

COMUNE DI SANT'AGATA LI BATTIATI (PROVINCIA DI CATANIA)

**VARIANTE URBANISTICA AL P.R.G. VIGENTE E AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO
RELATIVA ALLA NUOVA LOCALIZZAZIONE DEL DISTRIBUTORE DI CARBURANTI
Z.T.O. "F5a" SU VIA TURI FERRO**



RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' E IDROGEOLOGICA

IL RUP
DOTT. GEOL. ANTONELLA PAPPALARDO


COMUNE S. AGATA LI BATTIATI - PROTOCOLLO GENERALE -	
Num. Prot.	22102
del	21-12-16



Ditta:
JO-FA-S.A.B. CAPITAL GROUP s.r.l.
JO-FA-S.A.B. Capital Group s.r.l.
Società responsabilità limitata unico socio
Via Giacomo Leopardi, 28 - 95030 S. A. LI BATTIATI (CT)
C.F. e P. IVA 04367560074

PREMESSA

Su incarico della Ditta **JO-FA-S.A.B. CAPITAL GROUP s.r.l.**, è stato redatto uno studio geologico di fattibilità e idrogeologico a corredo della "*PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA AL P.R.G. VIGENTE RELATIVA ALLA NUOVA LOCALIZZAZIONE DEL DISTRIBUTORE DI CARBURANTI Z.T.O. "F5a" SU VIA TURI FERRO*" Comune di Sant'Agata Li Battiati provincia di Catania.

Lo studio idrogeologico è stato condotto in ottemperanza ai contenuti direttiva CEE 337/85 ed in particolare nell'allegato 5 della DCM 04.02.77: *Norme tecniche generali: per la regolamentazione dello smaltimento dei liquami sul suolo e nel sottosuolo.*

Lo studio geologico e geotecnico esperito è stato condotto in ottemperanza ai contenuti del D. M. dell'11/03/1988 concernente: *Norme tecniche riguardanti indagini sui terreni e rocce, sulla stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*, e della legge n. 64 del 02/02/1974 "*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*" e successive disposizioni riportate nel Decreto Ministeriale del 16/01/1996 "*Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*" e successive disposizioni riportate nell'Ordinanza n. 3274 del 30.03.2003 e nel Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 14.09.2003 "*Norme tecniche per le costruzioni*". E successive modifiche **D.M. dell'14/01/2008.**

Dati Tecnici

Con delibera del Consiglio Comunale, è stata approvata una variante al detto P. di L. per adeguarlo al progetto per la realizzazione di un insediamento commerciale – direzionale denominato "Mandarin".

Nel suddetto P. di L. la localizzazione del distributore di carburanti (ZTO F5a del vigente PRG) è stata confermata al margine del viale Turi Ferro, anche se inserita all'interno dei lotti edificabili, dove dovranno essere realizzate unità edilizie unifamiliari

(ville), previsti in ZTO C1, per evitare, in prima istanza, la variante urbanistica che oggi si ritiene necessaria sia dal punto di vista ambientale, che funzionale.

Il Distributore di Carburanti, infatti, con il DECRETO 29 giugno 2016, dove sono state emanate "Nuove direttive in materia di impianti di deposito e di distribuzione di oli minerali e di carburanti. Attuazione dell'articolo 49, comma 3, della legge regionale 17 marzo 2016, n. 3", costituisce "pubblico servizio" (art. 5 del suddetto Decreto) e deve essere localizzato lungo la viabilità principale e vicino ai servizi di interesse generale.

La presente proposta di variante, che comunque non modifica i parametri urbanistici già approvati, è tesa a risolvere le problematiche sopra descritte, andando a localizzare il Distributore di Carburanti sempre all'interno del P. di L alla confluenza della viabilità principale e a servizio di attrezzature di interesse generale.

Associata alla variante si richiede l'autorizzazione allo scarico di un fabbricato composto da un piano terra non recapitante in pubblica fognatura da realizzare in via Turi Ferro L'immobile, per il quale si richiede l'Autorizzazione allo scarico è annesso alla realizzazione di un Impianto Distribuzione Carburanti e gpl e la sua destinazione del fabbricato è commerciale (Bar),

Il sistema di smaltimento delle acque è caratterizzato da un sistema di smaltimento costituito sia da fossa Imhoff e sia dalla presenza di due disoleatori che avranno la funzione di trattamento delle prime piogge del piazzale per il e del lavaggio del tunnel.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto di studio ricade all'interno dell'abitato del Comune di Sant'Agata Li Battiati in un'area che di recente ha subito un intenso sviluppo edilizio, più in dettaglio, si trova ad est dell'abitato urbano ai confini con il comune di San Giovanni La Punta.

Topograficamente l'area è contenuta nella Tavoletta di "Catania" Foglio 270 IV SE" della Carta d'Italia in scala 1:25.000 edita dell'I.G.M.

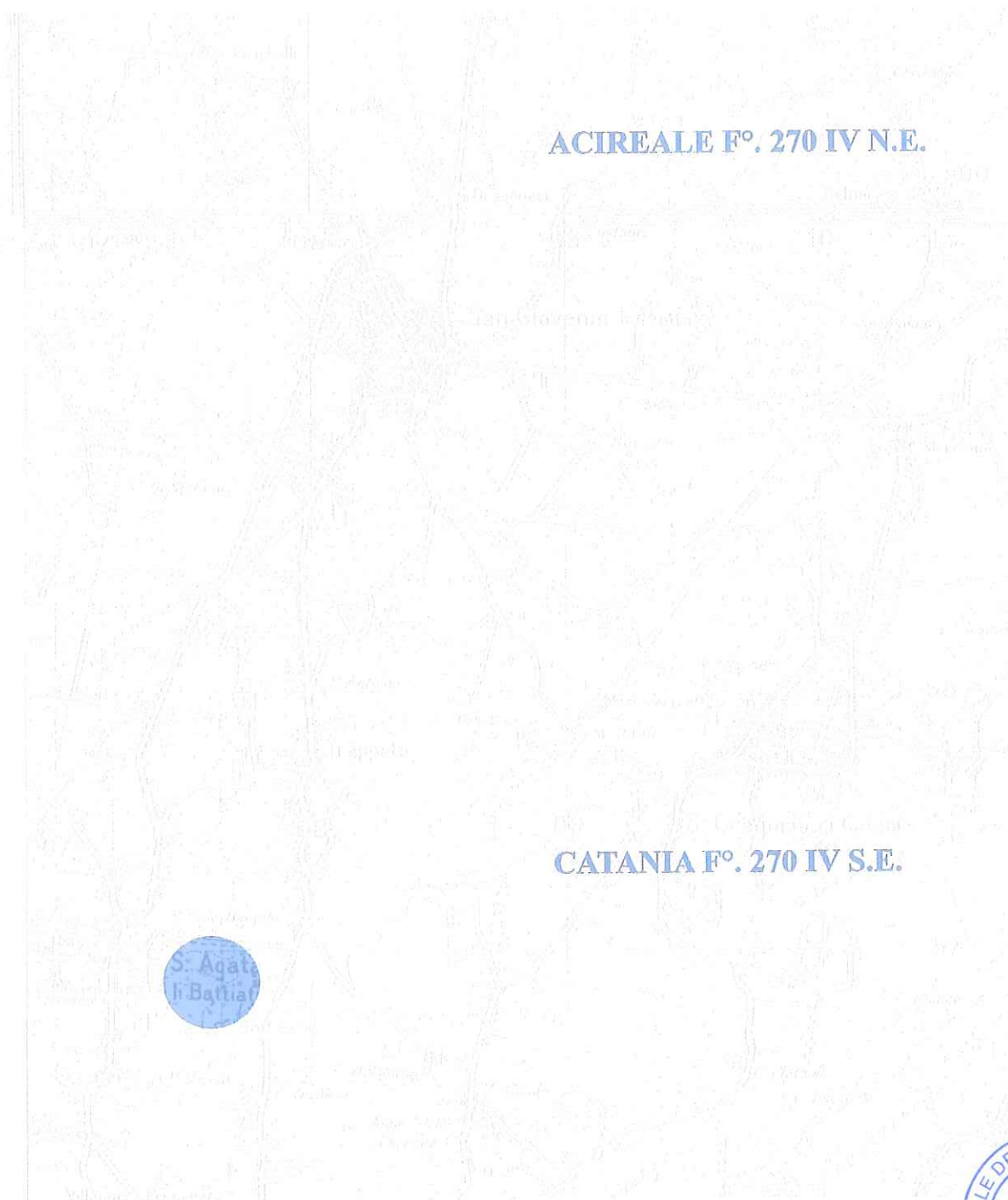
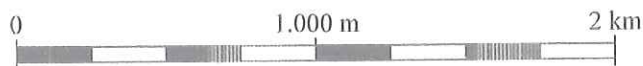
Il sito di progetto (*punto medio* $37^{\circ}33'33,74''N$ $15^{\circ}05'09,79''E$) ricade ad un quota di circa **317** metri sul livello medio del mare.



Fattibilità. PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA AL P.R.G. VIGENTE RELATIVA ALLA NUOVA
LOCALIZZAZIONE DEL DISTRIBUTORE DI CARBURANTI Z.T.O. "F5a" SU VIA TURI FERRO.
Comune di Sant'Agata Li Battiati.
Aci Sant'Antonio, novembre 2016.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Scala 1: 25.000



Sito di progetto



MORFOLOGIA DELL'AREA

L'obiettivo, di questo studio, è l'interpretazione delle forme della superficie terrestre e in particolare le cause che le generano e le modificano. A tal proposito, le cause che entrano in gioco possono essere di natura esogena ed endogena e non per ultimo l'azione dell'uomo.

L'evoluzione geomorfologica della superficie terrestre dipende da tre insiemi di cause:

- **elementi geologici**
- **forze esogene che agiscono attraverso gli agenti di modellamento**
- **condizioni climatiche.**

Gli elementi geologici comprendono tutte le forze endogene che danno vita ai relativi processi. Ai processi endogeni appartengono i fenomeni tettonici, sismici, vulcanici. Alle forze esogene convergono i fenomeni legati all'atmosfera e all'idrosfera.

Le forme del rilievo terrestre risultano di solito dalla sovrapposizione degli uni e degli altri processi. Nel caso in questione avendo a che fare con terreni di origine vulcanica si riconosce un processo endogeno relativo alle eruzioni magmatiche e un processo esogeno di demolizione delle forme create.

L'assetto morfologico dell'area in esame dipende da più fattori, quali: la natura vulcanica dei terreni che vi affiorano e i livelli di urbanizzazione raggiunti dall'area in questione.

L'assetto fisiografico di tutta l'area d'interesse nel suo insieme è quello riscontrabile un po' ovunque in tutto il versante sud – orientale etneo, ovvero caratterizzato da una morfologia a gradini, localmente irregolare, con la presenza di numerosi avvallamenti e sporgenze nei versanti. Tale morfologia è una conseguenza diretta delle modalità di messa in posto delle colate laviche (avanzamento di lingue laviche su altre messesi in posto in momenti o fasi eruttive precedenti, seguendo l'andamento delle linee di massima pendenza), associata all'azione svolta nel tempo dagli agenti atmosferici.

La vicinanza di una struttura tettonica non va ad interferire con la stabilità del sito di progetto.

I rilievi di campagna eseguiti nell'area studiata, non hanno messo in evidenza alcuna forma di fenomeno franoso e/o dissesto d'alcun genere, in atto o latente, che possa riguardare anche indirettamente il sito d'interesse.

Infine, in riferimento ai settori dell'area in questione parzialmente urbanizzati e in considerazione dell'elevato grado di permeabilità, sia per porosità sia per fratturazione, dei litotipi in affioramento, l'idrografia superficiale risulta effettivamente assente.

Le attività antropiche praticate nell'area d'interesse e le strutture ivi insediate hanno modificato la micromorfologia dei luoghi ed hanno inciso anche sull'assetto fisiografico generale, sia esso dovuto alle cause di natura endogena che esogena. Il risultato più evidente è una conformazione del territorio che lo vede modellato piano – altimetricamente per soddisfare le esigenze antropiche di tipo urbano.

GEOLOGIA

L'area d'interesse ricade nel versante sud-orientale dell'edificio vulcanico etneo. Gli affioramenti in essa presenti, non esclusivamente vulcanici, sono riferibili all'attività del Mongibello Recente.

Gli affioramenti nell'area d'interesse, sono, dall'alto verso il basso, i seguenti (le denominazioni e le datazioni seguono le indicazioni della cartografia geologica ufficiale: Carta Geologica del Monte Etna, AA. VV., 1979):

- *Colate laviche del 1381*
- *Colate laviche recenti non datate;*
- *Lave delimitabili a morfologia superficiale ben conservata;*
- *Lave difficilmente delimitabili a morfologia superficiale degradata;*
- *Lave dei Centri Eruttivi Alcalini Antichi;*
- *Argille*

Colate laviche del 1381, Colate laviche recenti non datate, Lave delimitabili a morfologia superficiale ben conservata, Lave difficilmente delimitabili a morfologia superficiale degradata;

Queste lave si presentano come un'alternanza di spuntoni di roccia lavica litoide variamente alterata, in funzione dell'età del litotipo coinvolto, e di livelli sciolti di vulcanoclastiti e sporadiche piroclastiti, anche in questo caso variamente alterati in funzione dell'età.

I quattro vulcanotipi in questione, da un punto di vista strettamente petrografico, è costituito da alcalibasalti. Tali lave appartengono all'epoca olocenica.

L'affioramento dei prodotti dei vari eventi eruttivi, è molto disomogeneo a causa della degradazione che le lave hanno subito nel tempo, ma soprattutto, la distribuzione delle colate è stata influenzata dall'originaria morfologia del territorio il cui risultato è la tendenza a colmare le valli preesistenti.

Lave dei Centri Eruttivi Alcalini Antichi

Consistono in delle lave alterate e difficilmente delimitabili riferibili all'attività dei centri eruttivi del "Trifoglietto". La loro età è riferita al Pleistocene superiore.

Il suddetto affioramento è presente tutto intorno al sito studiato, circoscritto e interretto da alcune dislocazioni rigide di origine tettonica. Costituiscono il substrato lavico di tutti gli affioramenti appena descritti.

Argille marnose azzurre

Secondo la letteratura, *le argille marnose azzurre* assumono questa denominazione perché al taglio fresco presentano un colore azzurrastrato. Tali argille, dall'analisi granulometrica non risultano pure, sono dei limi e argille poco sabbiosi e ghiaiosi con piccoli inclusi subarrotondati di colore bruno.

Le argille marnose azzurre, affiorano largamente intorno Lave dei Centri Eruttivi Antichi.

Il sito di progetto ricade sul livello delle **Colate laviche recenti non datate**.

Indagini geognostiche e successione litologica

L'area limitrofa al sito di interesse è stata indagata direttamente, compiendo una campagna di indagini geognostiche con perforazioni a carotaggio continuo e prove sismiche per la caratterizzazione dei terreni. Dall'alto verso il basso, possono quindi essere distinti i seguenti termini

da 0 a 1,00 metri: terreno agrario di natura vulcanica a granulometria sabbiosa-limosa ricco di humus e materiale di riporto;

da 1,00 a 2,30 metri: ghiaie sabbiose vulcaniche in facies di "rifusa", costituite da vulcanoclastiti e prodotti di degradazione di rocce laviche, con immersi elementi litoidi di dimensioni variabili da centimetriche a decimetriche;

da 2,30 a 5,00 metri: roccia lapidea di tipo scoriaceo passante a vacuolare, fratturata, a cristalli di pirosseni e plagioclasti, con intercalati livelli di vulcanoclastiti, sciolte o

rinsaldate, a granulometria sabbioso-ghiaiosa con immersi elementi litoidi di dimensioni variabili da centimetriche a decimetriche;

da 5,00 metri in poi: roccia lapidea compatta, variamente fratturata, a cristalli di plagioclasti, olivina e pirosseni, con intercalati livelli di vulcanoclastiti, sciolte o rinsaldate, a granulometria sabbioso-ghiaiosa con immersi elementi litoidi di dimensioni variabili da centimetriche a decimetriche.

Questa successione stratigrafica rappresenta una media delle tipologie che si possono riscontrare. Molte volte le vulcanoclastiti vengono ritrovate sotto forma lenticolare e non come livello per cui la successione si riduce ai soli i blocchi lavici più o meno vacuolari e variamente fratturate.

CARTA GEOLOGICA

SCALA 1:10.000

Legenda



Colate laviche del 1381



Colate laviche recenti non datate



Lave delimitabili a morfologia
superficiale ben conservata



Lave difficilmente delimitabili a
morfologia superficiale degradata



Lave dei Centri Eruttivi
Alcalini Antichi



Sito di progetto



**PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA AL P.R.G. VIGENTE RELATIVA ALLA NUOVA
AZIONE DEL DISTRIBUTORE DI CARBURANTI Z.T.O. "F5a" SU VIA TURI FERRO.**

Sant'Agata Li Battiati.

Antonio, novembre 2016.



TETTONICA E SISMICITA'

TETTONICA

In Sicilia sono riconoscibili più domini strutturali che costituiscono settori orogenici deformati in tempi differenti. I settori più interni comprendono le *Unità Calabridi*, presenti nei Monti Peloritani e le unità della *Catena Magrebide*. I domini più esterni sono rappresentati dalla *Catena Sicana*, affiorante in Sicilia occidentale e dalle aree di Avampaese del *Blocco Pelagiano* al cui margine si colloca l'*Avanfossa di Gela*.

Gli aspetti geologici della zona sono da riferirsi all'edificio indeformato che dà luogo l'*Avampaese Ibleo* e alla presenza del vicino Vulcano Etna.

Il Monte Etna è caratterizzato dalla presenza di faglie dirette la cui orientazione è generalmente N-S, ENE-WSW, NE-SW e NW-SE; queste discontinuità, la cui origine è da attribuire ad una tettonica distensiva, rappresentano gli elementi tettonico-strutturali più importanti del periodo quaternario.

Il fianco orientale dell'Etna è interessato da un'attività sismica principalmente da sciami di terremoti, originati da un complesso campo di stress, che ha differenti cause quali la tettonica regionale, la risalita di magma e l'instabilità di blocchi crostali superficiali, la cui mobilità è associata ad effetti gravitazionali.

Lo stress accumulato è relativamente basso ed è rilasciato attraverso terremoti di bassa magnitudo (generalmente $M < 3$). Tuttavia sono stati talvolta registrati terremoti con magnitudo più alta, lungo alcune direttrici strutturali.

Da alcuni studi dei meccanismi focali dei terremoti a più alta magnitudo, che interessano il versante orientale del vulcano, si evidenzia un processo generale di distensione. Gli epicentri ubicati nella parte alta del vulcano sono imputabili alle eruzioni magmatiche, mentre alle quote più basse, i terremoti sono caratterizzati da meccanismi focali sia distensivi che compressivi, i quali sono imputabili a movimenti riguardanti gli stessi *trend* strutturali e talora probabilmente la stessa faglia.

L'*Avampaese ibleo* costituisce parte della crosta continentale africana relativamente stabile e poco deformata, interessata da numerosi sistemi di faglie normali. Esso rappresenta l'attuale margine nord-orientale della placca africana adiacente ad un'area di deformazione costituita dalla *Catena Appenninico-Magrebide*.

Il *Plateau ibleo* si presenta come una struttura tettonica allungata in senso NE-SW, delimitato a NW dal *Bacino di Caltanissetta* il cui proseguimento a sud-ovest costituisce l'*Avanfossa Gela-Catania*.

Al largo della costa orientale l'Avampaese ibleo è interrotto dalla *Scarpata Ibleo-Maltese*, costituita da un sistema di faglie a gradinata, che complessivamente danno origine ad una scarpata che decorre in direzione NNW-SSE, subparallelamente alle faglie presenti nella costa siracusana (CARBONE *et Alii*, 1982). Tale struttura si allinea a tutta una serie di configurazioni costiere che presumono un andamento regionale del sistema della Scarpata.

Da schemi paleogeografici ricostruiti per quest'area, si valuta che Scarpata fino al Pleistocene inf. non esista o non sia ancora completamente sviluppata. Tutto ciò farebbe attribuire a questa struttura un'età piuttosto giovane e quindi in continuo movimento (movimenti che si traducono in terremoti disastrosi che infieriscono lungo tutta la costa ionica dell'Isola).

Procedendo verso NW, l'Altipiano ibleo è inizialmente ribassato dai sistemi di faglie ad orientazione NE-SW, denominati Comiso-Chiaramonte, Monterosso A.-Pedagaggi e Lentini-Agnone, i quali delimitano l'Altipiano da una depressione che fa da transizione all'avanfossa.

Questa fascia comprende le depressioni strutturali di Vittoria e il graben di Scordia-Lentini, ricoperti da sedimenti quaternari.

SISMICITA'

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in

un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

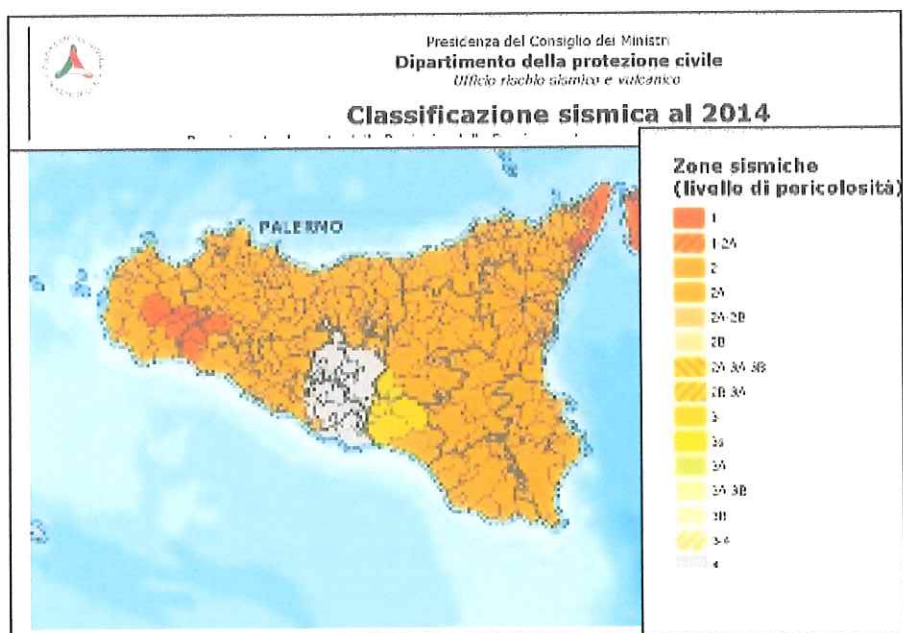
Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 – “Testo Unico delle Norme per l'Edilizia”), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

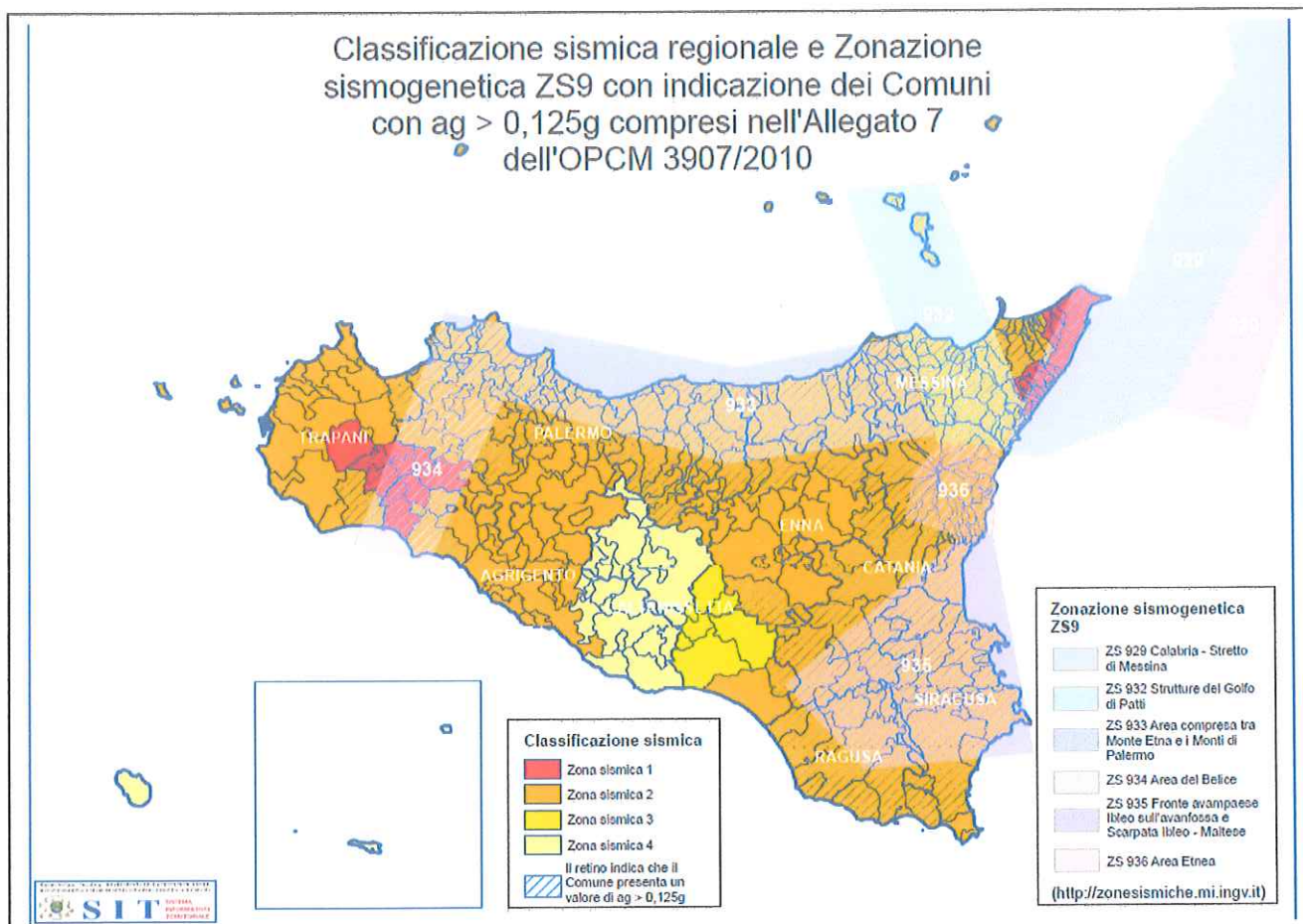
Zona 1 – E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti
Zona 2 – In questa zona possono verificarsi forti terremoti
Zona 3 – In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari
Zona 4 – E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari

Di fatto, sparisce il territorio “non classificato”, e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia

- ☀ zona 1=0.35 g,
- ☀ **zona 2=0.25 g.**
- ☀ zona 3=0.15 g,
- ☀ zona 4=0.05 g).

Comune di
Sant'Agata Li
Battiati ricade in
Zona 2.





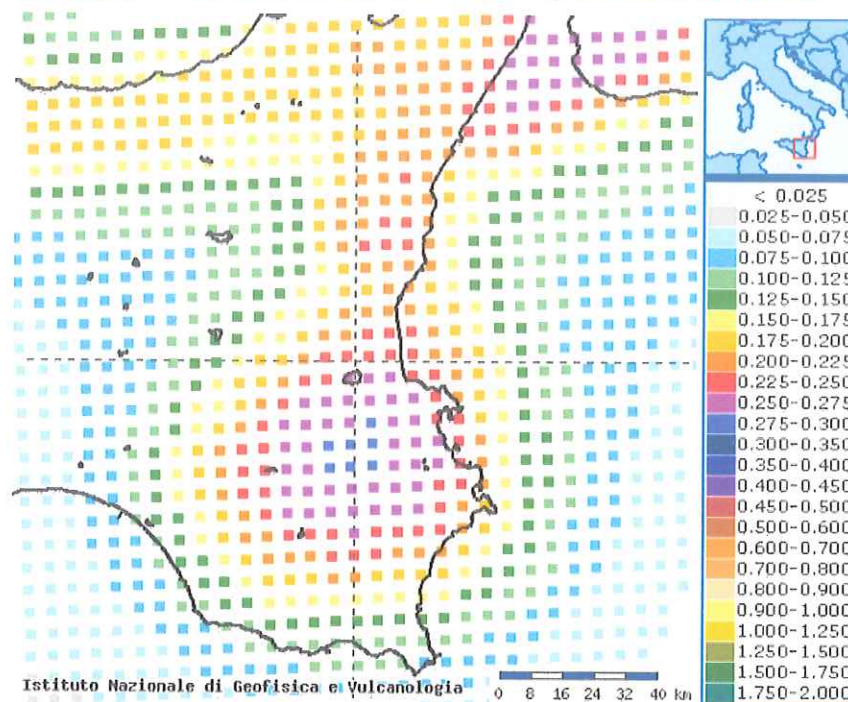
Allegato 7: elenco dei comuni con $ag > 0,125 g$

Codice Istat	Provincia	Comune	ag
19087045	CT	Sant'Agata Li Battiati	0,21853

INSERIRE CLASSIFICAZIONE ZONA SISMICA ETNEA

Il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ha introdotto una nuova metodologia per definire la pericolosità sismica di un sito e, conseguentemente, le azioni sismiche di progetto per le nuove costruzioni e per gli interventi sulle costruzioni esistenti. Il territorio nazionale è stato suddiviso mediante una maglia di punti notevoli, al passo di 10 km, per ognuno dei quali sono noti i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta per i diversi stati limite di riferimento.

Mappe interattive di pericolosità sismica



Strumenti

- ☒ Ritorna alla mappa iniziale
- ☒ Ridisegna mappa
 - ☒ Zoom In
 - ☒ Zoom Out
 - ☒ Ricentra sul punto
 - ☒ Grafico sul punto griglia
 - ☒ Grafico di disaggregazione

Navigazione

Scala:
(Valori consentiti: 50.000 - 7.909.000)
Scala: 989000
Coordinate del centro della mappa
Latitudine: 37.364
Longitudine: 14.956
[Cambia scala/centro](#)

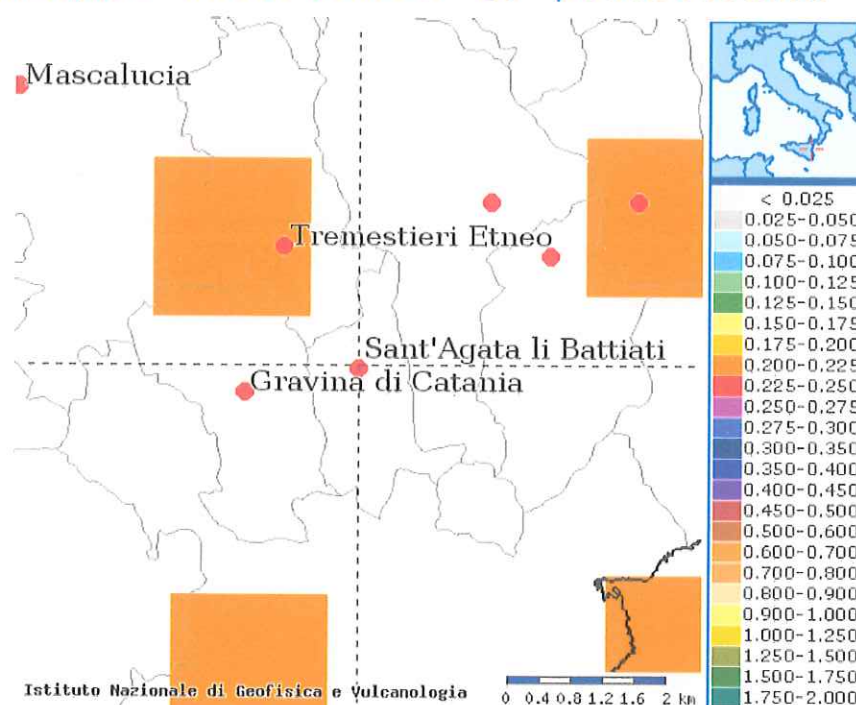
Ricerca Comune

Il nome
contiene:

Selezione mappa

<input checked="" type="checkbox"/> Visualizza punti della griglia riferiti a:	Parametro dello scuotimento:	Probabilità in 50 anni:	Percentile:	Periodo spettrale (sec):
<input checked="" type="checkbox"/> Ridisegna mappa	a(g)	10%	50	0.10

Mappe interattive di pericolosità sismica



Strumenti

- ☒ Ritorna alla mappa iniziale
- ☒ Ridisegna mappa
 - ☒ Zoom In
 - ☒ Zoom Out
 - ☒ Ricentra sul punto
 - ☒ Grafico sul punto griglia
 - ☒ Grafico di disaggregazione

Navigazione

Scala:
(Valori consentiti: 50.000 - 7.909.000)
Scala: 50000
Coordinate del centro della mappa
Latitudine: 37.559
Longitudine: 15.08
[Cambia scala/centro](#)

Ricerca Comune

Il nome
contiene:

Selezione mappa

<input checked="" type="checkbox"/> Visualizza punti della griglia riferiti a:	Parametro dello scuotimento:	Probabilità in 50 anni:	Percentile:	Periodo spettrale (sec):
<input checked="" type="checkbox"/> Ridisegna mappa	a(g)	10%	50	0.10

RIFERIMENTI NORMATIVI

Secondo le prescrizioni previste nel *D.M. del 14/01/2008, Norme Tecniche per le costruzioni*, verranno di seguito descritte e poi stabilite

- *le azioni sismiche sulle costruzioni,*
- *le categorie di sottosuolo e condizioni topografiche.*

DESCRIZIONE

Azione sismica

Le azioni sismiche di progetto, si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione. Tutto questo si traduce nella definizione in termini di *accelerazione orizzontale massima attesa a_g* su un suolo ideale di *categoria A*, con a *superficie topografica orizzontale* con spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente con riferimento a *prefissate probabilità di eccedenza nei prescritti stati limiti (P_{VR})*, nel periodo di riferimento.

Tabella – Probabilità di superamento P_{VR} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

In altre tipologie di suolo è consentito l'uso di accelerogrammi corrispondenti alla pericolosità sismica del sito le cui forme spettrale sono definite, per ogni probabilità di superamento, prendendo in considerazione i seguenti parametri su sito di riferimento:

- a_g *accelerazione orizzontale massima attesa*
- F_o *valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.*
- T_c *periodo inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale*

CATEGORIE DI SOTTOSUOLO

La classificazione riguarda i terreni compresi tra il piano di imposta delle fondazioni degli edifici ed un substrato rigido di riferimento, (*bedrock*) ovvero quelli presenti ad una profondità commisurata all'estensione ed all'importanza dell'opera.

Categorie del suolo di fondazione:

- A. *Formazioni rocciose affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie di spessore massimo pari a 3 m.
- B. *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, con spessore superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT} > 50$ nei terreni a grana grossa, e $c_u > 250$ kPa nei terreni a grana fine).
- C. *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s ($15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_u < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
- D. *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30} < 180$ m/s ($N_{SPT,30} < 15$, nei terreni a grana grossa e $c_u < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
- E. *Terreni di sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m*, posti sul substrato di riferimento con $V_{s30} > 800$ m/s.

Le categorie di sottosuolo, localizzazione, classe uso, vita nominale, saranno definiti in sede di relazione geologica e geotecnica esecutiva

IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

La zona studiata presenta molti tratti del "clima Mediterraneo" caratterizzato da estati calde e da inverni temperati relativamente poco piovosi.

Le principali *proprietà idrogeologiche* del terreno sono rappresentate dalla *porosità* e dalla *permeabilità*. La *porosità* indica la percentuale del volume dei vuoti sul totale del volume del terreno esaminato e può essere *primaria* e *secondaria*. La *permeabilità* rappresenta l'attitudine del terreno a lasciarsi attraversare dall'acqua. La permeabilità può essere di due tipi: *permeabilità per porosità* e *permeabilità per fessurazione*.

I fattori di condizionamento del ruscellamento superficiale e dell'infiltrazione delle acque nel sottosuolo sono riferibili a: fattori meteorologici, fattori morfologici, fattori geologici e fattori biologici.

L'acqua che si infiltra nel sottosuolo va a costituire l'*acquifero*. In natura esistono *acquiferi porosi*, *acquiferi fessurati* e *acquiferi a permeabilità mista*.

Le caratteristiche idrologiche e idrogeologiche del territorio in esame sono strettamente legate alla natura geologica e morfologica dei terreni precedentemente descritti, rappresentati esclusivamente da lave.

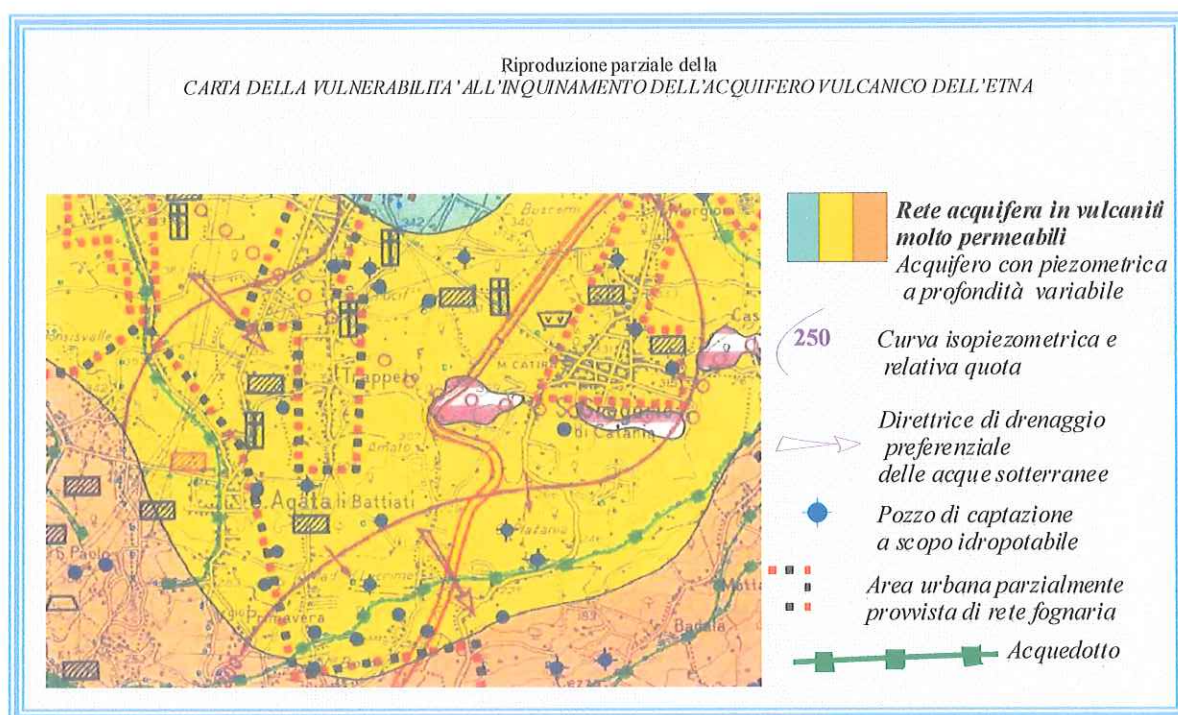
In realtà il sito di progetto ricade all'interno dell'abitato urbano, di conseguenza quando ci si riferisce alla permeabilità dei terreni bisogna suddividere questi ultimi in terreni naturali e asfaltati.

Dallo studio idrogeologico, effettuato per un'area più ampia rispetto al sito in questione, integrato con dati esistenti in letteratura, è stato possibile mettere in evidenza alcuni dati relativi alla profondità della falda e alla permeabilità dei terreni interessati dagli interventi di miglioramento.

Il primo dato importante è la verifica della profondità delle acque sotterranee. Il livello piezometrico di deflusso della falda è stato calcolato oltre i **200 metri** dal piano di campagna, su un substrato impermeabile costituito essenzialmente dalle argille marnose azzurre del Pleistocene inferiore – medio.

Non si esclude la presenza di falde sospese ad una profondità inferiore dell'acquifero principale dovute alla variazione di facies dei depositi.

Volendo definire le caratteristiche idrogeologiche degli affioramenti che ricadono nel sito in questione, occorre evidenziare i livelli costituiti da sabbie medie e fini miste a ghiaie la cui permeabilità può essere classificata come buona e cui sono riferibili dei valori di k (coefficiente di permeabilità) variabili da 10^{-2} a 10^{-4} cm/sec circa.



IMPIANTO ED AMBIENTE DI SMALTIMENTO

Il D. Lgs. n. 152/2006 consente lo scarico delle acque reflue domestiche sul suolo o negli strati superficiali del suolo, per nuclei abitativi isolati non serviti da pubblica fognatura comunale come quello in esame.

Gli insediamenti civili di classe A, possono smaltire reflui domestici sul suolo in conformità con il D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., tenuto conto della legge regionale 27/86 secondo le direttive della circolare della Regione Siciliana del 04/04/2002, dell'allegato 5 della Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento del 04/02/1977.

In riferimento alla Legge Regionale N. 2 del 36-03-2002 Art 116 "Smaltimento dei Reflui" sono state descritte nelle sezioni precedenti le componenti geologiche ed idrogeologiche che consentono di esprimere la compatibilità dello smaltimento dei reflui civili secondo le prescrizioni dell'All. 5 CITAI del 04-02-1977.

I reflui prodotti, che possiedono caratteristiche fisico-chimiche e batteriologiche sono successivamente convogliati entro un pozzo assorbente destinato alla dispersione nel terreno, mentre i fanghi residui saranno periodicamente espurgati da ditte specializzate nel loro trattamento.

Il fondo del pozzo assorbente è posizionato alla profondità di m 3,00 circa dal p.c. pertanto, l'ambiente direttamente coinvolto nello smaltimento degli effluenti è costituito dalle ghiaie sabbiose in facies di rifusa.

Sul fondo, si collocherà uno strato di pietrame e pietrisco per uno spessore di cm. 50; uno strato di pietrisco sarà sistemato ad anello, esternamente intorno alla parte di parete con feritoie per uno spessore orizzontale di circa 50 cm.

La copertura del pozzo verrà effettuata a profondità di 70-80 cm sulla cui sommità sarà applicato un pozzetto di accesso con chiusino.

Inoltre l'ubicazione dell'impianto disperdente è tale da non compromettere le condizioni igienico-sanitarie perché è interrato al di sotto del p.c. di m 3,14 e la distanza tra il tetto della zona di saturazione dell'acquifero ed il fondo del pozzo disperdente non sarà inferiore ai 200 metri.

L'ottimale funzionamento e dimensionamento dell'impianto assicura la chiarificazione dei reflui che una volta immessi nel terreno saranno soggetti, durante il percorso di dispersione, a una serie di processi chimico-fisici e biologici, che provocheranno un'ulteriore depurazione del carico batterico.

Processi di adsorbimento che si riscontrano sulla superficie delle fratture provocano l'abbassamento della concentrazione di specie ioniche in soluzione eventualmente presenti.

La lunghezza del percorso che i reflui devono compiere prima di raggiungere la falda ne garantisce la durata in un ambiente ad elevata attività biologica e chimica che ne produce la riduzione della concentrazione residua delle soluzioni a valori significativamente trascurabili.

I fluidi residui dei processi su evidenziati possono essere considerati sufficientemente depurati al momento dell'ingresso nel recettore idrico.

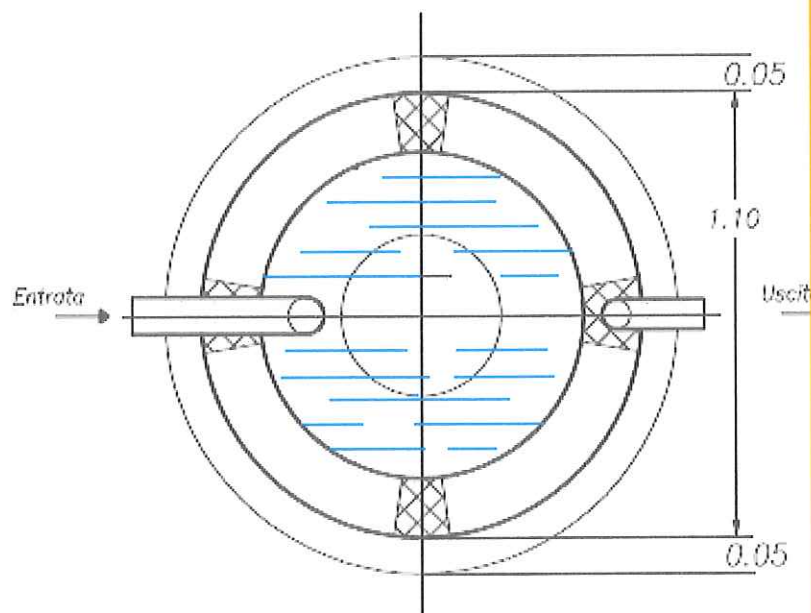
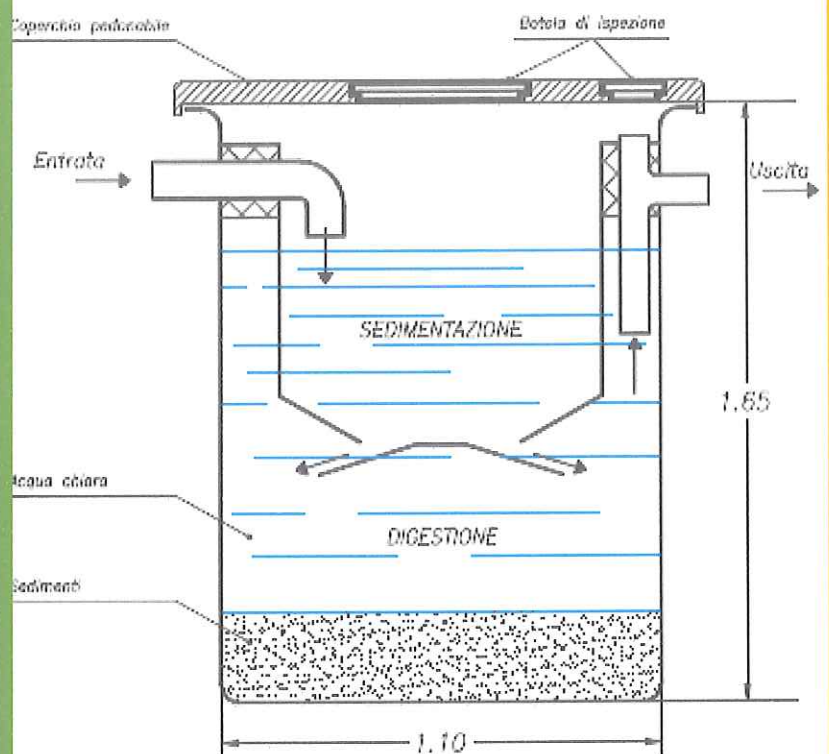
Lo sviluppo della parete perimetrale del pozzo, deve essere dimensionato in funzione della natura del terreno. In questo caso, considerate le caratteristiche litologiche e tessiturali del sedime vulcanico, dovrà considerarsi il

coefficiente di dimensionamento = 1 mq per abitante

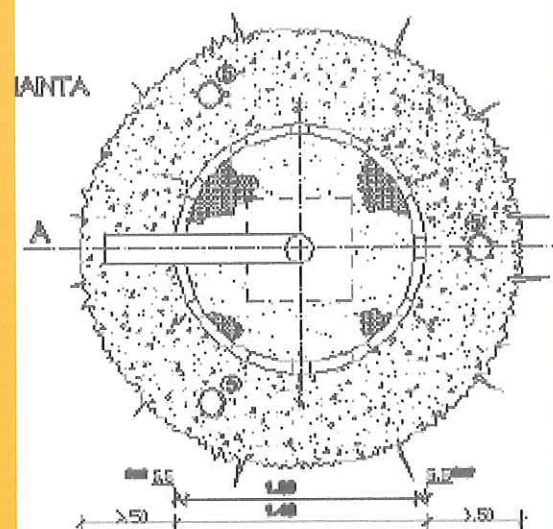
Gli abitanti sono **6**, per cui la superficie disperdente necessaria del pozzo assorbente è

$$\mathbf{S \cdot A.E. = 1 \text{ mq} \cdot 6 \text{ abitanti} = 6 \text{ mq}}$$

Vasca Imhoff

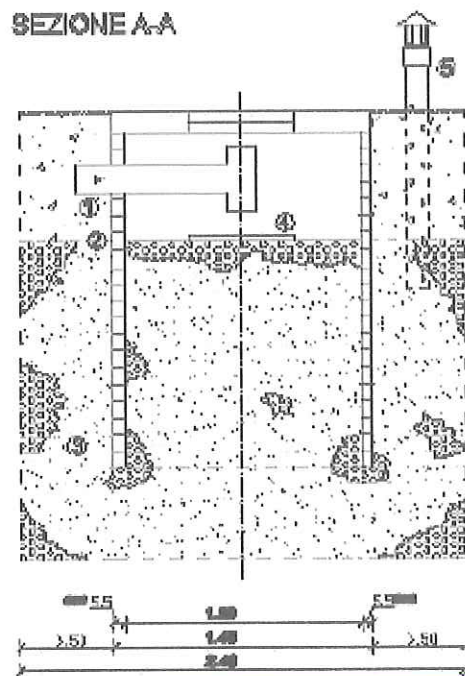


Assorbente

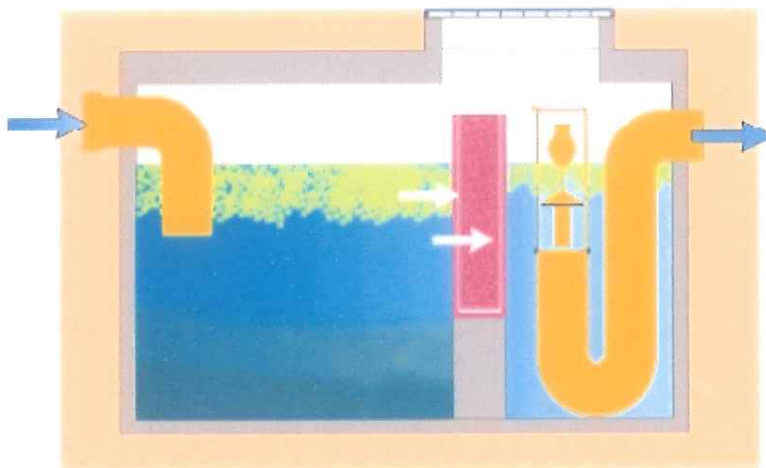


- ① TERRENO ORDINARIO
- ② TESSUTO NON TESSUTO IN FILO CONTINUO P.P.
- ③ PETRAINE
- ④ PIASTRA D'URTO IN C.L.S.
- ⑤ TUBO DI AERAZIONE Ø 125 CM

SEZIONE A-A



DISOLEATORI E DISSABBIATORI/DISOLEATORI



Il funzionamento avviene nel modo seguente: l'acqua di scarico contenente oli minerali, affluisce nel primo settore dove avvengono la sedimentazione dei fanghi pesanti (sabbia, terriccio) e trattenimento in superficie di circa il 70% degli oli e grassi iniziali (disoleazione primaria),

che verranno trasferiti e stoccati nel settore di raccolta. L'acqua parzialmente disoleata passa poi nel secondo settore, attrezzato di un filtro adsorbente multistrato" composto da carbone, quarzite e tessuto adsorbioil, idoneo a trattenere residui di oli ed idrocarburi, oltre materie in sospensione ed altre impurità. DISOLEATORI RENDONO UN'ACQUA TRATTATA IN USCITA CON CONTENUTO DI OLI MINERALI ED IDROCARBURI NON SUPERIORE A 5 mg/litro (LIMITE TABELLA 3 – SCARICO IN ACQUE SUPERFICIALI – DELL'ALLEGATO 5 – DECRETO LEGGE N° 152 DEL 11/05/1999). SONO INOLTRE CONFORMI A QUANTO PRESCRITTO DALLA VIGENTE LEGISLAZIONE IN MATERIA DI SICUREZZA A COMPETENZA DEI VIGILI DEL FUOCO (DECRETO MINISTERIALE 01/02/1986). Per la messa in funzione l'unica operazione da farsi è quella di riempire la vasca di acqua pulita, ad esclusione del settore di raccolta e stoccaggio degli oli minerali. La gestione e la manutenzione risulterà semplice: basterà periodicamente, agendo dalle apposite ispezioni del coperchio, aprire la saracinesca di trasferimento dell'olio accumulato in superficie del primo settore al settore di raccolta e stoccaggio (terzo settore); quest'ultimo, una volta riempito dovrà essere estratto (con autobotte di Ditta autorizzata) e trasferito a discarica controllata. Ogni 18/24 mesi si dovrà procedere all'estrazione ed allontanamento mediante autobotte dei fanghi accumulatisi sul fondo vasca del primo settore.

Dimensionamento

La massima quantità di acqua da trattare per il Disoleatore è determinata da: acqua meteorica precipitata e raccolta nello spiazzale impianto nel periodo piovoso, considerando un dato pluviometrico di 0,5 lt/h/mq. Si ha che per lo spiazzale di mq. 2.000 e un tempo di 2 ore di pioggia nei periodi piovosi:

$$0,5 \text{ lt/h/mq.} \times 2.000 \text{ mq.} \times 2 \text{ h} = 2.000 \text{ lt/gg}$$

per un volume di 2.000 litri totale al giorno verrà installato un Disoleatore con le dimensioni di lunghezza mt. 1,80, larghezza mt. 1,25 e altezza mt. 1,65 con un volume netto di litri 2.500.

Le acque chiarificate saranno utilizzate mediante impianto per l'irrigazione delle aree a verde dell'impianto.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELL'IMPIANTO

IMPATTO GEOMORFOLOGICO

Le condizioni di rischio geomorfologico esistenti nell'area in esame non compromettono la fattibilità del progetto: l'impianto, per le sue dimensioni e la sua ubicazione entro un corpo lavico, avrà impatto geomorfologico nullo.

L'ambito geomorfologico dei luoghi resta pertanto invariato.

IMPATTO LITOLOGICO

Il litotipo direttamente interessato dall'opera in progetto è costituito da vulcanoclastiti e da lave scoriacee con vario grado di fessurazione dotate nel complesso di buone caratteristiche geomeccaniche, che garantiscono sia il mantenimento dell'integrità del litotipo incassante.

L'esecuzione di controlli periodici dell'efficienza dell'impianto impedirà l'intasamento della zona porosa circostante il pozzo assorbente a causa di solidi sospesi negli effluenti.

IMPATTO IDROGEOLOGICO

Sulla base di quanto detto in precedenza, non dovrebbero riscontrarsi rischi di inquinamento della falda idrica profonda perché nell'estesa zona di areazione, compresa tra il fondo del pozzo disperdente e la superficie piezometrica, possono verificarsi, per il tempo necessario, l'insieme di processi depurativi naturali che impediscono ai fluidi percolanti il mantenimento di concentrazioni dannose all'equilibrio biochimico delle acque di falda.

L'impatto dell'opera sull'ambiente idrogeologico è fondamentalmente legato al perdurare dell'efficienza dell'impianto di smaltimento dei reflui domestici, principale garanzia della protezione delle acque sotterranee da agenti inquinanti, che dovrà pertanto essere sottoposto a periodici ed accurati controlli.

CONCLUSIONI

In conclusione di quanto relazionato si valuta:

- *nullo l'impatto geomorfologico;*
- *nullo l'impatto geolitologico ed idrogeologico,* a condizione che si garantisca il corretto ed efficiente funzionamento dell'impianto nel tempo, attraverso controlli periodici.

Nel rispetto di queste condizioni, l'opera in progetto non recherà pregiudizio al naturale equilibrio ambientale; pertanto la sua compatibilità con l'ambiente geologico può essere giudicata favorevolmente.

Aci Sant'Antonio, novembre 2016

Dott. Geol. Antonella Pappalardo



The circular stamp contains the text: ORDINE REGIONALE DELL'INGEGNERIA, Dott. Geol. PAPPALARDO ANTONELLA, N. 2028, ITALIA.