

## Provincia di Pesaro e Urbino Comune di Sant'Angelo in Vado

“Piano di recupero di un edificio a destinazione residenziale sito  
in località Ca' Gallinacci di Sant'Angelo in Vado”

- *Realizzazione del sistema di smaltimento reflui* -

### “RAPPORTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO”



COMMITTENTE: Sig.ra Elisabetta Passignon

PROGETTISTA: Arch. Michele Mosconi e Geom. Luca Lazzerini

Febbraio 2014

## SOMMARIO

- Premessa .....	pag. 2
- Ubicazione .....	pag. 4
- Morfologia .....	pag. 4
- Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito.	pag. 6
- Indagini e prove.....	pag. 9
- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni .....	pag. 9
- Modalità esecutive e conclusioni.....	pag.10

## Allegati:

- Stralcio carta topografica	Scala 1: 10.000
- Stralcio carta geologica	Scala 1: 10.000
- Stralcio planimetria catastale	Scala 1: 2.000
- Immagine tratta dal Portale Cartografico Nazionale con ubicazione del sito	
- Schema generale dell'area ed ubicazione del sistema di smaltimento	
- Schema generale del sistema di smaltimento tramite subirrigazione con drenaggio	
- Diagramma penetrometrico	
- Limiti di Atterberg	

## PREMESSA

Su incarico della **Sig.ra Elisabetta Passignon**, proprietaria dei terreni interessati dal Piano di recupero di un edificio a destinazione residenziale con realizzazione di una piscina, a servizio di un fabbricato stesso, sito in località Ca Gallinacci, nel comune di Sant'Angelo in Vado, questo Studio ha condotto una serie di indagini geologiche ed idrogeologiche sui terreni circostanti l'area interessata dalla realizzazione della suddetta piscina, **per la prevista realizzazione di un idoneo sistema di smaltimento per prodotti reflui.**

Essendo l'area in oggetto situata in aperta campagna, non è possibile allacciare gli scarichi alla rete fognaria pubblica e si deve, di conseguenza, predisporre lo smaltimento dei liquami in modo autonomo. Il trattamento degli stessi prevede la loro chiarificazione in vasca settica tipo Imhoff ed la successiva ossidazione e dispersione sul terreno.

Operativamente, dopo un sopralluogo preliminare effettuato nel mese di ottobre '13, si è proceduto attraverso le seguenti fasi di lavoro:

- ricerca preliminare di dati bibliografici già disponibili;
- rilevamento geologico-geomorfologico di superficie;
- esecuzione di **n° 1** sondaggio penetrometrico con attrezzo dinamico;
- elaborazione dei dati scaturiti dalle fasi precedenti.

L'indagine svolta attraverso le fasi sopra esposte, si propone di:

- identificare le caratteristiche litologiche, stratigrafiche ed idrogeologiche dell'area in studio;
- individuare l'eventuale presenza di falde acquifere sotterranee, eventualmente ricostruire la profondità e le modalità di deflusso idrico delle stesse;
- **indicare le modalità ottimali di smaltimento dei reflui.**

I criteri di scelta e dimensionamento del sistema di smaltimento sono dettati dalla **Normativa Tecnica indicata dalla Circolare del Min. LL.PP.** (Delibera del Consiglio dei ministri 04.02.1977), dal **D.L. n° 152 del 11 Maggio 1999**; dal **D.L. n° 258 del 18 Agosto 2000** e dal **D.L. n° 152 del 14 Aprile 2006**.

Tali norme stabiliscono le direttive per la tutela idro-chimica e batteriologica delle acque e del suolo, nonché le modalità tecniche per la scelta, il dimensionamento e la realizzazione delle opere.

La presente, in particolare fa riferimento **all'Allegato 5** "Norme tecniche generali - sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di insediamenti civili di consistenza inferiore a 50 vani o 5.000 m<sup>3</sup> "".

## UBICAZIONE

I terreni in studio, sui quali verrà realizzato l'intervento di progetto, ricadono nell'ambito del territorio comunale di Sant'Angelo in Vado, in particolare essi sono posti in località Ca' Gallinacci, in posizione nord orientale rispetto al centro storico del capoluogo; sulla cartografia acquisita, essi sono individuati nella **Carta Tecnica Regionale Regione Marche**, più precisamente nel Foglio 279 "Urbino" ed in particolare nell'ambito della Sezione n° 279100 "Peglio", parte di tale cartografia è stata utilizzata in scala 1:10.000 per le cartografie di dettaglio allegate a fondo relazione.

Al Catasto Terreni del Comune suddetto, l'area interessata dall'intervento di progetto è censita al **Foglio n° 15** con il **mappale n° 262**. Le coordinate geografiche (WGS 84), utili alla definizione sismica locale sono: **Latitudine 43.6955** – **Longitudine 12.4367**.

## MORFOLOGIA

Il fabbricato interessato dalla ristrutturazione di progetto, insiste ad una quota topografica di **468 m** s.l.m. e si trova alla sommità di un modesto crinale disposto con direzione N. - S.; i relativi versanti, interessati dalle normali pratiche agricole, degradano dalla sommità

del crinale verso i rispettivi fondovalle con pendenze regolari e non particolarmente accentuate.

L'area su cui sorge il fabbricato, si presenta supianeggiante o a debole pendenza sia per profilo naturale, sia per lievi modellamento antropici.

In particolare la trincea drenante di subirrigazione sarà posta in posizione sud rispetto all'area d'intervento, in una porzione di terreno a debole pendenza posta tra la strada di accesso ai luoghi e i terreni sottostanti a pendenza più accentuata e attualmente interessati dalle consuete pratiche agricole.

Sia nell'area oggetto di studio che nelle immediate vicinanze, non si rilevano fenomeni di instabilità o particolari forme geomorfologiche che facciano pensare a possibili processi evolutivi legati a fenomeni gravitativi; per quanto riguarda l'idrografia superficiale, sul lato orientale del versante interessato dal sistema di smaltimento reflui non si segnala la presenza di altri elementi idrografici, solo più a valle si evidenzia la presenza di un corso d'acqua di primo ordine a spiccato carattere stagionale che tramite fossi leggermente più importanti convoglia le acque raccolte verso la vallata del fiume Metauro.

## CARATTERISTICHE GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE DEL SITO

I documenti cartografici di riferimento per il rilevamento geologico, sono la **cartografia geologica ufficiale IGM** e rilievi più recenti (CARG); il rilievo geologico di dettaglio, condotto in sito, conferma sostanzialmente le indicazioni fornite dall'esame di tali documenti cartografici e mette in evidenza che l'area in studio e quelle circostanti sono caratterizzate dall'esteso affiorare delle Unità mioceniche.

Le suddette Unità si rinvencono con il loro tipico stile a pieghe e faglie, con assi strutturali, orientati in direzione appenninica.

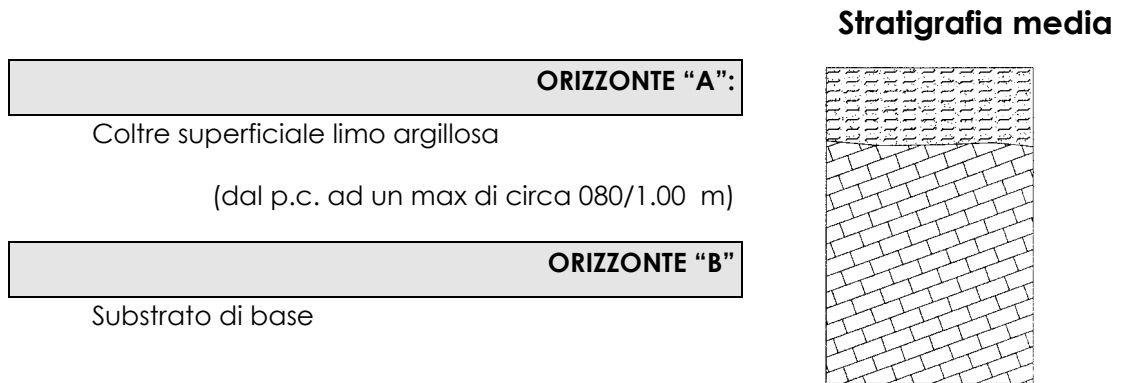
Dal rilievo sull'area circostante e dalle indagini in sito, si è rilevata la presenza in affioramento della seguente unità formazionale:

- **F.ne dello Schlier** **(Langhiano - Serravalliano)**;

Questa formazione risulta caratterizzata da una alternanza di marne e marne argillose grigio chiare, talora marne calcaree e calcari marnosi bianco grigi.

Sul sito d'intervento, la situazione stratigrafica si presenta con un modesto spessore di copertura, caratterizzato da livelli di origine eluvio colluviale, costituiti in prevalenza da limi argillosi, al disotto si rinviene la successione miocenica suddetta seppure con la porzione superficiale a volte alterata e decompressa.

Dal rilevamento di campagna e da dati a disposizione è stato possibile definire la seguente situazione stratigrafica:



Infine, dal punto di vista idrogeologico, va segnalato che durante l'esecuzione delle prove in sito, non si è riscontrata la presenza di falda acquifera, la situazione stratigrafica e morfologica permettono di escludere la presenza di falda acquifera; va comunque segnalata la presenza di un vecchio pozzo posto a nord dell'area d'intervento ad una distanza di circa 150 / 200 m dal sistema di smaltimento reflui di progetto; il pozzo scavato nel substrato marnoso risulta scarso d'acqua e la poca che intercetta è dovuta a una puntuale venuta o piccola scaturigine.

Come sopra detto il modesto spessore di materiali sciolti, al disopra del substrato di base praticamente impermeabile, risulta caratterizzato da limi argillosi dotati di modeste caratteristiche geomeccaniche e ridotta permeabilità; per tali terreni attraverso dati a disposizione di questo Studio si forniscono i seguenti valori:



**Spessore prossimi a 1.00 m****Permeabilità "K" =  $10^{-4} < K < 10^{-6}$  cm/sec**

Per ciò che concerne l'idrografia superficiale, l'area d'intervento si presenta priva di elementi idrografici, inoltre non si rinviene, per distanze inferiori ai **30.00 m**, la presenza di pozzi o di opere destinate ad approvvigionamento idrico per uso irriguo ne, per distanze inferiori ai **200 m**, di sorgenti od opere di captazione o derivazione di queste.

La canaletta superficiale che collegherà la condotta drenante con i terreni a valle, non è un fosso appartenente al normale reticolo idrografico locale, ma è una normale canaletta per la regimazione delle acque meteoriche, la quale dopo aver attraversato terreni interessati da normali pratiche agricole, tenderà a disperdersi in un'area ricoperta da bosco e arbusti vari.

Va segnalato che per distanze inferiori ai 30,00 m, non si rileva la presenza di altri sistemi di smaltimento di prodotti relui.

Per tutte le considerazioni di cui sopra, si deduce che la situazione stratigrafica locale rende necessaria la scelta di un sistema di **"Percolazione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio"**.

- Si allega mappa tratta da **Geoportale Nazionale** con ubicazione dell'area d'intervento e dalla posizione interessata dal sistema di smaltimento reflui.

## INDAGINI E PROVE

In seguito al rilevamento geologico e geomorfologico, questo Studio, per la ricostruzione della stratigrafia del sito e la caratterizzazione geomeccanica dei livelli d'interesse, ha eseguito **n° 1** sondaggio penetrometrico con l'ausilio di attrezzo dinamico leggero motorizzato.

La prova ha raggiunto la seguente profondità:

**P.1 = 1.00 m**

Inoltre per la caratterizzazione dei terreni in studio si è provveduto al prelievo di campioni per le seguenti prove di laboratorio ed in particolare:

### **- Limiti di Atterberg**

Le stratigrafie dei sondaggi meccanici, unitamente ai risultati delle analisi di laboratorio, all'ubicazione delle indagini in sito e delle sezioni geologico stratigrafiche, sono allegati a fondo relazione.

## CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEI TERRENI

Dai risultati delle prove di laboratorio e da correlazioni sulle indagini in sito è stato possibile quantizzare i valori caratteristici medi dei terreni indagati.

Questi possono essere così schematizzati:

- Limiti di Atterberg:

**Orizzonte "A": (C.1) - 0.70 m dal p.c.**

- Limite di liquidità	L.L. =	44.60 %
- Limite di Plasticità	L.P. =	24.81 %
- Indice di plasticità	I.P. =	19.79 %

Dai dati ottenuti e sopra riportati, risulta che la coltre interessata dal sistema di smaltimento reflui, è costituita prevalentemente da limi argillosi o argille limose da cui la loro bassa permeabilità.

### MODALITÀ' ESECUTIVE E CONCLUSIONI

Poiché nell'area oggetto di studio, non esiste la possibilità di allacciare lo scarico dei liquami domestici alla rete fognaria pubblica, è necessario predisporre un sistema di smaltimento per **"dispersione nel terreno"**, il quale, tenga conto dell'assetto litologico stratigrafico, idrogeologico e delle caratteristiche di permeabilità della coltre che sovrasta il substrato inalterato di base.

In funzione delle considerazioni fin qui svolte, vista l'inesistenza a valle dell'area di pozzi ed altre opere destinate ad uso irriguo o all'approvvigionamento idrico e tenuto conto della stratigrafia del sito indagato, si consiglia di utilizzare un sistema di **smaltimento per**

**dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio**, in osservanza alle indicazioni di seguito riportate ed allo schema allegato:

- I liquami trattati devono essere esclusivamente quelli provenienti dall'interno dei fabbricati di progetto, quindi solo liquami domestici, per quanto riguarda la piscina, solo le acque provenienti dal locale tecnico, dalla doccia e dalla vaschetta lavapiedi, dovranno essere escluse dal sistema sia le acque meteoriche sia le acque di scarico della piscina;

- il liquame proveniente dalla chiarificazione, tramite condotta a tenuta andrà immesso in un pozzetto di cacciata dal quale proseguirà nella condotta disperdente;

- tale condotta sarà costituita da una trincea, profonda in genere da **1.00 a 1.50 m** avente al fondo livelli a bassa permeabilità, sui quali verrà posta la **condotta drenante**, sovrastata in senso verticale da strati di pietrisco **grosso, minuto e grosso**; dentro l'ultimo strato di pietrisco si collocherà la **condotta disperdente** (vedi sezione allegata);

- le due condotte, saranno costituite da tubi corrugati per drenaggi ( $\phi = 100-120$  mm) che verranno appoggiate sul letto di pietrisco (Vedi Schema allegato); migliore sarebbe la realizzazione del sistema tramite tubi in cotto o calcestruzzo, di diametro dell'ordine dei 10 – 12 cm e lunghezza di circa 30 – 50 cm, posti sul letto di pietrisco distanziati tra loro di 1 – 2 cm e con i tratti distanziati coperti con tegole;

- la pendenza della trincea dovrà essere compresa tra lo **0.20 %** e lo **0.50 %**;

- al disopra del pietrisco sarà posto un idoneo geotessile, per evitare l'intasamento del materiale drenante, garantendo l'efficienza nel tempo del sistema;

- infine sopra al geotessile sarà ridistribuito uno spessore di terreno con la creazione di un sovrassedo per evitare avvallamenti;

- tubi di areazione di conveniente diametro verranno collocati verticalmente, dal piano campagna fino allo strato di pietrisco grosso inferiore, disposti alternativamente a destra e a sinistra delle condotte e distanziati di **2.00 - 4.00 m** l'uno dall'altro;

- la trincea drenante dovrà sboccare in un idoneo ricettore (calanetta sopra descritta) mentre la condotta disperdente terminerà chiusa **5.00 m** prima dello sbocco della condotta drenante stessa;

- lo sviluppo lineare della condotta disperdente, in considerazione delle caratteristiche granulometriche dei terreni superficiali, dovrà essere di almeno **2.50 m per utente**.

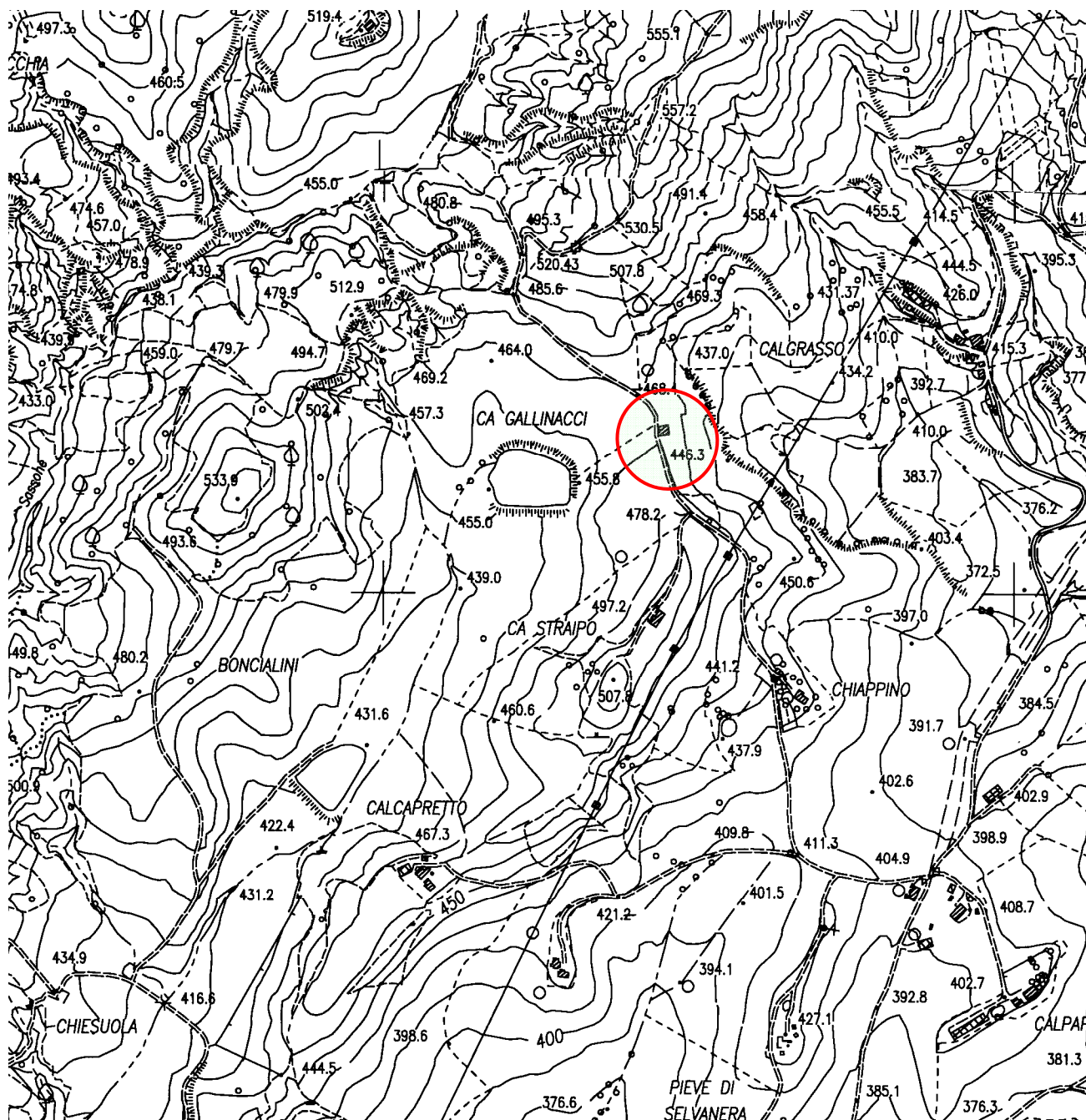
- la condotta disperdente potrà essere realizzata su una fila o su di una fila con ramificazioni o su più file e dovrà mantenere l'andamento delle curve di livello per mantenere una idonea pendenza.

Per l'esercizio si raccomanda il controllo periodico del funzionamento del sifone e della vaschetta di alimentazione (pozzetto di cacciata), con verifica che non vi sia intasamento del pietrisco e che non si manifestino impaludamento superficiale.

Infine si segnala che attorno al sistema disperdente e a valle dello stesso, per una fascia di **30.00 m**, non si dovranno realizzare pozzi o altre opere destinate ad uso irriguo e ad approvvigionamento idrico; inoltre sull'area del sistema drenante dovranno essere evitate le consuete pratiche agricole onde evitare problemi alle condotte drenanti.

**Per ulteriori chiarimenti in merito al contenuto della presente questo Studio resta a disposizione.**

Urbino, 28 febbraio '14.



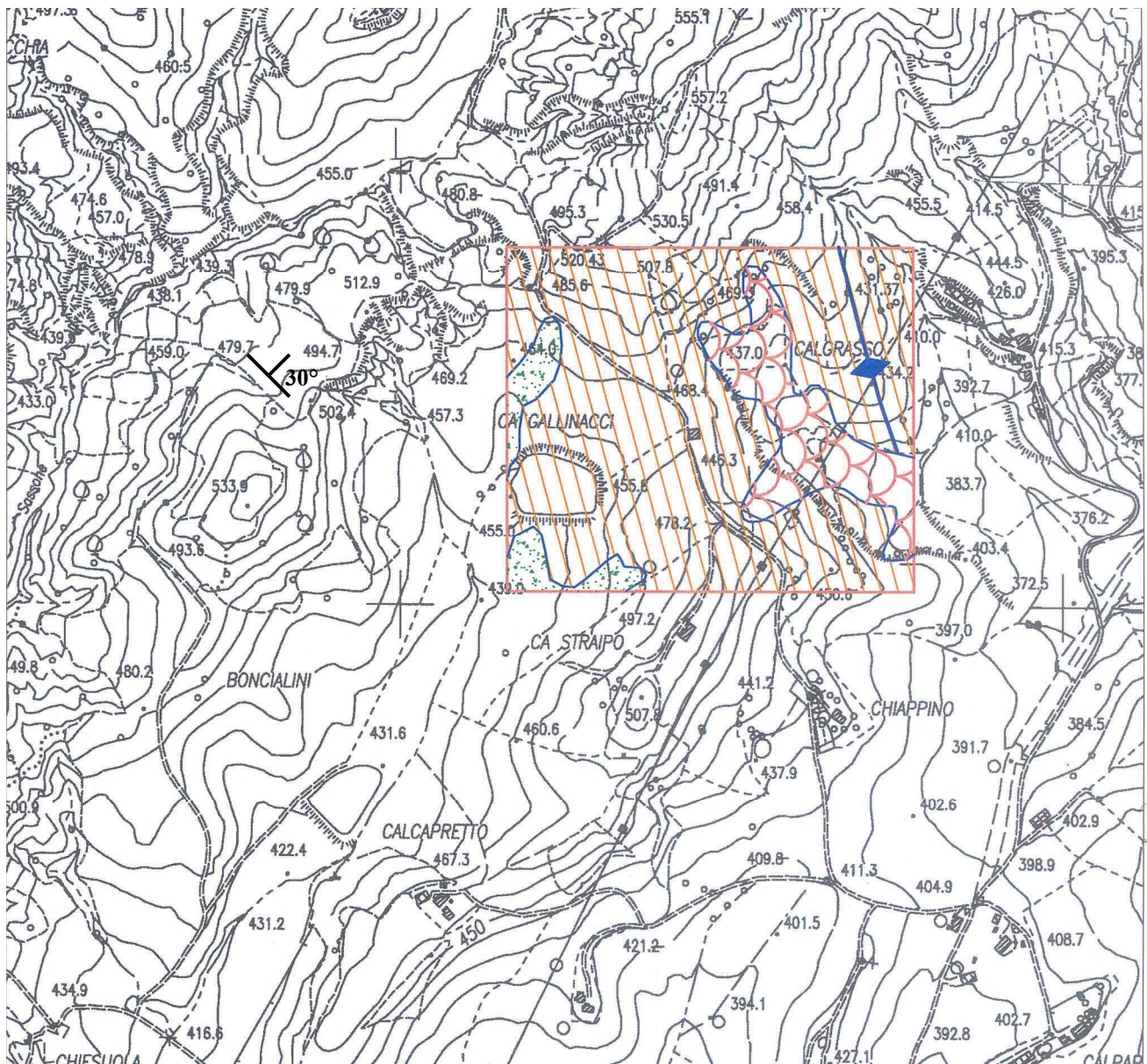
## STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA

Scala 1:10.000

Carta Tecnica Regionale - Regione Marche  
Foglio n° 279 "Urbino"

Stralcio sezioni n° 279060 e n° 279100





## STRALCIO CARTA GEOLOGICA

Scala 1:10.000



**Depositi eluvio colluviale:** Depositi derivanti da alterazioni in situ delle formazioni del substrato, talora interessata da modesti trasporti ad opera delle acque di ruscellamento. (Olocene)



**F.ne dello Schlier:** marne e marne argillose grigio chiare, talora marne calcaree e calcari marnosi bianco grigi. (Langhiano-Serravalliano)



Corpo di frana con indizi di evoluzione



Asse di anticlinale





**STRALCIO PLANIMETRIA CATASTALE**

Scala 1:2000

Comune di Sant'Angelo in Vado

Foglio n° 15  
Mapp. n° 262



©2011 Ministero dell'Ambiente - Geoportale Nazionale - Termini e cond

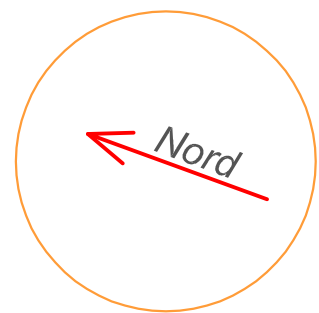
**Area interessata dal Piano di recupero edilizio**

**Zona interessata dalla subirrigazione con drenaggio**

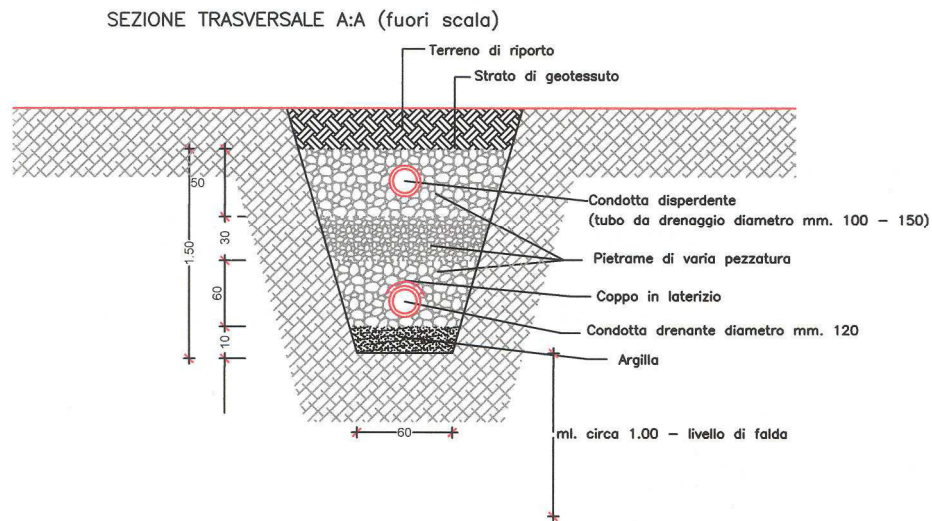
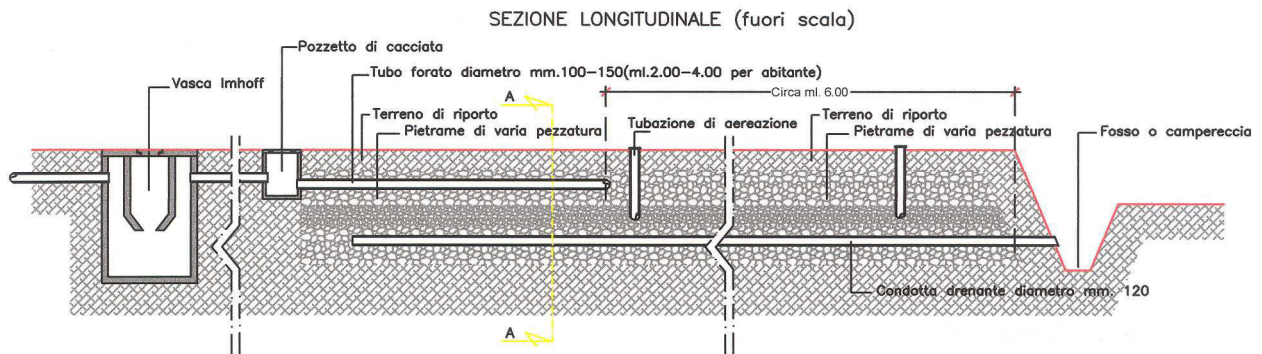
## IMMAGINE TRATTA DA "GEOPORTALE NAZIONALE"

Inquadramento della zona in studio, sita nell'ambito del comune di Sant'Angelo in Vado, con l'ubicazione dell'area interessata dall'intervento di progetto e dal sistema di smaltimento reflui da realizzare per conto della Sig.ra Elisabetta Passignon.

SCHEMA GENERALE DELL'AREA  
Ubicazione del sistema di amlatimento reflui (Subirrigazione drenata)  
RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO  
D.L. n° 152del 11.05.'09; D.L. n° 258 del 18.00.'00 e D.L. n° 152 del '06



## SEZIONE TRINCEA DI SUBIRRIGAZIONE CON DRENAGGIO DISPOSIZIONE CONDOTTA DISPERDENTE E DRENANTE



### SCHEMA GENERALE DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO

SISTEMA A DISPERSIONE NEL TERRENO  
MEDIANTE SUBIRRIGAZIONE CON DRENAGGIO



Provincia di Pesaro e Urbino  
Comune di Sant'Angelo in Vado

"Piano di recupero di un edificio a destinazione residenziale sito  
in località Ca' Gallinacci di Sant'Angelo in Vado"

*- Realizzazione del sistema di smaltimento reflui -*

COMMITTENTE: Sig.ra Elisabetta Passignon

LOCALITA': Ca' Gallinacci

DATA: Febbraio '14

**DIAGRAMMA PENETROMETRICO  
LIMITI DI ATTERBERG**

---

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr. 1**  
**Strumento utilizzato...Penetrometro dinamico leggero**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

---

Committente: Sig.ra Elisabetta Passignon  
Cantiere:  
Località: Ca' Gallinaccio - Sant'Angelo in Vado

Data : Febbraio '14

---

**Numero di colpi penetrazione punta**





## LIMITI DI ATTERBERG

**Ditta:** Sig.ra Elisabetta Passignon

**Luogo di prelievo:** Ca' Gallinacci – Sant'Angelo in Vado      **Data:** Febbraio '14

**Campione n° 1**

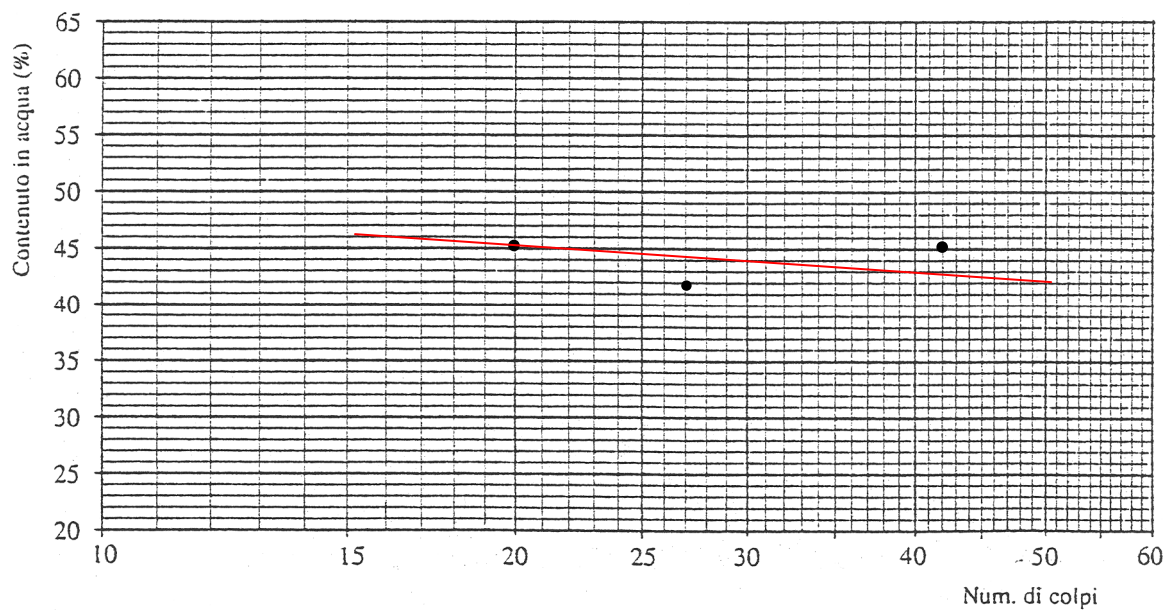
(prof. – 0.80 m dal p.c.)

**Limite di Plasticità = 24.81 %**

Num. Capsula	Peso della capsula	Peso della capsula e terra umida	Peso della capsula e terra secca	Peso della terra secca	Peso dell'acqua	% del contenuto in acqua
1	7.90	11.96	11.13	3.23	0.83	25.69
2	7.90	12.04	11.22	3.32	0.82	24.69
3	7.90	11.92	11.14	3.24	0.78	24.07

**Limite di Liquidità = 44.60 %**

Numero Capsula	Peso della capsula	Peso della capsula e terra umida	N° di colpi	Peso della capsula e terra secca	Peso della terra secca	Peso dell'acqua	% del contenuto in acqua
4	7.90	34.81	20	26.36	18.46	8.45	45.77
5	7.90	33.48	27	25.88	17.98	7.60	42.26
6	7.90	30.20	42	23.22	15.32	6.98	45.56



**Indice di Plasticità = 19.79 %**