

**COMUNE DI ROSA'**

**PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO**

**QUADRO CONOSCITIVO**

**“MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO”**

**gennaio 2007**

**IL GEOLOGO**

**Livio dott. Sartor**

## □ STATO

### 4.1.s LITOLOGIA

Le caratteristiche litologiche della zona sono state abbondantemente approfondite da numerosi studi, da cui risulta che l'attuale struttura deriva dalla sovrapposizione di più cicli di sedimentazione fluvio-glaciali e alluvionali. Affiorano sia terreni costituiti da depositi fluvio-glaciali, sia depositi alluvionali, più o meno recenti, connessi con le divagazioni del F. Brenta con le imponenti correnti che si espandevano nella pianura Trevigiana. Le varie direttrici hanno pertanto generato dei propri conconi di sedimentazione che si sono variamente sovrapposti e anastomatizzati. La deposizione dei materiali, orizzontale e verticale, è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dall'energia idraulica delle correnti di deposizione. Si è venuto in tal modo a creare una classazione in senso Nord-Sud delle alluvioni: a Sud della zona collinare, che limita l'alta pianura trevigiana, si sviluppa una estesa fascia (denominata alta pianura) in cui il materasso alluvionale risulta costituito prevalentemente da ghiaie più o meno sabbiose. Spostandosi verso Sud la percentuale della matrice fine aumenta sempre più evidenziata dalla formazione di lenti argillose che via via diventano più consistenti formando livelli spessi e continui.

Infatti a Sud della zona collinare, che delimita l'alta pianura Vicentina-trevigiana, si sviluppa una estesa fascia in cui il materasso alluvionale risulta probabilmente costituito, per tutto il suo spessore, da materiali ghiaiosi e più o meno sabbiosi, poggiati direttamente sopra il basamento pre-quadernario sepolto. I sedimenti quadernari hanno localmente composizione granulometrica variabile sia sulla verticale che sull'orizzontale, e con ogni probabilità nel complesso a ghiaie più o meno sabbiose dominanti compaiono livelletti o lenti di sabbia o anche livelli o lenti limoso-argillosi. Questi ultimi sono caratterizzati da una tendenziale lenticolarità, per cui si sviluppano su aree limitate e sono discontinui.

Dalla fascia indifferenziata dei sedimenti grossolani, scendendo verso sud, lo spessore complessivo delle ghiaie diminuisce progressivamente: i singoli letti ghiaiosi si assottigliano sempre più e la maggior parte di essi si

esaurisce entro i materiali limoso-argillosi. Alla differenziazione e alla progressiva riduzione dei letti ghiaiosi verso sud, fa riscontro l'aumento rapido dei materiali fini, limoso-argillosi. Il sottosuolo della media-bassa pianura Veneta è perciò caratterizzato da un sottosuolo formato in prevalenza da orizzonti limoso-argillosi, nella bassa pianura sono generalmente di origine marina. I corpi ghiaiosi delle grandi conoidi alluvionali sono ormai molto rari, di spessore piuttosto limitato e quasi sempre ad elevate profondità, soprattutto nella bassa pianura.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Litologia

#### **4.1.S.4 MATERIALI GRANULARI PIU' O MENO ADDENSATI DI ORIGINE FLUVIALE E/O FLUVIOGLACIALE A TESSITURA PREVALENTEMENTE GHIAIOSA E SABBIOSA**

La litologia dell'area è nota nei suoi caratteri generali dalla bibliografia e da tutta una serie di indagini condotte in zona per studi di carattere stratigrafico ed idrogeologico.

L'esame della stratigrafia dei pozzi siti nella zona in esame, permette di confermare il modello indicato sino alla profondità di almeno 84 metri (v. stratigrafie allegate). Interessanti sono le stratigrafie dei pozzi acquedottistici, in quanto confermano la presenza di ghiaia sabbiosa e/o conglomerati.

Vi è perciò una sostanziale prevalenza di ghiaia con elementi arrotondati, con matrice sabbiosa, e con intercalati strati di conglomerato e rari strati, di modesto spessore, di argille.

La composizione mineralogica dei materiali alluvionali in oggetto risulta costante su tutta la potenza analizzata. Gli elementi che la costituiscono sono in prevalenza di natura calcareo-dolomitica, in quantità minore sono presenti elementi derivanti da rocce sedimentarie, intrusive, effusive e metamorfiche.

➤ **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla "Difesa degli acquiferi dell'alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque

sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - ,“Relazione geologica” allegata al PRG 1990 e Indagine geologica per definire i punti ottimali di prelievo delle acque sotterranee e delle relative zone da sottoporre a vincolo” del 1990 del dott. L. Stevan.

➤ **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di foto aeree del 2003, di stratigrafie provenienti da documentazioni ufficiali, e da un rilievo diretto di campagna.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Litologia

#### 4.1.s.5 PUNTI DI INDAGINE GEOGNOSTICA

Allo scopo di definire le esatte caratteristiche litologiche e geotecniche del sottosuolo sono state allegare e cartografate n.7 stratigrafie di sondaggi e pozzi della profondità massima di 84.00 metri dal piano campagna.

Dal punto di vista litologico si sottolinea la presenza di ghiaie grossolane con elementi arrotondati e matrice sabbiosa e conglomerati, da compatti a poco cementati, talvolta con intercalazioni sottili argillose.

➤ **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell’alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - ,“Relazione geologica” allegata al PRG 1990, “Progetto di stoccaggio definitivo mediante discarica 2A” in località Cusinati di Gira Engineering s.r.l. del 2002

- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di stratigrafie provenienti da documentazioni ufficiali, e da un rilievo diretto di campagna.
  
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Carta Litologica, Tabella con elenco numerato e rappresentazione grafica delle stratigrafie.

#### 4.1.s.6 PERMEABILITA'

Tutti i materiali granulari più o meno addensati di origine fluviale e/o fluvioglaciale a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa presentano valori di permeabilità da elevata a molto elevata. In particolare sono state censite due aree:

1. Permeabilità molto elevata per porosità in depositi prevalentemente ghiaiosi (paleoalveo del F. Brenta);
2. Permeabilità elevata per porosità in depositi prevalentemente ghiaiosi con matrice sabbiosa.

Le due aree sopracitate sono state classificate in questo modo sia per i valori di permeabilità (<math>10E-2</math> cm/sec per la prima zona,  $10E-2 - 10E-3$  cm/sec per la seconda), sia per lo spessore de terreno vegetale che è di circa 30-30 cm per la zona 1 e di circa 1.00 metro per la n.2.

- **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesopsti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell’alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , Indagine geologica per definire i punti ottimali di prelievo delle acque sotterranee e delle relative zone da sottoporre a vincolo” del 1990 del dott. L. Stevan, “Progetto di

stoccaggio definitivo mediante discarica 2A” in località Cusinati di Giara Engineering s.r.l. del 2002, Studio Idrogeologico per il rimodellamento della ex cava S. Paolo a Tezze di Tecnoambiente s.a.s. del 2002.

➤ **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di stratigrafie e prove in sito provenienti da documentazioni ufficiali, e da un rilievo diretto di campagna.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Litologia

#### 4.1.s.7 FAGLIE

Nella zona occidentale del Comune di Rosà è presente una “faglia presunta”, obliterata dal materasso alluvionale.

Rilievi geofisici hanno evidenziato che le faglie visibili nelle formazioni rocciose affioranti nelle zone collinari e montane, continuano sotto le alluvioni, interessando anche il basamento roccioso della pianura. In corrispondenza del territorio del Comune di Rosà è presente una faglia orientata in direzione nord – nord/ovest e sud – sud/est, che ha determinato l'abbassamento del substrato, richiamando di conseguenza una copertura di sedimenti alluvionali più spessa rispetto alle aree contermini, esterne alla linea di faglia: mentre a Cartigliano la coltre alluvionale ha una potenza di circa 200 metri, poco più ad est essa raggiunge i 400 metri (fig. 4).

➤ **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesopsti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell’alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , “Modello sismotettonico dell’Italia Nord-Orientale” CNR 1987.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Litologia

## 4.2.s IDROGEOLOGIA

La situazione idrogeologica del sottosuolo è condizionata dalle caratteristiche granulometriche e strutturali del materasso alluvionale e soprattutto dalla differente distribuzione dei materiali ghiaiosi e sabbiosi da Nord a Sud.

La Pianura Veneta è costituita da un materasso di materiali sciolti i cui caratteri granulometrici, e la successione stratigrafica, risultano notevolmente variabili sia arealmente che in profondità. In generale si suddivide la pianura in due zone con caratteristiche diverse: l'alta pianura e la media-bassa pianura. Il passaggio tra l'alta e la media-bassa pianura è individuabile in corrispondenza della fascia delle risorgive (intersezione tra superficie freatica e superficie topografica), cioè in corrispondenza di quelle sorgenti che si formano per contrasto di permeabilità, in seguito all'aumento, nella sezione verticale, della frazione limoso-argillosa. Tale aspetto è peraltro molto rilevante anche dal punto di vista idrografico.

Nell'area di media-bassa pianura predominano i sedimenti a granulometria fine (argilla, limo) che costituiscono livelli arealmente discontinui e potenti con intercalazioni di livelli ghiaioso-sabbiosi suborizzontali.

Dal punto di vista idrogeologico, nell'alta pianura è presente un unico acquifero indifferenziato freatico, mentre nell'area di media-bassa pianura coesistono diversi livelli acquiferi in pressione. Nell'insieme essi formano un sistema multifalde in pressione alimentato direttamente dall'acquifero indifferenziato presente nell'alta pianura, che viene intensamente utilizzato per usi civili e per attività produttive.

Generalmente il primo sottosuolo contiene un acquifero freatico di scarso interesse economico, alimentato fundamentalmente dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle acque di irrigazione.

In alcune aree del vicentino, dove nel sottosuolo sussistono potenti livelli ghiaiosi appartenenti ad estese conoidi alluvionali, le falde in pressione sono particolarmente ricche. Si tratta di veri e propri "campi acquiferi", situati normalmente lungo le zone assiali di antiche grandi aree di deiezione alluvionale, ora abbandonate dal Fiume Brenta.

A valle della media pianura, e perciò nella bassa pianura le risorse idriche sotterranee sono molto povere. Mancano normalmente nel sottosuolo, almeno fino alle profondità esplorate, acquiferi ghiaiosi ad elevata permeabilità. In certe aree della bassa pianura, esistono tuttavia falde in pressione insediate in acquiferi prevalentemente sabbiosi; le loro portate ai pozzi sono molto modeste.

L'acquifero indifferenziato e quello inferiore con falde confinate costituiscono la principale risorsa per l'approvvigionamento idrico della Regione Veneto. La profondità dei pozzi dell'acquifero inferiore con falde confinate, utilizzati a scopi produttivi, sono generalmente superiori ai 100 metri.

In particolare l'andamento della falda a sud dell'abitato di Bassano del Grappa si deprime bruscamente, rispetto a monte, fino a circa 70 metri dal piano campagna. In circa tre chilometri subisce un abbassamento di circa 60 metri, con un notevole aumento del gradiente, si passa dallo 0.4% al 2/2.5%; di conseguenza aumenta anche la velocità di deflusso, con valori medi dell'ordine dei 40mt/giorno e punte massime di quasi 60 mt/giorno. Più a sud la falda tende ad appiattirsi, si riduce progressivamente la velocità, il gradiente e la profondità della falda dal piano campagna, fino ad annullarsi definitivamente nella zona delle risorgive. Ciò indica che il sistema idrologico del materasso alluvionale risulta strettamente collegato e condizionato dalla morfologia del substrato roccioso.

Nel dettaglio si notano notevoli variazioni locali dovute alla presenza di paleoalvei profondi, vecchi percorsi fluviali che non sempre coincidono con quelli più recenti prossimi alla superficie, questi ultimi facilmente riconoscibili con l'analisi delle fotografie aeree e con i rilievi morfologici di campagna. Da prove idrologiche eseguite in pozzi dell'area Rosà-Belvedere-S.Pietro in Gu, emerge una trasmissività massima a Belvedere con  $7.4 \times 10^{-1}$  mq/sec e minima a Rosà con  $3 \times 10^{-2}$  mq/sec, e una permeabilità a S. Pietro in Gu di  $1.13 \times 10^{-2}$  m/sec.

I fattori di alimentazione naturale delle falde sono individuabili nella dispersione dei corsi d'acqua, nella infiltrazione diretta degli afflussi meteorici e nella infiltrazione dei ruscellamenti dai versanti posti ai limiti settentrionale e occidentale della pianura Veneta. La loro azione è efficace solo lungo la fascia pedemontana, nel tratto di pianura ad acquifero

indifferenziato, dove l'infiltrazione delle acque dalla superficie può giungere alla falda freatica e, indirettamente, alle falde in pressione ad essa collegate.

Il fattore di ricarica più importante è la dispersione di subalveo dei corsi d'acqua. Il processo inizia allo sbocco in pianura delle valli montane e prosegue per vari chilometri verso valle. Lungo i tronchi d'alveo disperdenti la carta delle isofreatiche fa rilevare marcatissimi assi di alimentazione. L'alimentazione per dispersione d'acqua dagli alvei al sottosuolo determina tutta una serie di caratteri peculiari nelle falde: una strettissima analogia tra il regime dei corsi d'acqua e quello degli acquiferi sotterranei; una maggiore oscillazione della falda a ridosso dei tratti disperdenti; direzioni di deflusso della falda divergenti lateralmente dai letti fluviali.

Il processo di dispersione è messo in risalto dalla mancanza di deflussi superficiali in alveo per estesi periodi dell'anno lungo buona parte dei tronchi disperdenti. Il fenomeno si verifica quando le portate di magra sono interamente assorbite dal sottosuolo allo sbocco del fiume in pianura, una situazione che si verifica quasi ogni anno per il Brenta.

A valle del tratto disperdente, i rapporti tra i fiumi e la falda si invertono. A cavallo della fascia delle risorgive cessa il processo di dispersione e per un breve tratto i fiumi esercitano una sensibile azione di drenaggio sulla falda, la cui superficie piezometrica si trova a quota maggiore di quella dell'acqua fluviale.

L'importanza del processo di dispersione nella ricarica naturale degli acquiferi sotterranei è valutabile dalle dimensioni delle portate disperse e dal confronto tra queste e i valori delle portate di alimentazione attribuibili agli altri fattori.

In particolare il F. Brenta alimenta la falda nel suo tratto superiore, cioè da località Barziza (Bassano) fino a circa tre chilometri a sud del ponte della Friola. Secondo A. Dal Prà e F. Veronese, durante i periodi di piena, il F. Brenta disperde lungo questo tratto circa 1/8 della sua portata misurata a Barziza mentre, con portate fino a 65 mc/sec., le dispersioni sono comprese tra 1/3 e 1/4 del totale.

Dalla zona posta a Sud del ponte Friola a Carturo, il f. Brenta drena invece la falda: circa 10-13 mc/sec che sono pari, se non più alti, a quelli dispersi nel tratto superiore.

Nella ricarica naturale delle falde è rilevante anche il contributo delle precipitazioni dirette sull'area di alimentazione degli acquiferi. Nel territorio compreso tra i Lessini e il Muson dei Sassi, che riunisce le pianure del Leogra-Astico, del Brenta e del Piave, è stato calcolato che, con una piovosità media annua di circa 1100 mm, 440 mm s'infiltrano nel sottosuolo, pari ad una portata di circa 20 mc/sec.

La differente importanza dei due fattori principali di alimentazione naturale risulta evidente anche dal confronto tra la portata complessiva delle risorgive e la portata delle infiltrazioni dirette degli afflussi meteorici: la portata di risorgiva, che in pratica rappresenta lo scarico pressochè completo della falda freatica, raggiunge i 50 mc/sec, mentre la portata delle infiltrazioni dalle piogge è di soli 20 mc/sec circa. Ne consegue che la ricarica operata dalle piogge dirette giustifica meno della metà della restituzione freatica ai fontanili.

Un ulteriore contributo all'alimentazione delle falde è fornito dall'infiltrazione delle acque irrigue, il cui uso è ancora ampiamente diffuso nella pianura del Piave e del Brenta. Una derivazione del F. Brenta, situata in corrispondenza di Bassano del Grappa, deriva circa 33 mc/sec, ed è utilizzata su gran parte del territorio in riva sinistra, fino a Cittadella. Essa alimenta il canale Medoaco e le rogge di Rosà, Dolfina e Bernarda, che convogliano complessivamente, nei periodi di punta, portate di poco superiori a 18 mc/sec; queste rogge si suddividono a loro volta in numerosi canali adacquatori. Sicuramente vi è un notevole contributo alla ricarica delle falde da parte delle acque di irrigazione. Da notare che solo il 10% dell'acqua che raggiunge la falda deriva dalle pratiche irrigue, mentre il rimanente 90% è dovuta alle perdite dei canali non rivestiti. Per la diversa provenienza delle acque utilizzate, il bilancio risulta peraltro positivo solo nella parte in cui non vengono utilizzati, dal Consorzio di Bonifica, i prelievi dalla falda sotterranea mediante pozzi a grande diametro, difatti, in questo caso, si ha un ritorno delle acque in falda solo parziale, essendo una buona frazione utilizzata dalla vegetazione o dispersa per evapotraspirazione.

L'area in esame è posta nella media pianura Veneta, a Nord della fascia delle risorgive.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.2.s –  
Idrogeologia

#### 4.2.S.1 IDROLOGIA DI SUPERFICIE

La litologia e la permeabilità dell'area condizionano in modo importante l'idrografia superficiale dell'area, che è costituita da corsi e/o canali d'acqua artificiali, utilizzati principalmente a scopo irriguo. Essi sono stati distinti in canali principali (rogge) in gran parte impermeabilizzati e in quelli in gran parte senza impermeabilizzazione del fondo e delle sponde.

Il sistema irriguo della zona posta in sinistra Brenta tra Bassano del Grappa e Cittadella è costituito essenzialmente dalle rogge Rosà, Dolfina e Bernarda, che convogliano complessivamente, nei periodi di punta, portate di poco superiori a 18 mc/sec così suddivise:

roggia Rosà 6.744 mc/sec

roggia Dolfina 7,050 mc/sec

roggia Bernarda 4,777 mc/sec

In particolare, il territorio comunale di Rosà è attraversato dalle rogge Rosà e Dolfina, con le loro principali derivazioni Martinella, Morosina, Balbi, Moranda, Roston, Rostoncelli, Vica e Cappella; di queste, solo la roggia Dolfina-Rosà-Balbi e, in parte, la roggia Roston-Vica risultano con il fondo impermeabilizzato.

➤ **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla "Difesa degli acquiferi dell'alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta" di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , Relazione geologica allegata al PRG e Indagine geologica per definire i punti ottimali di prelievo delle acque sotterranee e delle relative zone da sottoporre a vincolo" del 1990 del dott. L. Stevan.

- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di un rilievo diretto di campagna.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.2.s – Idrogeologia

#### 4.2.S.2 ACQUE SOTTERRANEE

L'idrogeologia dell'area è nota nei suoi caratteri generali dalla bibliografia e da tutta una serie di indagini condotte in zona per studi di carattere stratigrafico ed idrogeologico.

Per inquadrare le caratteristiche delle acque sotterranee, si sono determinate le caratteristiche generali dell'acquifero mediante innanzitutto l'analisi dell'andamento della falda freatica, desunta da un'indagine idrogeologica del Marzo 2002, eseguita dallo scrivente. Trattasi di un acquifero libero indifferenziato in materiale prevalentemente ghiaioso con matrice sabbiosa e livelli conglomeratici.

Le isofreatiche rappresentate nella cartografia allegata, sono comprese tra metri 55.00 (settore di est) e metri 40.00 (settore di ovest) sul livello del mare; nell'intero territorio comunale la superficie della falda è sempre a una profondità superiore ai 20.0 metri dal piano campagna..

La falda sotterranea, oltre a variazioni a lungo periodo (attualmente la falda è in rapido abbassamento), nel corso dell'anno subisce delle escursioni stagionali di qualche metro, più accentuate nei pressi del Brenta ed attenuate nelle zone più lontane. Dall'analisi delle isofreatiche, risulta che la falda è poco articolata, con una direzione principale di deflusso da Ovest nord-ovest a Est sud-est; il gradiente medio è del 3%. Indagini condotte per verificare lo stato di inquinamento delle acque sotterranee hanno fornito le seguenti velocità medie:

- zona di Travettore : 13,12 m/giorno
- zona di S. Pietro : 6,55 m/giorno

Alcune indagini condotte nel territorio comunale e/o in aree immediatamente limitrofe, indicano una permeabilità compresa tra  $10E-2$  e  $10E-3$  cm/sec, e  $<10E-2$  cm/sec nella zona nord occidentale (paleoalveo).

Tabella 1 - Escursioni di falda registrate in alcune stazioni freaticometriche gestite dall'U.I.M.A. di Venezia fino a 1983\_

| <i>Stazioni di misura</i> | <i>Data inizio osservazioni</i> | <i>Massima oscillazione della falda</i> |
|---------------------------|---------------------------------|---|
| Castello di Godego        | 1927                            | 7,64                                    |
| Castelfranco Veneto       | 1927                            | 3,79                                    |
| Cittadella                | 1967                            | 1,80                                    |
| Rosà – Borgo Tocchi       | 1932                            | ≥ 3,27                                  |
| Cartigliano               | 1926                            | ≥ 14,99                                 |

Nella cartografia allegata è indicata l'ubicazione di pozzi, distinguendo quelli ad uso acquedottistico dagli altri. Nei pozzi ad uso acquedottistico è stato inoltre inserito il limite di rispetto dalle opere di presa come previsto dalla normativa vigente. In particolare tali aree di salvaguardia sono state riprese da uno studio idrogeologico specifico di L. Stevan del 1990, in cui si affermava quanto segue: *“Per la definizione delle zone di rispetto richiamate nell'art. 6 del D.P.R. 236/1988, è stato adottato il criterio della Protezione statica, basato sui “tempi di sicurezza” mancando, a monte delle opere di presa, punti di controllo tali da permettere la Protezione Dinamica, decisamente più efficace. Adottata una curva isocrona di 40 giorni (a cui corrispondono 60 giorni di vita batterica), sulla base della permeabilità dei sedimenti e delle velocità reali di deflusso delle acque sotterranee è stato possibile definire le aree di rispetto evidenziate in figura. Mentre infatti a Travettore, con una velocità reale di flusso di 13.2 m/g, l'isocrona 40 gg si estende fino a metri 524, in località Campagnole, dove la velocità reale di flusso è di soli 5m/g, tale isocrona si restringe a metri 200”.*

I pozzi acquedottistici cui si faceva riferimento nella relazione sopracitata sono il n.5 e 6 (limite di salvaguardia 524 metri) e il n. 3 (limite di

salvaguardia 200 metri) (v. tavola 4.2.s –Idrogeologia). Negli altri pozzi acuedottistici n.1,2 e 4 è stata introdotta dallo scrivente un'area di salvaguardia di 200 metri in quanto, come previsto al comma 7) dall'art.21 Dlgs n.152/1999 e successive modifiche: *“In assenza dell'individuazione da parte della Regione della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione”*.

- **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell'alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , “Indagine geologica per definire i punti ottimali di prelievo delle acque sotterranee e delle relative zone da sottoporre a vincolo” del 1990 del dott. L. Stevan, “Caratteristiche generali degli acquiferi della pianura veneta e friulana e aspetti comparativi con l'area Vicentina di Dal Prà, D'Alpaos del 1983, “Progetto di stoccaggio definitivo mediante discarica 2A” in località Cusinati di Giara Engineering s.r.l. del 2002, Studio Idrogeologico per il rimodellamento della ex cava S. Paolo a Tezze di Tecnoambiente s.a.s. del 2002.
  
- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di dati, stratigrafie, prove in sito provenienti da documentazioni ufficiali, foto aeree (2003) e da un rilievo diretto di campagna.
  
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.2.s – Idrogeologia

### 4.3.s GEOMORFOLOGIA

La struttura geomorfologica del sottosuolo è condizionata dalle caratteristiche granulometriche e strutturali del materasso alluvionale e soprattutto dalla differente distribuzione dei materiali ghiaiosi e sabbiosi da Nord a Sud. La Pianura Veneta è costituita da un materasso di materiali sciolti i cui caratteri granulometrici, e la successione stratigrafica, risultano notevolmente variabili sia arealmente che in profondità.

Affiorano sia terreni costituiti da depositi fluvioglaciali, sia depositi alluvionali, più o meno recenti, connessi con le divagazioni del F. Brenta con le imponenti correnti che si espandevano nella pianura Vicentina-Trevigiana. Le varie direttrici hanno pertanto generato dei propri coni di sedimentazione che si sono variamente sovrapposti e anastomatizzati. La deposizione dei materiali, orizzontale e verticale, è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dall'energia idraulica delle correnti di deposizione.

L'assetto geomorfologico naturale è stato ampiamente modificato dalle attività antropiche: viabilità, edificazione, cave, ecc.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.3.s – Geomorfologia.

#### 4.3.s.1 FORME STRUTTURALI (FAGLIE)

Nella zona occidentale del Comune di Rosà è presente una “faglia presunta”, obliterata dal materasso alluvionale.

Rilievi geofisici hanno evidenziato che le faglie visibili nelle formazioni rocciose affioranti nelle zone collinari e montane, continuano sotto le alluvioni, interessando anche il basamento roccioso della pianura. In corrispondenza del territorio del Comune di Rosà è presente una faglia orientata in direzione nord–nord/ovest e sud–sud/est, che ha determinato l'abbassamento del substrato, richiamando di conseguenza una copertura di sedimenti alluvionali più spessa rispetto alle aree contermini, esterne alla

linea di faglia: mentre a Cartigliano la coltre alluvionale ha una potenza di circa 200 metri, poco più ad est essa raggiunge i 400 metri (fig. 4).

- **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell’alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , “Modello sismotettonico dell’Italia Nord-Orientale” CNR 1987.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.1.s – Geomorfologia

### 4.3.s.3 FORME FLUVIALI E FLUVIOGLACIALI

La rete paleoidrografica rappresentata cartograficamente è quella evolutasi principalmente nel Wurmiano (circa 84.000-10.000 anni fa). Ancora ai giorni nostri sono ben identificabili le tracce di queste direttrici di deflusso che contribuirono a formare un vasto conoide di deiezione.

Si assiste anche ad un progressivo spostamento della rete idrografica, causata non solo da un cambiamento nel regime idraulico in dipendenza di mutate condizioni climatiche, ma anche e soprattutto da una marcata attività neotettonica che impronta tutta l’area.

In questo contesto evolutivo il territorio di Rosà (VI) risulta attraversato da alcune importanti correnti fluvioglaciali del Brenta Wurmiano, con andamento generale N-S, legate alle quali si ritrovano fasce di sedimenti più grossolani e permeabili rispetto alle alluvioni circostanti. Proprio questa diversità di natura sedimentologica e idrogeologica ne determinano l’identificazione sulle immagini da satellite e aeree, ove appaiono caratterizzate da tonalità relativamente chiare (basso contenuto di umidità) e da una complessa isorientazione delle particelle agrarie in discordanza con il mosaico dei campi limitrofi. Sotto il profilo applicativo è opportuno ricordare, come a questi antichi deflussi idrici di superficie corrispondano spesso direzioni preferenziali di deflusso della falda, lungo le quali eventuali fenomeni di inquinamento, da scarichi diretti e incontrollati, trovano più rapida ed estesa diffusione.

In particolare è stato cartografato un paleoalveo del F. Brenta, nella zona nord occidentale del territorio comunale di Rosà: sono evidenti soprattutto nella “riva destra” tratti di scarpata dell'altezza di circa due metri, la parte restante è stata in gran parte obliterata dall'attività antropica.

- **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesposti sono stati dedotti principalmente dalla “Difesa degli acquiferi dell'alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta” di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , “Relazione geologica allegata al PRG del 1990” del dott. L. Stevan, “Caratteristiche generali degli acquiferi della pianura veneta e friulana e aspetti comparativi con l'area Vicentina di Dal Prà, D'Alpaos del 1983.
- **Tipo di rilievo:** Oltre alle fonti sopradescritte, foto aeree (2003) e rilievo diretto di campagna.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.3.s – Geomorfologia.

#### 4.3.S.8 IDROLOGIA DI SUPERFICIE

La litologia e la permeabilità dell'area condizionano in modo importante l'idrografia superficiale dell'area, che è costituita da corsi e/o canali d'acqua artificiali, utilizzati principalmente a scopo irriguo. Essi sono stati distinti in canali principali (rogge) in gran parte impermeabilizzati e in quelli in gran parte senza impermeabilizzazione del fondo e delle sponde.

Il sistema irriguo della zona posta in sinistra Brenta tra Bassano del Grappa e Cittadella è costituito essenzialmente dalle rogge Rosà, Dolfina e Bernarda, che convogliano complessivamente, nei periodi di punta, portate di poco superiori a 18 mc/sec così suddivise:

roggia Rosà 6.744 mc/sec

roggia Dolfina 7,050 mc/sec

roggia Bernarda 4,777 mc/sec

In particolare, il territorio comunale di Rosà è attraversato dalle rogge Rosà e Dolfina, con le loro principali derivazioni Martinella, Morosina, Balbi, Moranda, Roston, Rostoncelli, Vica e Cappella; di queste, solo la roggia Dolfina-Rosa'-Balbi e, in parte, la roggia Roston-Vica risultano con il fondo impermeabilizzato.

- **Fonte dei dati:** gli elementi sopraesopsti sono stati dedotti principalmente dalla "Difesa degli acquiferi dell'alta pianura veneta, stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del Bacino del Brenta" di CNR, ULSS 5 e 19 -1988/1990 - , Relazione geologica allegata al PRG e Indagine geologica per definire i punti ottimali di prelievo delle acque sotterranee e delle relative zone da sottoporre a vincolo" del 1990 del dott. L. Stevan.
- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di un rilievo diretto di campagna.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.3.s – Geomorfologia

#### 4.3.P CAVE

Il territorio comunale di Rosà presenta un'intensa attività estrattiva di ghiaie; ogni cava è stata cartografata come attiva, abbandonata e/o dismessa. Le cave censite sono tre:

- L'unica *cava attiva* "via Roncalli" presente sul territorio del Comune di Rosà è la cava di ghiaia denominata "via Roncalli" posta tra le vie Roncalli e Rossini sulla quale opera la società EGAP S.r.l. Con atto del Commissario ad acta del 11/07/2004 venne approvato il progetto presentato dalla ditta nel 1999 ed ampliata l'area di cava sui mappali n. 84, 86, 87, 88, 89, 403, il volume netto di scavo autorizzato con

decreto del Commissario del 2004 è di 617.790 mc. La superficie totale della cava è di circa 144.000 mq, e la sua profondità massima accertata con verbale del 1986 è stata di -26.00 dal piano campagna (area in cui è stata autorizzata la discarica di inerti). La durata della coltivazione è fino al 2010. La ricomposizione ambientale prevista è ad uso agricolo, tranne che per l'area autorizzata a discarica di inerti (v. paragrafo 4.5.p).

- *Cava abbandonata e/o dismessa "Poiana"*, mq. 30.000 circa, posta lungo la linea ferroviaria circa un chilometro a Nord della stazione di Rossano: l'attività estrattiva ha avuto inizio dopo il 1975 ed è stata abbandonata negli anni '80. Nel 1986 con atto di Giunta regionale n. 233 fu decretata la decadenza dell'autorizzazione, dopo che era intervenuto un altro atto, la DGR n. 4713 del 31/08/1981 che ordinava la sospensione dei lavori (vi erano stati degli scavi abusivi in approfondimento rispetto a quanto autorizzato, pare ripristinati). L'area non è stata mai ripristinata.
- *Cava abbandonata e/o dismessa "ex Trentin"*, posta lungo la linea ferroviaria, vicino alla stazione di Rossano Veneto, circa un chilometro a sud della cava Poiana, è stata escavata prima del 1975, non è stato eseguito alcun ripristino ambientale, la superficie è di circa mq. 25.400 circa, e la profondità dello scavo è compreso fra gli 8 ed i 13 metri.

Nella tavola allegata sono stati rappresentati i cigli di scarpata delle cave abbandonate e/o dismesse e le aree di cava attive.

- **Fonte dei dati:** ufficio ecologia del Comune di Rosà, Piano Regionale attività di cava della Regione del Veneto (2003).
- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, foto aeree (2003) e rilievo diretto di campagna.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.3.s – Geomorfologia.

#### 4.5.P SMALTIMENTO – INTERFERENZE

Nel territorio comunale di Rosà vi sono due siti di discarica, uno ancora attivo:

- *Discarica di rifiuti inerti di “via Roncalli”*, autorizzata dall’Amministrazione Provinciale di Vicenza nel 1986 prevedeva l’apporto di rifiuti inerti per complessivi 80.000 mc e la chiusura in 10 anni; nel 1995 è stato concesso un ampliamento nel mappale n. 85, e il termine per lo smaltimento dei rifiuti inerti è fissato per il 31.12.2007;
- *Discarica di rifiuti “urbani” “Castellan”*, prima degli anni ‘70 l’area era distinta in due zone di escavazione di ghiaia. La superficie interessata era di circa mq. 34.000, e la profondità dello scavo di circa 15 metri. La comunicazione del Prefetto del 1972 portò l’Amministrazione comunale a scegliere il sito come luogo di smaltimento dei propri rifiuti e tale ipotesi venne confermata con atti successivi del Sindaco e della Regione. Successivamente vi furono diverse ditte e Enti che scaricarono rifiuti speciali assimilabili agli urbani sino a metà del 1987. I lavori di ripristino finale della discarica furono autorizzati con D.P.G.R. n. 494-ECO/15A del 19/12/1986 ed il collaudo finale fu redatto redatto il 28/12/1987.

➤ **Fonte dei dati:** Ufficio ecologia del Comune di Rosà.

➤ **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, foto aeree (2003) e rilievo diretto di campagna.

➤ **Tipo di elaborato:** Tavola 4.3.s – Geomorfologia.

#### 4.6.s RISCHIO SISMICO

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20.03.2003 questo comune è stato classificato sismico e rientra nella "zona n.3" . Con l'OPCM n.3431 del 03.05.2005 sono state apportate modifiche agli allegati 1e 2 dell'Ordinanza n.3274.

Con decreto 14.09.2005 sono state approvate le "*Norme tecniche per le costruzioni*" che saranno esecutive dal 23.10.2005. Nell'allegato n. 1, art. 14 –undevicies (Regime transitorio delle norme tecniche per le costruzioni) della Legge 17.08.2005 n.168 si afferma quanto segue:"...Al fine di avviare una fase sperimentale di applicazione delle norme tecniche di cui al comma 1, è consentita per un periodo di diciotto mesi dalla data di entrata in vigore delle stesse, la possibilità di applicazione, in alternativa, della normativa precedente sulla medesima materia, di cui alla legge 05.11.1971 n.1086 e alla legge 02.02.1974 n.64, e relative norme di attuazione, fatto salvo, comunque, quanto previsto dall'applicazione del regolamento di cui al D.P.R. 21.04.1993 n.246".

Con la nuova normativa sismica, per definire l'azione sismica di progetto, si deve valutare l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale: In caso di mancanza di tali studi si può utilizzare la classificazione dei terreni presente nelle "Norme tecniche per le Costruzioni" (decreto 14.09.2005), basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio Vs entro 30 metri di profondità. Un modello di riferimento per la descrizione del moto sismico sul piano di fondazione è costituito dallo spettro di risposta elastico, altro modello consiste nel descrivere il moto del suolo mediante accelerogrammi.

Lo spettro di risposta elastico è costituito da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita allo smorzamento convenzionale del 5% e considerata indipendente dal livello di sismicità, moltiplicata per il valore della accelerazione massima convenzionale del terreno fondale " $a_g$ " che caratterizza il sito. Nella espressione dello spettro di risposta elastico, sia nella sua componente orizzontale che verticale, assume importanza non solo il parametro " $a_g$ " ma anche " $S$ ", quest'ultimo è il fattore che tiene conto della categoria del suolo di fondazione in funzione alla velocità delle onde di taglio  $V_s$  nei primi trenta metri di profondità, e della componente di amplificazione topografica del sito.

In particolare per il Comune di Rosà il valore stabilito attualmente di " $a_g$ " è di 0,15g, essendo zona "3".

Con l'OPCM n.3519 del 28.04.2006 sono stati stabiliti i "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", ordinanza non ancora recepita però dalla Regione Veneto. Nell'allegata all'ordinanza vi è una nuova mappa di pericolosità sismica "*Mappa di pericolosità sismica del territorio Nazionale*" espressa in termini di accelerazione massima al suolo ( $a_{g \max}$ ) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita ai suoli molto rigidi ( $V_s > 800$  m/sec). Dall'esame di questa cartografia il valore di " $a_g$ ", riferita a suoli molto rigidi ( $V_s > 800$  m/s) l'intero territorio comunale varia da 0,150g a 0.200g.

I valori di  $V_s$  nei primi trenta metri di profondità (i suoli rigidi sono a profondità decisamente superiore), e il valore di amplificazione topografica del sito, devono essere calcolati per ogni singola area.

Nel 2004 è stato aggiornato il Catalogo Parametrico dei Terremoti (CPTI04) da parte di INGV; dall'analisi di questo catalogo possiamo rilevare che i terremoti di maggiore magnitudo avente l'area epicentrale nelle immediate vicinanze del Comune di Rosà (lat. 45°45', long. 11°45' poco a Nord della località Crocerone) è avvenuto nell'anno 1756 con intensità epicentrale di 5.5 e magnitudo  $M_w=4.63$ , e nel Comune di Bassano del Grappa (lat. 45°48', long. 11°55' zona Est) è avvenuto nell'anno 1921 con intensità epicentrale di 4 e magnitudo  $M_w=4.83$ . Quello con maggiore intensità negli ultimi 2000 anni, con epicentro entro i 30 km di raggio è avvenuto il 25.02.1695 nell'asolano (lat. 45°48', long. 11°57'

poco a Ovest della Chiesa di Coste di Maser) con intensità epicentrale di 9.5 e magnitudo  $M_w=6.61$ .

➤ **Fonte dei dati:** Mappa di pericolosità sismica del territorio Nazionale – (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Catalogo Parametrico dei terremoti Italiani CPTI04 (GNDT).

#### 4.7.s CLASSI DI ZONAZIONE GEOLOGICO – TECNICA

I principali fattori di natura geologica, geomorfologica ed idrogeologica che sono stati considerati per la realizzazione della allegata cartografia sono i seguenti:

- presenza di una falda, possibilità di saturazione del terreno, carenza del drenaggio, possibili infiltrazioni, esondazioni;
- topografia dell'area e sua conformazione morfologica;
- natura litologica e contatti tra formazioni geologiche a comportamento marcatamente diverso ;
- presenza di faglie ;
- esistenza di fenomeni franosi o erosivi ;
- situazioni morfologiche atte a provocare amplificazioni delle vibrazioni sismiche.

Le indicazioni sotto descritte sono rivolte alle opere edilizie propriamente dette, mentre per opere di altro tipo (es. lottizzazioni, strade ed altre infrastrutture a rete, ponti, manufatti speciali, ecc.) va comunque osservato quanto previsto dalla legislazione vigente che prevede, in ogni caso, opportuni approfondimenti geologici e geotecnici.

In particolare la Regione Veneto con circolare n.9 del 05.04.2000 “Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974 n.64 e dal D.M. 11.03.1988”, ha prescritto a tutti gli Enti locali del Veneto la relazione geotecnica e geologica “per le opere pubbliche o

private ...nelle aree dichiarate sismiche...". Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20.03.2003 questo comune è stato classificato sismico e rientra nella "zona n.3" . E' stata tenuta presente anche la recente Delibera di Giunta Regionale n.2122 del 02.08.2005 "*Criteria e modalità attuative per l'effettuazione del controllo dei progetti con il metodo a campione nell'ambito delle procedure per la realizzazione degli interventi nelle zone classificate sismiche*".

Con decreto 14.09.2005 sono state approvate le "*Norme tecniche per le costruzioni*" che saranno esecutive dal 23.10.2005. Nell'allegato n. 1, art. 14 –undecies (Regime transitorio delle norme tecniche per le costruzioni) della Legge 17.08.2005 n.168 si afferma quanto segue:"...Al fine di avviare una fase sperimentale di applicazione delle norme tecniche di cui al comma 1, è consentita per un periodo di diciotto mesi dalla data di entrata in vigore delle stesse, la possibilità di applicazione, in alternativa, della normativa precedente sulla medesima materia, di cui alla legge 05.11.1971 n.1086 e alla legge 02.02.1974 n.64, e relative norme di attuazione, fatto salvo, comunque, quanto previsto dall'applicazione del regolamento di cui al D.P.R. 21.04.1993 n.246".

I terreni del territorio comunale sono stati suddivisi in due categorie:

- **Terreni idonei**, terreni posti in zona pianeggiante con le seguenti caratteristiche:
  - ottimi dal punto di vista geotecnico (terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi);
  - ottimo drenaggio, con massimo livello della falda freatica superiore ai venti metri dal piano campagna;
  - assenza di cave e discariche;
  - assenza di esondazioni storiche.

In queste zone si prescrive la predisposizione di relazione geologica e/o geotecnica in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, fornendo elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette e con grado di approfondimento commisurato all'importanza

dell'edificio. Le indagini vanno spinte fino alla profondità alla quale la percentuale di carico indotta dall'edificio è pari a un decimo di quella applicata al piano di posa. Vanno inoltre allegate le stratigrafie e le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove in sito. Nel caso di costruzioni di modesto rilievo la caratterizzazione geotecnica può essere ottenuta per mezzo di indagini speditive (trincee, indagini geofisiche, ecc.) e/o sondaggi meccanici con prelievo di campioni e/o prove penetrometriche.

- **Terreni non idonei**, in questa classe vi sono delle zone isolate del territorio comunale e possiedono le seguenti caratteristiche:
  - cave attive;
  - cave abbandonate e/o dismesse;
  - discariche

La penalizzazione è dovuta alla presenza di terreni di riporto e scarpate molto inclinate nelle aree di cava, e alla presenza di rifiuti nelle discariche. Per questo motivo è preclusa l'edificabilità, sono possibili solo interventi compatibili con l'attività di smaltimento di rifiuti, di escavazione e di ricomposizione ambientale delle cave.

- **Fonte dei dati:** relazione geologica allegata al P.R.G. di Rosà (1990); Tavola 4.1.s – Litologia; Tavola 4.2.s – Idrogeologia; Tavola 4.3.s – Geomorfologia.
- **Tipo di rilievo:** Oltre alla fonte sopradescritta, ci si è avvalsi di stratigrafie e prove in sito provenienti da documentazioni ufficiali, foto aeree (2003) e un rilievo diretto di campagna.
- **Tipo di elaborato:** Tavola 4.7.s – Compatibilità geologica ai fini urbanistici.