

COMUNE DI BITTI – PROVINCIA DI NUORO

RELAZIONE GEOTECNICA SULLA STABILITA' DEI FRONTI DI RIFIUTO E STABILITA' INSIEME TERRENO DI FONDAZIONE- DISCARICA

**“Integrazioni al Piano di Adeguamento della Discarica Comunale di inerti
del Comune di Bitti” in Attuazione della direttiva 1999/31/CE – D.L.
n° 36/03.**

Il Geologo

Dott. Geol. Roberto Tola



Bitti, ottobre 2005

RELAZIONE GEOTECNICA SULLA STABILITA' DEI FRONTI DI RIFIUTO E STABILITA' INSIEME TERRENO DI FONDAZIONE-DISCARICA

1. Premessa	2
2. Area in esame	2
3. Inquadramento Geologico	2
4. Caratterizzazione geotecnica del sito	4
Allegati	7

1. Premessa

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Bitti (NU), il sottoscritto Dott. Geol. Roberto Francesco Tola ha eseguito le "Integrazioni al Piano di Adeguamento della Discarica Comunale di inerti del Comune di Bitti" in Attuazione della direttiva 1999/31/CE – D.L. n° 36/03.

La presente relazione geotecnica è relativa alla stabilità dei fronti di rifiuto e stabilità insieme terreno di fondazione-discarica nel rispetto dei contenuti del D.M. 11 Marzo 1988.

La zona interessata dallo studio è denominata "Luite" ed è situata a sud-est dell'abitato di Bitti, lungo la strada statale 389 al km. 66 + VI.

La presente relazione è stata redatta in base ai riferimenti della geologia ufficiale, ad elementi acquisiti dallo scrivente mediante studi eseguiti in precedenza nella zona in oggetto e nelle limitrofe, nonché al rilevamento geologico di dettaglio in campagna.

2. Area in esame

La zona interessata dallo studio è denominata "Luite" ed è situata a sud-est dell'abitato di Bitti, lungo la strada statale 389 al km. 66 + VI.

La zona oggetto dal punto di vista cartografico è così distinta:

- Carta d'Italia scala 1: 25.000 Fogli 482 sez. III Bitti edita dall' I.G.M..
- Carta Tecnica Regionale in formato vettoriale in scala 1: 10.000 n° 482 090.

E' stato esteso lo studio ad un' area più vasta del sito interessato dall'opera in oggetto allo scopo di avere un più chiaro quadro d'insieme rispetto alle condizioni geologiche e tettoniche.

3. Inquadramento Geologico

La zona in esame si trova nella Sardegna Centrale, caratterizzata dalla presenza del basamento granitico e dal complesso metamorfico che costituiscono l'altopiano di Buddusò-Bitti-Orune.

Le metamorfiti affioranti nella zona in esame appartengono al Complesso Metamorfico di basso e medio grado, si tratta di sequenze paleozoiche

sedimentarie tettonizzate e metamorfosate durante l'orogenesi ercinica e deformate da un insieme di eventi deformativi tardivi.

Il complesso metamorfico di basso e medio grado si trova a sud della linea Posada-Asinara che lo separa dal complesso metamorfico di alto grado affiorante a nord di tale lineamento.

Si tratta di una importante successione di quarziti, metarenarie e micascisti.

I termini più frequenti sono quelli a dominante fillosilicatica con quantità subordinate di feldspati e quarzo. Seguono, in ordine di abbondanza i termini metarenacei quarzoso-feldspatici con componente fillosilicatica variabile.

Nell'area in esame, le rocce prevalenti in assoluto sono date da micascisti e paragneiss. Si presentano con piani di scistosità ben marcati evidenziati soprattutto da letti lucenti di muscovite giallastra.

Questi piani presentano una pendenza compresa tra i 20° ed i 50°, con immersione a SE, anche se non mancano le brusche variazioni di direzione e pendenza dovute alle numerose diaclasi o faglie presenti nell'area.

Il complesso metamorfico si presenta spesso fortemente alterato, tale alterazione è evidente sia in maniera areale sia localizzata, queste azioni di degradazione danno luogo alla formazione di prodotti di alterazione che in modo discontinuo ricoprono il basamento addolcendone le forme.

I prodotti di alterazione a volte trasportati assumono il massimo della loro potenza in corrispondenza di piccole depressioni dove formano una leggera coltre eluviale.

Nell'area affiorano formazioni costituite da migmatiti caoticamente alternate con micrograniti, leucograniti, passanti spesso a franchi graniti grigi (Onani, Bitti) a feldspato albitico e biotite prevalenti per poi sfumare ad est in tipi granodioritici verdastri, ed infine francamente tonalitici nella zona di Lula.

Lo stile tettonico ricalca fedelmente le linee principali regionali, dove il sistema di faglie e fratture assumono direzioni E-W, NE-SW e N-S.

Tutta la zona in oggetto è interessata da una imponente formazione filoniana costituita da iniezioni leucocrate, aplitiche, granofiriche, quarzitiche e infine da due generazioni di porfiriti a diversa basicità.

4. Caratterizzazione geotecnica del sito

Stabilità

Da un punto di vista geotecnico, per l'effettuazione di uno studio atto a verificare la stabilità d'insieme rifiuti-corpo della discarica, gli elementi da prendere in considerazione sono:

- i rifiuti inerti (i quali possono essere assimilati ad un terreno poco o nulla addensato e scarsamente coesivo)
- il substrato della discarica lapideo.

I parametri cautelativi che possono essere assegnati agli inerti sono:

$$\gamma = 1.750 \text{ Kg/m}^3$$

$$\phi = 24^\circ$$

$$C = 0$$

$$E = 60 \text{ Kg/cm}^2$$

Per ciò che concerne le litologie costituite da metamorfiti possono essere invece assegnati:

$$\gamma = 2600 \text{ kg/m}^3$$

$$\phi = 39^\circ$$

$$C = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$$

Da tali valori si evidenzia che la stabilità d'insieme terreno di fondazione-discarica è ampiamente verificata.

Per la verifica di stabilità dei fronti dei rifiuti è stato necessario effettuare due verifiche relative a :

- condizioni attuali
- condizioni finali al termine del conferimento

Per entrambe le verifiche si è fatto riferimento ad una sezione che intercetta per la linea di massima pendenza il corpo della discarica.

Le procedure d'analisi di stabilità di un pendio in terra, come anche di un corpo di inerti derivanti dall'accumulo caotico di materiali provenienti da

demolizioni e scavi, viene effettuata attraverso la valutazione dell'equilibrio limite e consiste nella stima di un coefficiente di sicurezza alla traslazione e/o alla rotazione del volume di terra compreso fra la superficie del versante, nel nostro caso (il rilevato della discarica) ed una superficie di taglio potenziale imposta.

Detta procedura prende in considerazione tutte le forze e/o i momenti agenti lungo il piano di taglio, fornendo una valutazione sulla stabilità globale attraverso le equazioni d'equilibrio fornite dalla statica.

Il coefficiente globale di sicurezza del pendio viene calcolato attraverso il rapporto fra resistenza di taglio massima disponibile lungo la superficie di rottura e gli sforzi tangenziali mobilitati lungo tale piano:

$$F_{sic} = T_{max}/T_{mob}$$

Dove

F_{sic} = coefficiente di sicurezza

T_{max} = resistenza di taglio massima

T_{mob} = resistenza di taglio mobilitato

All'equilibrio ($T_{max} = T_{mob}$) F_{sic} deve essere = a 1,00

Pendio considerato in teoria stabile quando F_{sic} risulta essere > di 1 ($T_{max} > T_{mob}$)

Instabile quando F_{sic} risulta essere < di 1 ($T_{max} < T_{mob}$)

Noti i parametri relativi alla densità del materiale, alla coesione e all'angolo di attrito è possibile valutare il valore dell'inclinazione delle scarpate del rilevato secondo i classici metodi dell'equilibrio limite adottati in meccanica delle terre.

Assenza di circolazione idrica, bassi valori del peso di volume ed assenza di pressioni interne dovute al biogas consentirebbe teoricamente scarpate fino ad oltre 60°.

Nella pratica però si adottano scarpate non superiori a 30° (assicurando un fattore di sicurezza pari a 1.30).

Pertanto la stabilità può essere raggiunta nel caso in cui F_{sic} risulta essere > di 1,30 vanno perciò considerate tre distinte situazioni e cioè:

- Coefficiente di sicurezza inferiore a 1,00 (pendio in condizioni di instabilità globale)
- Coefficiente compreso tra 1,00 e 1,30 (pendio in condizioni prossime all'equilibrio)
- Coefficiente maggiore di 1,30 (pendio in condizione di stabilità globale)

Mediante l'effettuazione di una serie di calcoli è stato determinato che il corpo della discarica allo stato attuale è stabile e le numerose verifiche effettuate hanno testimoniato un coefficiente di sicurezza (nella media) superiore a 5,00.

In merito all'indagine effettuata finalizzata alla determinazione della stabilità d'insieme del corpo dei rifiuti al termine del conferimento, si è ipotizzato che questo era formato da una serie di granulometrie tali da originare una pendenza globale di circa 20°.

Le analisi della stabilità fatte in queste condizioni hanno evidenziato un coefficiente di sicurezza di 1,55 che risulta superiore a 1,30 (condizione di stabilità globale).

Qualora le analisi durante il proseguo dell'attività di conferimento dovessero evidenziare condizioni differenti e non previste tali si interverrà con un azione correttiva e con l'effettuazione di un nuovo calcolo da parte del geologo.

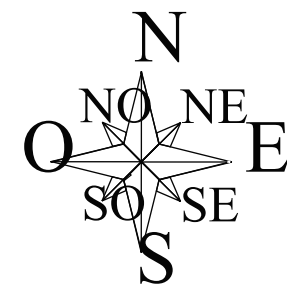
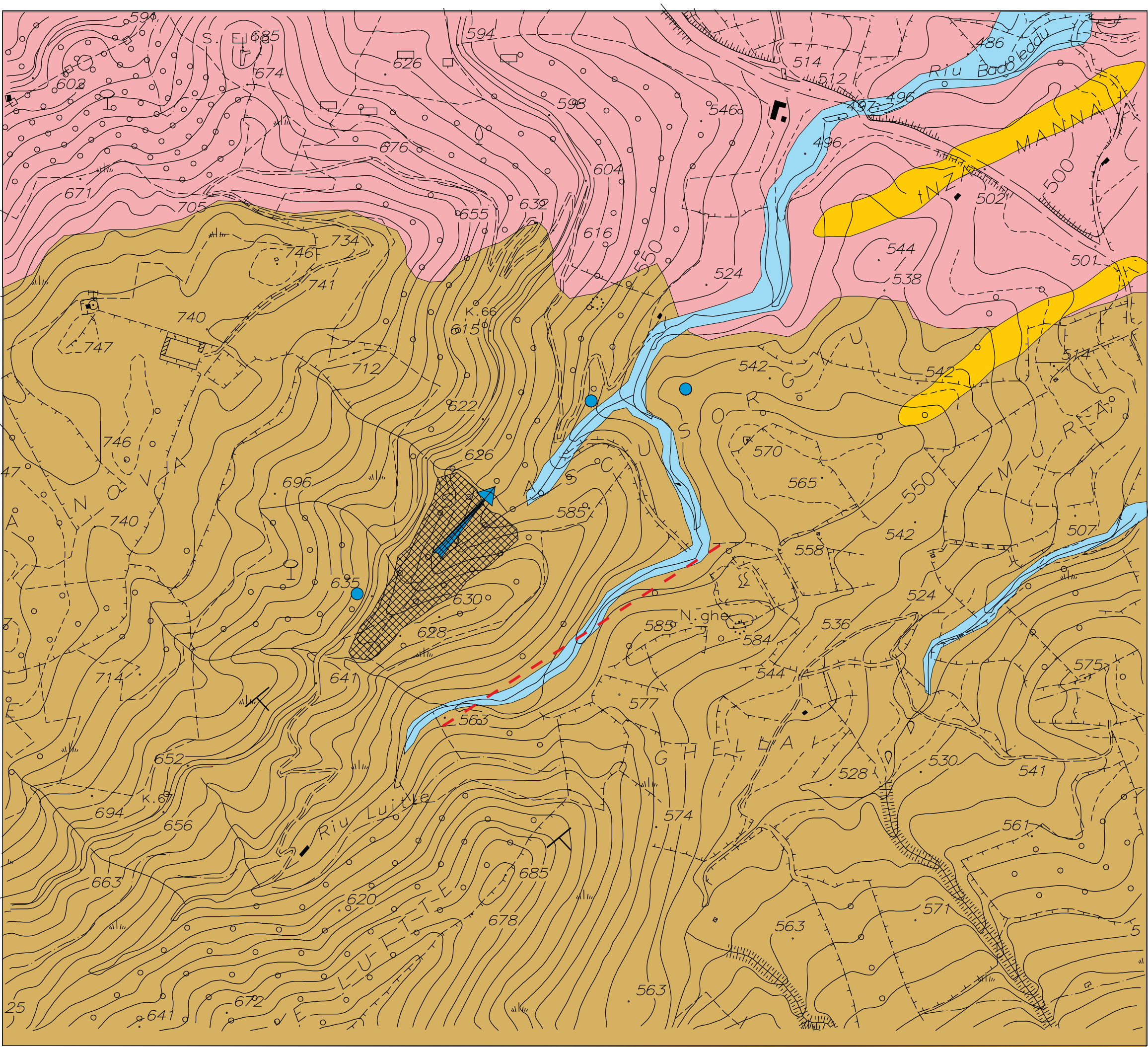
Siniscola, ottobre 2005

Il Geologo

Dott. Roberto Francesco Tola

Allegati

Tavola carta geologica



Carta Geologica

Scala 1:5.000

Legenda

-  Alluvioni e colluvi
-  Metamorfiti
-  Tonaliti e granodioriti
-  Filoni Aplitici e Micrograniti
-  Faglie
-  Pozzi
-  Inclinazione dei piani di scisto
-  Direzione di flusso della falda
-  Area occupata dalla discarica