

morfotettoniche dell'area. Ovviamente tali dati sono stati successivamente sfoltiti per la graficizzazione di cartografie sintetiche ed esaurienti, eliminando tutti quegli elementi che per dimensioni non erano cartografabili.

Il lavoro sul terreno è stato preceduto da ricerche bibliografiche su studi analoghi condotti sulle stesse aree nonché dallo studio di foto aeree in scala 1:33.000.

Ovviamente, tutte le considerazioni geologiche e geomorfologiche formulate, sono state basate sulle conoscenze acquisite attraverso indagini di superficie e sono quindi limitate ad informazioni sulle caratteristiche litostratigrafiche e tettoniche del substrato roccioso e sulle forme, depositi e processi ivi agenti, con l'intento di ricostruire il quadro morfoevolutivo dell'area.

Di fatti è ormai una metodologia consolidata (a livello scientifico e tecnico) ricostruire la storia evolutiva di un'area, mediante l'individuazione delle caratteristiche litostratigrafiche del territorio e dei processi morfogenetici passati, recenti ed in atto, per poter formulare valutazioni sintetiche sulle sue condizioni di stabilità, sia attuali (nella sua configurazione naturale) che future (progettuali). **Si ribadisce in ogni caso la necessità di osservazioni di maggiore dettaglio (esecuzione di una campagna geognostica), al fine di poter "tarare" correttamente le osservazioni riportate e verificare la bontà operativa delle scelte progettuali operate.**

\* \* \* \* \*

## Capitolo 2: RIFERIMENTI NORMATIVI

LEGGE 2 febbraio 1974, n° 64

*"provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"*

(G.U. 21.03.1974, n° 76)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

Decreto 16 gennaio 1996

*"Norme tecniche per le costruzioni in zona sismiche"*

(G.U. 05.02.1996, n° 29)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

Decreto 11 marzo 1988

*"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*

(G.U. 01.06.1988, n° 127 supplemento)

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

Decreto legge 11 giugno 1998 n° 180

convertito in Legge n° 267 del 3 agosto 1998

*"Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 11 giugno 1998 n° 180 recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico"*

\*\*\*\*

**3.1 INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO**

Le informazioni relative alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e strutturali



dell'area in oggetto, come già premesso, sono state individuate attraverso il reperimento di dati bibliografici integrati da un rilevamento geologico-geomorfologico di dettaglio. Lo studio delle formazioni rocciose riscontrate nell'area esaminata, nonché la loro eventuale diversificazione in associazioni, membri e livelli, è stato condotto attraverso metodi stratigrafico-stratimetrici. Occorre anche precisare che in tale sede si è fatto riferimento alla letteratura sia per la nomenclatura

delle formazioni che per la loro posizione stratigrafica.

La colonna stratigrafica ricostruita, è così costituita (dall'alto verso il basso):

*Formazioni marine:*

A. Flysch della Laga

*Depositi continentali*

B. detrito di falda

C. depositi colluviali

A. FORMAZIONE DELLA LAGA. L'unità in questione, costituita da sedimenti torbidifici silico-clastici "minori", affiora abbondantemente in tutta l'area, tale da costituire la Formazione tipica del bacino. Essa è in sovrapposizione stratigrafica con le Marni a Pteropodi ed è stata suddivisa in due sub-unità tipiche: le Associazioni arenacea e pelifico-arenacea. L'Associazione arenacea si presenta come una successione monotona di banchi arenacei potenti di colore giallo-ocra o grigio-azzurro, massicci, spesso amalgamanti, raramente

separati da sottili strati di argille scure, in subfacies prevalentemente C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> e D<sub>2</sub>, a cui si intercalano a varie altezze stratigrafiche orizzonti arenaceo-pelitici in strati sottili. La granulometria è generalmente grossolana nelle bancate amalgamate, da media a fine nelle intercalazioni, con diminuzione dalla base al tetto degli strati e passaggio ai giunti pelitici attraverso sottili strati siltitici. La composizione è quella tipica delle *grovacche* e delle *sub-grovacche* mentre il comportamento sforzi-deformazioni, nel campo delle tensioni ingegneristiche, è di tipo elastico. L'Associazione pelitico-arenacea, dove il rapporto A/P è elevato, funge quindi da graduale passaggio verso l'Associazione pelitica; essa è costituita essenzialmente da strati pelitici da sottili a medi, in subfacies C<sub>2</sub>, C<sub>1</sub> e D<sub>1</sub> separati da strati arenacei da sottili a medi: comportamento tensio-deformativo misto, elastico nelle bancate arenacee e ad incrudimento negativo negli interstrati pelitici. Granulometricamente le peliti sono rappresentate da limi-argillosi debolmente sabbiosi, cementati da carbonato di calcio derivante da microfossili depositatisi originariamente con l'argilla; tale cementazione, che costituisce la *coesione vera* delle argille, conferisce ai depositi pelitici, unitamente alla storia geologica e tensionale, un forte grado di sovraconsolidazione e fessurazione. L'età della Formazione comprende l'intero Messiniano (5.5-5 MA).

- B. DETRITI DI FALDA. Sono rappresentati da depositi sciolti costituiti da clasti eterometrici la cui composizione dipende dalla ubicazione del corpo e quindi del litotipo di derivazione (essenzialmente arenarie e calcari spigolosi ed immersi in una matrice prevalentemente sabbioso-argillosa. Affiorano ovunque lungo le scarpate strutturali e le scarpate fluvio-denudazionali sovrapponendosi talora alle coltri colluviali.
- C. DEPOSITI COLLUVIALI. sono costituiti da accumuli legati alle acque di ruscellamento, diffusi in tutta l'area rilevata; gli spessori delle coltri colluviali possono essere notevoli (anche decametrici) e soggetto a deformazioni plastiche e soliflusso; granulometricamente sono rappresentati da limi argillosi, debolmente sabbiosi di colore da marrone chiaro ad avana, localmente grigio-azzurro, con clasti arenacei di dimensioni variabili, da centimetriche a decimetriche.

\*\*\*\*



### 3.2 ASSETTO STRUTTURALE E TETTONICA

---

Le strutture tettoniche individuate sono il risultato dell'interazione tra i fronti di sovrascorrimento del Gran Sasso (con direzione antiappenninica), dei Monti Sibillini (a direzione appenninica) e l'edificio Montagna dei Fiori-Cima Alta (anticlinale sovrascorrente verso Est con asse della piega meridiano). Lo stile deformativo dell'area è di conseguenza complesso, coesistendo all'interno sia deformazioni fragili che duttili, di origine compressiva e/o distensiva.

L'area esaminata è caratterizzata da un assetto prevalentemente monoclinale, con immersione verso i quadranti settentrionali e rappresentante il *foreclimb* di una struttura anticlinale ad ampio raggio di curvatura, con asse circa meridiano;

Altro elemento caratterizzante è il diverso grado di "tettonizzazione" delle varie associazioni litologiche nelle quali è stata suddivisa la Formazione della Laga. Di fatto diverso è il comportamento delle varie unità stratigrafiche, con una reologia plastico-fragile delle peliti in contrapposizione ai grossi banconi arenacei dotati di maggiore rigidità. Le prime sono caratterizzate da deformazioni pervasive (con un elevato grado di tettonizzazione compressiva) ovvero da un diffuso *clivaggio da pressione-soluzione* e *piani di taglio* con obliterazione della stratificazione per incremento delle deformazioni stesse presso i principali elementi strutturali. I secondi, salvo lievi ondulazioni, sono caratterizzati in genere da due sistemi di *joints* intersecantesi spesso ad angolo retto ed evidenziati dalla tipica erosione a *denti di sega*.

Nell'area interessata non sono stati individuati elementi strutturali significativi.

\*\*\*\*

**4.1     ASSETTO GEOMORFOLOGICO**

---

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area riflettono le condizioni dell'intero bacino della Laga, mostrando nel contempo l'influenza di numerosi fattori sulla morfogenesi post-emersione.

Di fatti l'elaborazione geomorfologica è iniziata con l'emersione del bacino, quest'ultima legata alla strutturazione dell'edificio del Gran Sasso e dei Monti della Laga nonché alla nucleazione dell'anticlinale Montagna dei Fiori-Cima Alta, come mostrato dai fenomeni di troncatura dei rilievi e rasatura delle deformazioni compressive.

A sua volta la dissezione erosionale dell'antico paesaggio è avvenuta sotto il controllo e la combinazione di movimenti verticali e di continue oscillazioni climatiche perdurate per tutto il Quaternario.

Il prodotto finale di tali processi è il paesaggio attuale, caratterizzato da una notevole energia di rilievo occidentale, con morfologia piuttosto aspra (ambiente appenninico) ed un'ampia fascia collinare orientale (subappennino) dolcemente degradante verso il Mare Adriatico. Notevole importanza, come fattori di controllo dei processi morfogenetici che hanno modellato e continuano a modellare il paesaggio, hanno avuto la natura litologica e l'assetto strutturale del substrato.

Di conseguenza, in considerazione della molteplicità degli elementi che determinano le forme del rilievo, vengono appresso descritte le principali forme rilevate, quali prodotti dei sistemi morfoclimatici che si sono succeduti nel Quaternario ed infine rielaborati da quello attuale.

I processi morfologici in atto nell'area rilevata, propri dell'attuale sistema morfoclimatico in prevalenti condizioni di biostasia, sono sostanzialmente connessi alle azioni delle acque correnti superficiali (diffuse ed incanalate) e della gravità; a tali azioni corrisponde una evoluzione dei versanti e dei fondovalle più o meno rapida, in relazione all'intreccio dei molteplici processi con l'assetto strutturale del substrato e dell'occupazione antropica dei versanti stessi.

Infatti nel primo caso (acque correnti superficiali) l'evoluzione morfogenetica è legata non solo all'attuale assetto idrografico, a sua volta dettato da una interazione tra i sollevamenti tettonici ed i cambiamenti climatici del passato, ma anche dell'aumentata energia del rilievo (e quindi delle acque stesse), ai regimi pluviometrici (con precipitazioni prolungate in inverno e brevi ma intense in estate)

ed all'azione dell'uomo che, con disboscamenti, pascolo ed agricoltura ha indotto locali condizioni di resistasia tali da incrementare i fenomeni di meteorizzazione del substrato e, di conseguenza, l'apporto solido alle aste fluviali con creazione di un materasso colluviale di età storica. La conseguenza più ovvia è visibile sia nelle condizioni di incisione del substrato, da parte dell'asta fluviale principale e dei segmenti minori, che nell'accelerazione dell'evoluzione "normale" dei versanti.

IDROGEOLOGIA ED IDROLOGIA. La presenza di una falda acquifera è determinata dalle condizioni geologiche con la Formazione della Laga delle Marne con Cerrognana, entrambi notevolmente fratturate, che fungono da acquifero e le Marne a Pteropodi che agiscono da acquicludi.

Il reticolo idrografico si presenta piuttosto sviluppato, con numerosi fossi laterali marcati da vallecicole a sezione a "V" che denotano lo stato di attività di queste forme. In esse il ruscellamento concentrato è particolarmente sviluppato durante eventi meteorici intensi e/o persistenti.

\*\*\*\*

**5.1    ANALISI GEOTECNICA**

---

Il punto di partenza per l'analisi geotecnica del sito oggetto del presente intervento è costituito dalle informazioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e dinamiche raccolte attraverso un rilevamento Geologico - geomorfologico integrato con dati provenienti da precedenti campagne geognostiche nonché da lavori eseguiti su terreni simili, come previsto dal DM 11.03.1988.

La mancanza di prove di laboratorio è stata sopperita tramite l'uso di dati bibliografici che permettessero la valutazione dei parametri geomeccanici di calcolo dei valori limite (analisi limite o a rottura).

Nell'intera area investigata, al di sotto di una copertura di terreno, affiora la porzione alterata del substrato roccioso appartenente all'Associazione Pelitica della Formazione della Laga.

Granulometricamente tali peliti sono rappresentate da limi con argilla sabbiosi, cementati da carbonato di calcio derivante da microfossili depositatisi originariamente con l'argilla; tale cementazione, che costituisce la coesione vera delle argille, conferisce ai depositi pelitici, unitamente alla storia geologica e tensionale, un forte grado di sovraconsolidazione e fessurazione. Il comportamento tensodeformativo di tali litotipi risulta, con riferimento al campo delle normali tensioni ingegneristiche, ad incrudimento negativo (*strain softening*).

I parametri geotecnici volti alla determinazione delle caratteristiche di resistenza e di deformabilità dei terreni analizzati, sono sintetizzate nella tabella 1:

<b>Tab. 1 – principali parametri geotecnici dei terreni di fondazione</b>			
Litologia	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	$\phi'$ (°)	$c'$ (KPa)
Depositi colluviali	<b>19.5</b>	<b>21.6</b>	<b>9</b>
Substrato alterato	<b>20.8</b>	<b>25.7</b>	<b>10</b>
Substrato roccioso	<b>21.6</b>	<b>27</b>	<b>50</b>

Per quanto riguarda i parametri di resistenza pertinenti al substrato integro, essi sono stati desunti da numerose prove eseguite sui medesimi geomateriali.

Val Vomano, Febbraio 2006

Il tecnico incaricato  
Dott. sa Dora Di Sabatino

