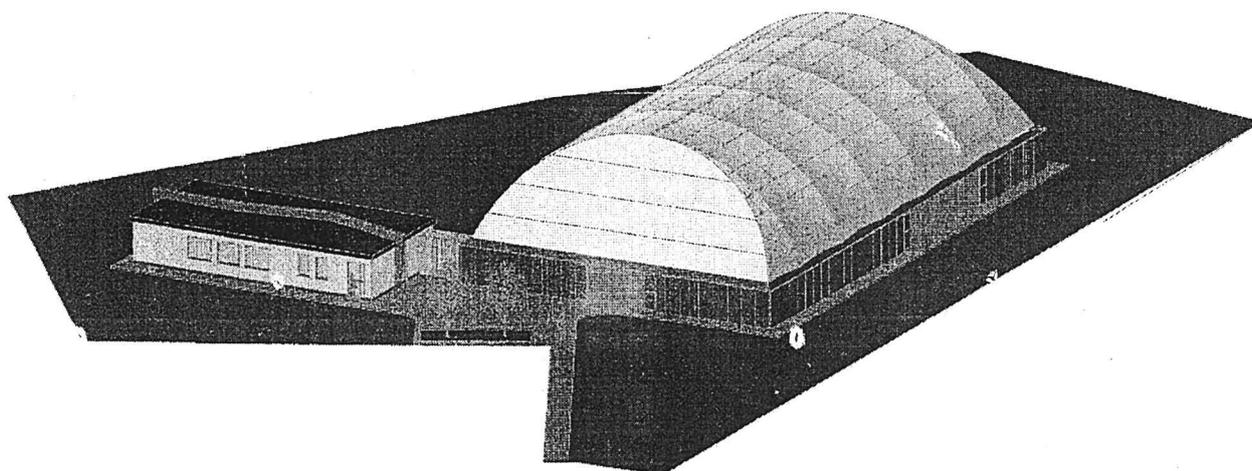


COMUNE DI TREMESTIERI ETNEO  
(PROVINCIA DI CATANIA)

PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI TENSOSTRUTTURA PER  
IMPIANTO SPORTIVO DI ESERCIZIO POLIVALENTE,  
SITO IN VIA DEGLI ULIVI



RELAZIONE IDROGEOLOGICA

allegato

C4

TREMESTIERI ETNEO, LI'

L'UFFICIO TECNICO COMUNALE



COMUNE DI TREMESTIERI ETNEO

(Provincia di Catania)

PROGETTO DEFINITIVO

**REALIZZAZIONE DI TENSOSTRUTTURA PER IMPIANTO  
SPORTIVO DI ESERCIZIO POLIVALENTE IN VIA DEGLI ULIVI**

**RELAZIONE IDROGEOLOGICA**

*VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE  
Relativa agli impianti di smaltimento dei liquami*

TREMESTIERI ETNEO





Comune di Tremestieri Etneo

GENIO CIVILE DI CATANIA

# REALIZZAZIONE DI UNA TENSOSTRUTTURA PER IMPIANTO SPORTIVO DI ESERCIZIO POLIVALENTE IN VIA DEGLI ULIVI

-----  
**RELAZIONE IDROGEOLOGICA**  
**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**  
*Relativa agli impianti di smaltimento dei liquami*

## INDICE

- 1 - INTRODUZIONE
- 2 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO E LOCALIZZAZIONE TOPOGRAFICA
- 3 - ASPETTI GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICI
- 4 - IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA
- 5 - IMPATTO NATURALISTICO-PAESAGGISTICO
- 6 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

## 1 - INTRODUZIONE

Il presente studio di impatto ambientale vuole essere uno strumento conoscitivo per l'analisi e la valutazione degli indicatori ambientali idonei a stimare, quantificare e minimizzare gli impatti indotti sull'ambiente con particolare riguardo agli aspetti di vulnerabilità idrogeologica.

Fra le varie categorie d'opera per le quali è prevista l'esecuzione di studi d'impatto ambientale rientrano gli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di liquami. Nel nostro caso si fa riferimento al sistema di smaltimento sul suolo di insediamenti civili, con un impianto a vasche Imhoff. In assenza di rete fognante un sistema di smaltimento previsto dalla legge è quello che utilizza la chiarificazione ed ossidazione dei liquami mediante vasche settiche di tipo Imhoff e relativi pozzi assorbenti.

Nello stesso studio riportiamo anche le indicazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ed il relativo dimensionamento dei pozzi disperdenti per le acque bianche (per l'intera area) funzione della piovosità dell'area e della permeabilità dei terreni.

Per la valutazione di Impatto ambientale visti gli innumerevoli fattori che interagiscono, è stato necessario ricorrere ad una schematizzazione e semplificazione.

Lo studio di impatto, in generale, ad una prima fase di determinazione degli aspetti tecnici ed ambientali ritenuti idonei per la caratterizzazione del territorio e dell'ambiente fa seguire la quantificazione e previsione dell'alterazione indotta dall'opera nel contesto in cui essa viene inserita. Nel nostro caso, vista l'entità degli interventi oggetto del presente studio ed il loro limitato impatto, lo studio si limita all'analisi qualitativa di tutti i fattori ambientali collegati all'opera ed alla possibilità che essi vengano modificati.

In ultimo vengono studiati ed attuati tutti gli interventi ritenuti idonei per la minimizzazione degli impatti.

Questo studio di impatto è precisamente incentrato su tre aspetti principali:

- *l'aspetto geologico-geomorfologico che analizza quelle che sono le caratteristiche litologiche, topografiche e geotecniche dell'area;*
- *l'aspetto idrologico-idrogeologico in cui si analizzano quelle che sono le connessioni con l'ambiente idrico sia superficiale che sotterraneo;*
- *l'aspetto paesaggistico e naturalistico che analizza e valuta gli aspetti connessi con la flora, fauna ed impatto generale dell'opera.*

Nel nostro caso si intuisce come l'aspetto idrologico-idrogeologico costituisce la problematica principale del presente studio.

## **2 - DESCRIZIONE DEL PROGETTO E LOCALIZZAZIONE TOPOGRAFICA**

Fra le varie categorie d'opera per le quali è prevista l'esecuzione di studi d'impatto ambientale rientrano gli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di liquami di derivazione civile.

Le vasche settiche tipo Imhoff, caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per i liquami ed il fango, saranno completamente interrate.

L'impianto prevede la realizzazione di una vasca tipo Imhoff, di un pozzo di decantazione, etc. dimensionati per lo smaltimento dei liquami.

Il liquame proveniente dalla chiarificazione sarà smaltito nel terreno tramite pozzo assorbente, così come previsto dalla legge in vigore.

Infatti, per gli scarichi provenienti da insediamenti civili inferiori a 50 vani o a 5000 mc, le normative vigenti indicano quale sistema di smaltimento possibile, in assenza di rete fognante, la chiarificazione e decantazione dei liquami mediante vasche settiche di tipo Imhoff e successiva dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti. Le vasche settiche tipo Imhoff, caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per i liquami ed il fango, saranno completamente interrate.

La vasca di chiarificazione sarà del tipo prefabbricato. Essa è suddivisa in due comparti da idonei setti i quali realizzano una zona di decantazione ed una di digestione del fango decantato. Il liquame proveniente dagli scarichi entra nel comparto di calma lasciando decantare una parte dei solidi in sospensione in esso presenti. I solidi decantati passano in un comparto inferiore nel quale subiscono una digestione anaerobica.

I gas prodotti nel corso della digestione, risalendo verso l'alto, vengono convogliati in una zona morta in modo che non possano disturbare il processo di decantazione e permettere una fuoriuscita di liquame depurato entro i limiti previsti dalla legge n.319/76, recante norme per la tutela delle acque dell'inquinamento. Lo sfiato dei gas avviene tramite apposita tubazione in pvc accostata alla parete dell'edificio adiacente il biodepuratore. L'estrazione del fango, così come della crosta, verrà effettuata periodicamente più volte l'anno.

I parametri adottati sono conformi ai criteri, alle metodologie ed alle norme tecniche generali di cui alla delibera del C.I.T.A.I. 4/2/77 all.5 punto 4:

- Volume del comparto di sedimentazione: 50 l/ab
- Volume del comparto di digestione: 110 l/ab
- Svuotamenti annui: 1 - 2

**CALCOLO DEGLI ABITANTI EQUIVALENTI (AE)**

Il dimensionamento dell'impianto di trattamento dei reflui deve essere fatto in base al numero degli AE che possono essere calcolati:

**1. Con sistema convenzionale - adatto per scarichi da insediamenti essenzialmente residenziali**

**2. In base alla portata di punta al momento di massima attività dell'insediamento produttivo - per gli scarichi assimilati a domestici**

L'Abitante Equivalente (a.e.) è definito all'art.74 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 come "carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno".

Come **esempio** di sistema convenzionale di calcolo, riportiamo la seguente tabella tratta dal "Regolamento dell'edilizia del Comune di Firenze - Cap. Smaltimento dei Liquami":

• un abitante equivalente ogni mq. 35 di superficie utile lorda (o frazione) negli edifici di civile
abitazione (oppure 1 AE per 100 m3 di volume abitativo)
• un abitante equivalente ogni due posti letto in edifici alberghieri, case di riposo e simili;
• un abitante equivalente ogni cinque posti mensa in ristoranti e trattorie;
• un abitante equivalente ogni due posti letto in attrezzature ospedaliere;
• un abitante equivalente ogni cinque addetti in edifici destinati ad uffici, esercizi commerciali,
industrie o laboratori che non producano acque reflue di lavorazione;
• un abitante equivalente ogni cinque posti alunno in edifici scolastici o istituti di educazione diurna;
• quattro <b>abitanti equivalenti</b> ogni wc installato per musei, teatri, impianti sportivi ed in genere per tutti gli edifici adibiti ad uso diverso da quelli in precedenza indicati

**Nel nostro caso come si evince anche dal progetto allegato il totale degli abitanti equivalenti quindi risulterà di 12AE**

Il pozzo assorbente è stato dimensionato per in modo da avere una superficie disperdente di 1 mq/utente per una superficie laterale totale di 12mq.

A valle della vasca, oltre al pozzetto per i prelievi di campione di liquame chiarificato, si prevede la realizzazione di un pozzo assorbente di forma cilindrica, in muratura di pietrame.

Nella parte inferiore che attraversa il terreno permeabile la parete sarà realizzata in muratura a secco; al fondo, in sostituzione della platea, si porrà uno strato di pietrame e di pietrisco per uno spessore di cm 50. Uno strato di pietrisco verrà sistemato ad anello esternamente intorno alla parete in muratura per uno spessore di cm 50.

La copertura del pozzo sarà effettuata a profondità di cm 30 e sulla copertura si applicherà un pozzetto di accesso con chiusini. Al di sopra della copertura del pozzo e del pietrisco che lo circonda si porrà uno strato di terreno ordinario con soprassedo per evitare avvallamenti.

Si porranno dei tubi di aerazione in cemento penetranti dal piano di campagna almeno un metro nello strato di pietrisco.

L'impianto è situato nell'area del territorio comunale di Catania per l'ubicazione dell'area si vedano gli stralci delle planimetrie allegate alla presente relazione.

Per lo schema dettagliato ed il dimensionamento si rimanda ai disegni di progetto illustrativi dell'impianto fognante ed alla relativa relazione tecnica.

### 3 - ASPETTI GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICI

Il territorio, situato sul versante sud-orientale etneo, risulta geologicamente costituito essenzialmente da prodotti vulcanici.

Tra vulcanismo e tettonica intercorrono relazioni complesse. Gli aspetti tettonici più comuni sono fratture e faglie. In generale, perlomeno in superficie, prevale la tendenza alla tettonica distensiva con faglie normali con rigetti verticali sottolineati da scarpate morfologiche.

Particolare riguardo, per l'area oggetto del presente studio, merita l'attività delle strutture superficiali orientate NNW-SSE e NW-SE, WNW-ESE comprese fra fossa del Cavòlo, S.Maria M.ti Arsi e C.da Immacolata.

Le vulcaniti affioranti nell'area possono essere distinte in base ai dati relativi alla loro posizione stratigrafica (e quindi alla loro età), allo stato di conservazione ed alla possibilità o meno di delimitare una colata in :

- a) Lave recenti e/o storiche
- b) Lave ben delimitabili
- c) Lave non delimitabili o a morfologia degradata

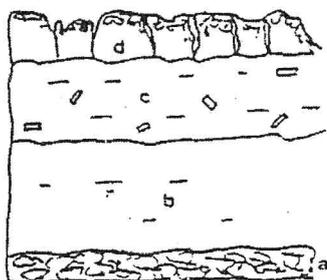
*(Romano, Sturiale)*

A quest'ultimo gruppo appartengono gli affioramenti lavici più antichi riferibili al passaggio fra il "Mongibello recente e antico" o come nel caso delle colate laviche dell'Ellittico riferibili direttamente al "Mongibello antico".

Le lave non delimitabili sono invece rappresentate da "dagale" risparmiate dalla sovrapposizione delle colate successive più recenti *(Romano, Sturiale)*.

Le colate di lava sono per lo più separate fra loro da livelli scoriacei o brecciati, da livelli di alterazione, paleosuoli e livelli vulcanoclastici.

In genere, molto diffuse sono nell'area le colate di lava tipo "a-a" caratterizzate da una parte centrale massiccia compresa fra due livelli di detrito scoriaceo o di breccia di flusso.



- d) *facies autobrecciata*
- c) *facies porfirica*
- b) *facies afirica*
- a) *scorie basali*

Schema di sezione tipo di colata basaltica (*Metzeltin*)

Particolarmente importante è il tipo di fratturazione che interessa la colata lavica; in genere, si possono distinguere: giunti di raffreddamento che di solito isolano corpi prismatici irregolari, giunti tettonici e giunti sferoidali spesso dovuti all'alterazione.

Un caso importante è quello delle colate, costituite da brecce autoclastiche, che si formano per frammentazione di un flusso lavico in movimento e in via di raffreddamento.

La fratturazione dell'ammasso è legata ai processi di raffreddamento o a frammentazione in blocchi durante la colata stessa a cui si aggiungono gli effetti degli stress tettonici.

L'ammasso roccioso lavico, generalmente compatto, localmente si può riscontrare come un'insieme di blocchi giustapposti e combacianti in superficie che passano probabilmente a materiali via via più massivi in profondità. Talora il tutto è ricoperto da uno strato di suolo agrario di spessore variabile.

#### **Lave a morfologia degradata**

Queste colate si rinvencono nell'area interessata e precisamente nella parte sud del territorio di Tremestieri. Si ritiene che esse possano essere attribuite all'attività di alcuni centri eruttivi del "Trifoglietto" (*Romano e Sturiale*) e del "Mongibello antico -Ellittico" (*Romano e Guest*).

Si tratta di affioramenti lavici di cui è impossibile, o comunque molto difficile, seguire l'origine e/o la continuità. Si presentano massive generalmente afanitiche di colore grigio chiaro.

Nell'area in generale non si riscontrano evidenze o indizi di lineamenti tettonici, che sono presenti più a nord ed a sud, ad una ragguardevole distanza dal sito.

Dal punto di vista morfologico l'area studiata presenta una tipica morfologia vulcanica con estese coperture laviche che caratterizzano l'intera zona.

La morfologia superficiale è caratterizzata da zone con affioramenti di lava massiva a blocchi poliedrici scoriacei interrotte da zone di lave di aspetto brecciato. Tale distribuzione è ricollegata alla struttura delle colate che in sezione risultano composte da una parte centrale massiva compresa fra due livelli detritici scoriacei o brecciati. Spesso queste colate sono associate con livelli vulcanoclastici e/o paleosuoli o livelli di alterazione.

Le colate più antiche ed i prodotti vulcanoclastici ad essi associati, sono in genere degradati con una copertura di vegetazione maggiormente sviluppata. In questi terreni hanno avuto modo, infatti, di esplicarsi maggiormente gli effetti dell'alterazione e pedogenesi, aiutando così la disgregazione della colata in un insieme di blocchi scoriacei immersi in una matrice sabbiosa.

In alcuni casi, come per esempio per la parte interna massiva delle colate, restano ancora sparse a chiazze degli affioramenti di lave massive "dagale" che resistono all'alterazione degli agenti esterni.

Nell'insieme si osserva una pendenza generale verso Sud-est con locali dislivelli e rotture di pendio in stretta relazione con il grado di erodibilità delle rocce affioranti, della messa in posto delle varie colate laviche nonché dei caratteri strutturali della zona.

In generale, dunque, si osserva l'alternarsi di zone a pendenza più accentuata, con superfici aspre e accidentate, con zone a minore acclività spesso sistemate a piccoli terrazzi connessi alle passate attività agricole.

I processi pedogenetici favoriscono lo smantellamento in posto della parte superficiale delle coperture laviche. A questa azione concorre la forte colonizzazione dei terreni da parte delle specie vegetali, in particolare di quelle arboree. Nell'area di stretto interesse si osserva, comunque, quasi ovunque la scarsa presenza di suoli e l'affioramento diretto delle colate laviche.

I tratti morfologici del territorio e di tutto il versante orientale Etneo sono, come già accennato, particolarmente influenzati dalla presenza di scarpate e flessi morfologici, più o meno pronunciati, legati alla tettonica regionale.

Nell'analisi morfo-strutturale condotta, particolare rilievo assumono i lineamenti evidenziati in corrispondenza della scarpata che va da c.da Cavòlo d'Idria a c.da Monti Arsi e fra quest'ultima e c.da Immacolata oltre alla struttura di origine vulcanica situata in corrispondenza del limite comunale fra Tremestieri e Mascalucia.

Nel primo caso siamo in presenza di una scarpata di origine tettonica che mostra un dislivello topografico alquanto variabile (da 1 a 15 metri).

Nel secondo caso siamo in presenza di una fessura eruttiva (c.da Fossa del Cavòlo) che diede origine ad una delle eruzioni più periferiche in tempi storici (1381); tale struttura, osservabile fino a pochi anni fa, presentava in alcuni punti una larghezza di circa 10 metri (*Romano, Sturiale*); mentre attualmente è completamente obliterata dagli interventi antropici succedutesi nel tempo legati all'intensa urbanizzazione dell'area.

#### **4 - IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA**

L'insieme dei terreni vulcanici costituisce, nel suo insieme, un corpo acquifero a grande scala capace di ricevere e di trasmettere le acque di precipitazione e di infiltrazione e quindi di accumulare delle notevoli risorse idriche sotterranee.

Da un punto di vista litologico si assiste ad una sovrapposizione di termini puramente lavici, legati alle colate diffusamente fratturate, vacuolari, spesso ricche di cavità con orizzonti generalmente discontinui, e di prodotti piroclastici a granulometria molto variabile.

Pertanto, appare evidente una totale eterogeneità litologica con rapporti fra i vari prodotti vulcanici spesso complessi e di tipo discontinuo. In definitiva, le proprietà idriche dell'ammasso roccioso dipendono principalmente dalla presenza di fratture e fessure oltrechè dalla porosità dei livelli lavici incoerenti intercalati alle bancate.

### **Permeabilità dei terreni**

Quanto su descritto porta, da un punto di vista idrogeologico, necessariamente ad una schematizzazione di quelle che sono le caratteristiche di permeabilità dei terreni.

Per cui ai prodotti lavici fessurati, bollosi e ricche di cavità, dove si può raggiungere un volume dei vuoti variabile e localmente altissimo, si associa un una permeabilità sempre elevata di tipo "in grande", mentre ai prodotti vulcanoclastici e piroclastici sciolti si associano valori di permeabilità per porosità molto variabili in funzione della granulometria e del grado di classazione.

I terreni sedimentari sottostanti pur presentando una permeabilità alquanto variabile ed eterogenea in funzione della prevalenza dei livelli e facies limose o sabbiose in generale si comportano come terreni a permeabilità media localmente bassa.

Si hanno perciò delle condizioni idrogeologiche alquanto variabili, caratterizzate da una notevole eterogeneità da un punto di vista granulometrico e quindi di permeabilità.

Dal punto di vista idrogeologico le condizioni sopra illustrate comportano l'esistenza di livelli di permeabilità diversa anche se in generale si evidenzia un unico livello acquifero.

#### Terreni a permeabilità da media ad elevata

Sono rappresentati dai prodotti lavici diffusamente presenti nell'area. Si tratta di banchi lavici fessurati, vulcanoclastiti e lave scoriacee caratterizzati da una permeabilità da media ad elevata legata essenzialmente alla fessurazione. Sono terreni capaci di ricevere e di trasmettere le acque di precipitazione e di infiltrazione, e rappresentano degli acquiferi significativi il cui substrato impermeabile è generalmente rappresentato dalle argille subetnee.

#### Terreni a permeabilità molto bassa

Sono rappresentati nell'area dai argillosi e limoso argillosi del substrato e rappresentano la formazione della argille marnose grigio-azzurre basali.

#### Falda idrica

Nell'area come è anche confermato dai dati provenienti dai sondaggi a carotaggio continuo effettuati nelle vicinanze non è stata riscontrata la presenza della falda idrica sotterranea collocandosi quest'ultima a notevole profondità dal piano campagna. La falda è presente con flusso idrico verso la costa, che costituisce il livello base verso cui tendono le acque di infiltrazione.

Siamo, in definitiva, in presenza di un acquifero unico anche se caratterizzato da una variabilità spiccata della permeabilità sia in senso verticale che orizzontale che in genere presenta una circolazione idrica di tipo basale cioè legata ad un substrato sedimentario meno permeabile.

La falda nella zona di interesse è situata ad una profondità presumibilmente superiore ai 100metri dal piano campagna attuale.

## 6 - IMPATTO NATURALISTICO-PAESAGGISTICO

L'opera prevista in progetto si colloca all'interno di un'area di fase di urbanizzazione già interessata dalla presenza di numerosi edifici di tipo residenziale. L'opera si inserisce in un contesto ambientale, paesaggistico e urbanistico abbastanza omogeneo che non presenta alcun carattere o fattore di pregio ambientale.

L'opera non altera, comunque, quelle che sono le caratteristiche attuali dell'ambiente circostanti peraltro già interessate, come suddetto, da costruzioni ed edifici aventi caratteristiche similari.

La presenza di assi di comunicazione di primaria importanza ed a intensa circolazione, e la presenza di edifici a carattere residenziale fa sì che non esista un ambiente floro-faunistico peculiare su cui l'opera possa generare un qualsivoglia impatto.

In conclusione, l'opera non provoca significativi impatti di tipo paesaggistico e naturalistico sull'area, tenuto conto delle condizioni attuali di quest'ultima.

## 7 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le analisi finora svolte sulle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche e le relative considerazioni nel quadro della valutazione di impatto ambientale, denotano che gli indicatori fisici ed ambientali della zona considerata sono idonei, o comunque compatibili, con la realizzazione dell'opera in progetto.

In particolare, l'ubicazione interrata dell' impianto e la presenza di un sistema di aerazione naturale impediscono che vi siano effetti sull'ambiente sia da un punto di vista paesaggistico che da un punto di vista olfattivo.

La costituzione geolitologica del sito, con materiali lavici in banchi e rifusa con la presenza di livelli incoerenti intercalati (vulcanareniti e/o piroclastici) di tipo sabbioso-siltoso permette una discreta funzione filtrante al terreno; la chiarificazione ed ossidazione dei liquami mediante vasche settiche di tipo Imhoff e relativi pozzi assorbenti determinano un efficace sistema per lo smaltimento dei liquami. La falda idrica, si trova a profondità superiori ai 100 metri.

Va da osservare che in ogni caso i liquami hanno già subito un processo di chiarificazione nelle fosse Imhoff per cui presentano, carichi inquinanti alquanto ridotti.

I suoli agiscono con una azione epurativa su un liquame sia a breve termine con una funzione di filtraggio e adsorbimento del carico inquinante (batteri compresi), mentre a lungo termine tali sostanze vengono trasformate ed eliminate tramite principalmente processi di biodegradazione.

Le considerazioni fin qui svolte sull'impianto di smaltimento, realizzato a norma di legge, e sulle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del sito indicano condizioni complessivamente positive e comunque compatibili con l'intervento previsto.

Dott. Geol. Giovanni SALAFIA



# SCHEMA GEOLITOLOGICO DELL'AREA

Scala 1/10000

## LEGENDA

### Elementi litologici



COLATE LAVICHE DEL 1408



COLATE LAVICHE DEL 1381



COLATE LAVICHE DEL 122 a. C.



LAVE A MORFOLOGIA DEGRADATA

### Elementi morfo-strutturali



SCARPATE DI FAGLIA  
sismogenetiche e/o attive



LINEE DI FAGLIA  
presunte se tratteggiate



LINEE STRUTTURALI  
interessate da creeping



FESSURA ERUTTIVA



UBICAZIONE DELL'AREA

