

THIENE

P.R.G.

STUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COMUNALE DI THIENE

PROF. ANTONIO DAL PRA'
ORDINARIO DI GEOLOGIA APPLICATA
UNIVERSITA' DI PADOVA

1989

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

PROF. A. DAL PRA'

Antonio

STUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI THIENE PER LA
STESURA DEL P.G.R.

PREMESSA

Chi amministra un territorio e' chiamato frequentemente a decidere su problemi che riguardano il sistema suolo-sottosuolo. Sono problemi di grande attualita' e di rilevante interesse sociale ed economico, che si possono cosi' schematizzare :

- la protezione del territorio contro gli effetti di eventi naturali o artificiali disastrosi: alluvioni, erosioni, frane, terremoti, subsidenze, ecc.

- l'uso del suolo evitando effetti inaccettabili: scelta di tracciati stradali su aree idonee a ricevere le strutture; ubicazione di zone industriali o artigianali a rischio nelle aree adatte; realizzazione di discariche di rifiuti in localita' adeguate; ecc.

- l'utilizzazione delle risorse naturali del sottosuolo, in armonia con altre esigenze di tipo conservativo o di differente uso del sottosuolo: ci si riferisce all'estrazione di materiali naturali da costruzione, al prelievo di acque sotterranee per uso potabile, alla captazione di acque minerali, allo sfruttamento di acque termali o di energia geotermica, allo scavo di minerali pregiati.

Una gestione razionale del territorio, la sua difesa e la sua conservazione, lo sfruttamento delle sue risorse naturali richiedono la conoscenza dei caratteri geologici principali del sistema suolo-sottosuolo, soprattutto delle proprieta' dei materiali costituenti, della struttura stratigrafica e tettonica, delle condizioni idrogeologiche in termini di acque sotterranee.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, si ricordi che ne viene sempre coinvolto in qualche misura anche il sottosuolo: per pochi centimetri o per centinaia di metri; con effetti insignificanti oppure con effetti inaccettabili e talora disastrosi; con conseguenze immediate oppure rilevabili dopo decine di anni; con effetti per tempi brevi o per tempi che si possono prolungare per molti anni. Dipende evidentemente dalle caratteristiche sia del sottosuolo, e sia della operazione svolta e realizzata sul suolo (la costruzione di una strada, l'urbanizzazione di un'area, la realizzazione di una discarica di rifiuti, la coltivazione di una cava, l'estrazione di acque sotterranee, lo sversamento sul suolo di sostanze inquinanti, ecc.)

La conoscenza delle caratteristiche del sottosuolo consente dunque scelte adeguate per un razionale uso del territorio, che deve tener conto, per esempio: dell'esistenza di aree franose; o di aree con importanti risorse idriche da proteggere; di aree con rilevanti quantità di sfruttabili di minerali pregiati o di altri materiali naturali utili; di aree a rischio sismico oppure a rischio idrogeologico per frane, erosioni, esondazioni; di zone idonee alla realizzazione di discariche.

Permette inoltre di intervenire e agire in modo da tutelarsi contro gli eventi naturali prevedibili dallo studio delle condizioni geologiche stesse; e contro eventi artificiali che potenzialmente potrebbero arrecare danno al sottosuolo.

1 - UBICAZIONE TOPOGRAFICA DEL TERRITORIO THIENESE

Il territorio comunale di Thiene, ampio circa 20 kmq, si trova nell'alta pianura vicentina formata da una vasta area pianeggiante racchiusa su tre lati (ad occidente, a nord e ad ovest) da rilievi montuosi e collinari: ad ovest i Lessini orientali, a nord il Summano e le colline delle Bragonze, ad est dalle colline di Sarcedo e Montecchio Precalcino.

La fig.1 inquadra chiaramente la posizione topografica di Thiene.

Il territorio comunale si estende tra quote massime di circa 160 m s.l.m. poste ai confini settentrionali (verso Zane') e quote minime di 70 m circa ai confini meridionali (verso Villaverla).

La pendenza della piana risulta da NNW a SSE (da Zane'a Villaverla) con una inclinazione media del 1,3 %.

2 - CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

La pianura a nord di Vicenza, dove si trova inserito il territorio comunale, si è formata in seguito al graduale riempimento, con depositi alluvionali, di una profonda depressione del basamento roccioso posta tra i Lessini orientali e l'allineamento delle colline delle Bragonze, di Sarcedo e di Montecchio Precalcino.

Gli studi non recenti di studiosi veneti di geologia e idraulica (F. Molon 1883, T. Taramelli 1910, R. Fabiani

1912-1920, L. De Marchi 1910, G. Dal Piaz 1938) hanno dimostrato come anticamente l'Astico, anziché seguire l'attuale percorso che da Caltrano lo porta a Lugo e a Ereganze con un alveo aperto tra i piedi del massiccio dell'Altopiano dei Sette Comuni a nord e le colline pedemontane a sud, sboccasse dal suo percorso montano tra il Monte Summano e le colline delle Bragonze (cioè tra Piovene e Caltrano).

Uscendo da questa stretta rocciosa, l'Astico depositò nel tempo imponenti quantità di materiali alluvionali ghiaiosi, per spessori di oltre 200 m, creando grandi conoidi alluvionali che raggiungono in profondità anche la zona di Vicenza.

Sul fianco destro delle poderose conoidi di Astico si innestano, con minor spessore e complessivamente con granulometrie più varie, le alluvioni del Leogra e del Timonchio, distinguibili per la differente composizione petrografica degli elementi ghiaiosi: i materiali dell'Astico sono in grandissima prevalenza calcarei e dolomitici, come le rocce che formano il bacino montano; le alluvioni del Leogra e del Timonchio mostrano abbondanza di elementi arenacei, scistosi, porfiritici e basaltici.

Nel 1883 F. Molon, attraverso osservazioni svolte su scavi, nonché su testimonianze di antichi scrittori, ricostruì l'andamento di tre diversi antichi percorsi dell'Astico nella piana di Thiene e convergenti su Vicenza, il più recente dei quali passava attraverso l'attuale centro abitato in epoca Romana (vedi fig. 2).

L'Astico, come peraltro il Brenta e il Piave, hanno mostrato, nel tempo, una chiara tendenza a spostare i loro percorsi verso est.

In particolare, l'Astico uscendo dal suo sbocco di Piovene si spostò nella piana di Thiene sempre più verso oriente, fino ad abbandonare anche l'antico sbocco di Piovene, per affacciarsi in pianura più ad est, dapprima con due percorsi tra le Colline di Sarcedo e Montecchio Precalcino, poi scendendo a sud delle colline di Montecchio, fino ad assumere recentemente la posizione dell'attuale alveo.

L'abbandono dello sbocco di Piovene viene attribuito dal Molon a fenomeni di sovralluvionamento che intasarono la stretta rocciosa e che costrinsero il fiume ad aprirsi un nuovo percorso verso Lugo e Sarcedo.

Dal Piaz, osservando che lo spostamento verso est è un fenomeno generale dei fiumi veneti, ritenne che esso fosse provocato da un lentissimo ma progressivo processo di depressione isostatica della conca adriatica.

Dunque la morfologia attuale del territorio thienese deriva dall'attività di deposito fluviale operata anticamente dall'Astico, che con le sue sedimentazioni di materiali ghiaiosi spagliati su aree molto ampie ha creato una tipica e peculiare piana alluvionale.

3 - AFFLUSSI METEORICI

La definizione quantitativa e qualitativa degli afflussi meteorici nel territorio comunale di Thiene risulta agevole e molto precisa dal momento che a Thiene e' in funzione da moltissimi anni (dal 1910) una stazione pluviometrica a lettura giornaliera collocata nel giardino del Convento dei Frati Cappuccini.

L'elaborazione dei dati a disposizione per il trentennio 1921-1950 consente di definire per questo periodo una piovosità media annua di 1370 mm e un numero medio di giorni piovosi per anno pari a 99.

Questi due valori medi si pongono tra valori minimi di 497 mm su 55 giorni piovosi (verificatisi nel 1921) e valori massimi di 2260 mm su 133 giorni piovosi (verificatisi nel 1937).

Nella tabella numerica della pagina seguente sono esposti altri dati sugli afflussi del trentennio considerato.

In tabella vengono riportati i dati pluviometrici relativi al periodo 1961-1975.

	mm	giorni piovosi
1961	1170	83
1962	1195	80
1963	1907	105
1964	1550	98
1965	1560	110
1966	1626	110
1967	1077	80
1968	1429	102
1969	1118	94
1970	1158	87
1971	1271	92
1972	1437	112
1973	1328	77
1974	1249	85
1975	1468	105
media	1369	94

Il dato piu' recente pubblicato (Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia) riguarda l'anno 1986 , nel quale sono stati registrati 1151,8 mm, su 86 giorni piovosi.

Utilizzando i dati del trentennio 1921-1950 si puo' rilevare come i periodi piovosi nell'anno siano due, con culminazioni in maggio-giugno e in ottobre-novembre. I mesi meno piovosi sono gennaio-febbraio e luglio-agosto.

Con i dati dello stesso trentennio sono state calcolate le precipitazioni massime avvenute, con durata di 1-2-3-4-5 giorni.

La massima pioggia con durata di un giorno si e' verificata il 27. 9. 1942 con 133 mm.

La massima pioggia con durata di due giorni si e' verificata il 25-26. 3. 1928 con 181 mm.

La massima pioggia con durata di tre giorni si e' verificata il 25-26-27. 3. 1928, con 206 mm.

La massima pioggia con durata di quattro giorni si e' verificata dal 24 al 27 marzo 1928 con 211 mm.

La massima pioggia con durata di cinque giorni si e' verificata dal 25 al 29 marzo 1928 con 241 mm.

Nella fig. 3 e' riportata una carta ad isoiete relativa ai periodi 65-74 e 75-80.

Per quanto riguarda gli afflussi meteorici di tipo nevoso sono state calcolate le precipitazioni nevose medie annue nel quarantennio 1921-1960 . In questo periodo a Thiene sono caduti mediamente da 11 a 20 cm di neve all'anno (vedi fig. 4).

4 - DATI TERMOMETRICI

Alla stazione meteorologica dei cappuccini dal 1927 sono iniziate anche osservazioni termometriche.

Nella tabella A sono riportati i dati relativi al periodo 1961-1975.

Dai dati esposti risulta che la temperatura media annua di Thiene e' di circa 10°C, che il mese piu' freddo e' gennaio con una temperatura media di 2.8°C e che il mese piu' caldo e' agosto con una temperatura media di 22.4°C.

Un esame dei dati giornalieri dello stesso periodo mostra che nei mesi di dicembre, gennaio, febbraio e talora marzo, le temperature minime scendono frequentemente sotto lo zero (anche di 5-6 gradi), e che nei mesi di luglio e agosto le temperature massime arrivano a superare i 30°C.

qualche metro . Piuttosto rara e' anche la presenza di matrice argillosa nelle alluvioni ghiaiose.

In allegato (tav. 2) sono riportati anche due profili del sottosuolo, che mostrano la struttura geologica ricostruita sulla base delle stratigrafie disponibili.

Le figure 8 e 9 illustrano il sottosuolo thienese inserito in uno scenario a maggiore dimensione.

6 - CARATTERI GEOTECNICI DELL'IMMEDIATO SOTTOSUOLO

Dai dati stratigrafici disponibili e dalle notizie ottenute durante i numerosi scavi operati per la costruzione di opere pubbliche e private risulta che l'immediato sottosuolo e' costituito da materiali sciolti a prevalente granulometria ghiaiosa, con percentuali talora elevate di ciottoli e sabbia .

Le alluvioni ghiaiose , di colore complessivamente chiaro, sono composte in grandissima prevalenza da elementi calcarei e dolomitici.

La granulometria dei materiali risulta molto ampia, generalmente rappresentata da 50-60 % di ghiaia, da 20-25 % di sabbia, da 5-10 % di limo e 10-15 % di ciottoli e blocchi.

La fig. 10 riporta una serie di dati su diagramma che indica le caratteristiche granulometriche dei materiali sciolti in localita' Ca' Orecchicna (Cava Zanotto), campionati tra 0 e 28 m di profondita'.

Questi caratteri granulometrici e soprattutto le bassissime percentuali delle frazioni fini, conferiscono ai materiali del sottosuolo qualita' ottime come terreno di fondazione, che consentono in termini generali fondazioni superficiali, cedimenti praticamente assenti , ed elevati valori dei carichi ammissibili.

7 - CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE

Il materasso alluvionale ghiaioso contiene un'unica falda, di tipo freatico , che satura i materiali dal basamento roccioso fino ad alcune decine di metri sotto il p.c..

La profondita' della superficie freatica e' stata misurata su 20 pozzi esistenti, la cui ubicazione e' riportata nella tavola 3.

La campagna di misure svolta dal 3 al 5 giugno 1988 ha dato i seguenti risultati.

I dati piu' recenti pubblicati negli annali dell'Ufficio Idrografico riguardano l'anno 1986.
I valori medi sono riportati in tabella A.

5 - COSTITUZIONE DEL SOTTOSUOLO

Le caratteristiche dei materiali costituenti il sottosuolo sono state valutate utilizzando soprattutto i dati stratigrafici ottenuti prevalentemente durante la perforazione dei pozzi per acqua, e le osservazioni possibili sulle scarpate delle fosse di cava esistenti; sono disponibili anche i risultati di alcuni sondaggi elettrici svolti in corrispondenza a una ristretta area nella parte orientale del territorio comunale.

L'ubicazione dei pozzi forniti di stratigrafie, delle cave e dei punti esplorati con la prospezione geoelettrica e' riportata nella tavola 1 dove sono anche indicate le profondita' esplorate.

Le stratigrafie disponibili sono 20 : di esse , 20 riguardano pozzi che hanno superato i 100 m di profondita'; 5 riguardano profondita' tra i 50 e i 100 m; 5 si spingono fino a 20 m sotto il p.c..

Le fosse di cava sono 4, con profondita' variabili tra 20 e 30 m. I sondaggi elettrici eseguiti sono 4 e le profondita' esplorate sono dell'ordine degli 80 m.
Le stratigrafie sono riportate nelle figg. 5-6-7.

Il numero dei dati disponibili consente una sufficiente definizione della struttura geologica del sottosuolo senza ricorrere ad ulteriori indagini sperimentali, almeno per gli scopi previsti nel presente studio.

L'esame di tutti i dati esistenti (stratigrafie e sondaggi elettrici) e l'osservazione delle fosse di cava consentono agevolmente di definire la costituzione del sottosuolo: dal p.c. fino a profondita' di varie decine di metri (oltre 100 m su 10 pozzi) il sottosuolo risulta costituito da alluvioni ghiaiose grossolane con abbondanti ciottoli e non rari massi (trovanti) , frammenti ad abbondante frazione sabbiosa.

Al di sotto dei 30-40 m di profondita' sono frequenti livelli di conglomerato , derivante dalla cementazione carbonatica piu' o meno spinta dei materiali ghiaiosi: lo spessore dei singoli banchi di conglomerato, normalmente limitato a qualche metro, puo' talora raggiungere qualche decina di metri.

Livelli di materiali fini , limoso-argillosi, sono molto rari , sempre di spessore singolo limitato a non piu' di

POZZO	PROFONDITA' DAL P.C. (m)	QUOTA S.L.M. (m)
VL 4	28.70	59.82
VL 8	22.00	58.70
TH 26	25.00	59.39
VL 17	17.00	58.08
SR 1	33.30	88.83
SR 2	29.50	88.57
SR 3	28.70	60.01
SR 16	17.50	118.04
ZU 8	23.70	126.30
ZU 9	26.00	121.43
MR 9	70.80	65.23
TH 1	92.80	65.14
TH 6	77.85	67.74
TH 8	47.70	86.20
TH 12	49.60	61.23
TH 14	55.30	61.57
TH 15	36.70	60.42
TH 18	34.40	60.20
TH 20	38.40	61.03
TH 22	16.30	58.29

Si nota , con l'esame dei dati come la profondita' della falda non sia omogenea , ma variabile progressivamente da monte a valle: si passa infatti da valori di 70-90 m al limite settentrionale del territorio thienese, a valori di 20-30 m al limite meridionale; inoltre si nota una brusca risalita verso le colline poste ad est , provocata dall'innalzamento del substrato roccioso.

La superficie freatica e' soggetta , nell'anno, ad una serie di oscillazioni, determinate da processi di drenaggio verso valle e di ricarica periodica ad opera dei fattori di alimentazione.

L'escursione della falda nel tempo e' stata determinata utilizzando le misure periodiche che da molti anni vengono effettuate al pozzo posto nel cortile del Municipio di Thiene.

Sulle profondita' di falda di questo pozzo si possiedono dati nei periodi:

1968-1972
1976
1979-1983
1986-1988

Valutando i primi tre periodi, i dati numerici estrapolati sulla superficie freatica sono i seguenti:

Quota media: 63.49 m s.l.m.
Profondita' media: 81.87 m dal p.c.

Oscillazione massima: 16.08 m

Oscillazione media annua: 8.65 m

Oscill. max nell'anno: 12.17 m (1972)

Quota ass. max: 70.99 m s.l.m. (1972)

Quota ass. min: 54.91 m s.l.m. (1983)

Prof. ass. max: 90.45 m

Prof. ass. min: 74.37 m

I dati di oscillazione riportati indicano l'escursione di falda nella parte settentrionale del territorio comunale, dove e' posto il pozzo.

Il regime della falda osservato al pozzo di Thiene e' esaminabile nei diagrammi delle fig. 12-12-13.

Sia scendendo verso valle che andando verso est le oscillazioni tendono a diminuire sensibilmente.

Le direzioni di deflusso delle acque sotterranee di falda si possono individuare analizzando le curve isofreatiche costruite con i dati freaticometrici rilevati i giorni 3-4 giugno 1988.

Per la costruzione delle curve sono state utilizzate quote s.l.m. degli imbocchi ottenute con livellazione topografica collegata alla rete I.G.M.

La carta ad isofreatiche e' riportata nella tav. 4. Viene anche riportato uno stralcio (vedi fig. 14) della Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta (costruita con rilevamenti del novembre 1975), che permette di inquadrare chiaramente la zona di Thiene nell'ambito della piu' ampia piana alluvionale dell'Alto Vicentino.

L'esame della carta consente di individuare un marcatissimo asse di drenaggio che dall'antico sbocco in pianura dell'Astico tra Rocchette e Caltrano scende per Zane' e Thiene verso SSE.

Su questo asse di drenaggio, che coincide con la zona assiale delle antiche conoidi ghiaiose dell'Astico, convergono le direzioni di deflusso delle due fasce laterali: da NW verso SE al limite occidentale del territorio, e da NE verso SW al limite orientale.

L'alimentazione naturale della falda, che evidentemente occupa l'intero materasso alluvionale ghiaioso dell'alta pianura vicentina, deriva da due fattori principali:

le dispersioni del torrente Leogra lungo il suo alveo a partire dallo sbocco in pianura, e del torrente Astico attraverso il vecchio alveo tra Rocchette e Caltrano; le infiltrazioni dirette dagli afflussi meteorici. La figura allegata (fig. 15) mostra i valori quantitativi delle dispersioni torrentizie.

Il Leogra disperde alle falde una portata media annua di circa 4 mc/s. Dall'antico alveo dell'Astico entrano nel materasso alluvionale ghiaioso circa 1.5 mc/s come valore medio annuo indicativo.

Il contributo offerto alle falde dalla infiltrazione diretta delle piogge, su tutta l'alta pianura veneta, fino alle risorgive, corrisponde a una portata media annua di 2.5-3 mc/s.

8 - SFRUTTAMENTO DEL SOTTOSUOLO

Dal sottosuolo del territorio thienese vengono attualmente estratti materiali sciolti per l'edilizia e acque per uso potabile e industriale.

8.1 - ATTIVITA' DI CAVA

Il materasso alluvionale ghiaioso puo' fornire su tutto il territorio comunale e per Profondita' di qualche decina di metri ottimi materiali sciolti utilizzabili per ottenere inerti da calcestruzzo e sottofondi stradali, massicciate e rilevati.

Attualmente l'attivita' estrattiva viene effettuata con due cave a fossa.

Nel territorio esiste anche una terza fossa di cava, tuttavia esaurita ed utilizzata come discarica di rifiuti inerti (vedi tav. 5).

Le cave in attivita' sono le seguenti.

- Cava Vianelle, ubicata a cavallo del confine comunale con Marano Vicentino, nella parte occidentale del territorio. Area dell'attuale fossa = circa 110.000 mq.
- Area di scavo futuro = circa 70.000 mq, interamente in Comune di Thiene.
- Profondita' attuale della fossa = circa 19 m.
- Concessione : fino al 31/12/1995.
- Proprietario : Soc. Sabbie di Rubano di P. Zanotto.
- Il piano originario di sistemazione finale prevede il ripristino dell'attivita' agricola sul fondo cava.
- Recentemente e' stato presentato un progetto per utilizzare la fossa quale discarica di rifiuti speciali.

- Cava Ranzolin, ubicata in zona Quattro Strade, nel settore orientale del territorio comunale.

Area dell' attuale fossa = circa 210.000 mq
Profondita' dell' attuale fossa = circa 30 m

Concessione : l'area e' divisa in due proprieta', la Ditta S.I.G. S.p.A e la Ditta Calcestruzzi S.p.A. , con rispettivamente 90000 mq e 120000 mq.
La concessione della S.I.G. e' scaduta il 31/12/87 ed e' in attesa di rinnovo.

La concessione della Calcestruzzi e' scaduta il 31/12/88 ed e' in attesa di altra concessione.

La sistemazione finale dell'intera fossa di cava prevede il recupero all'uso agricolo , con riporto di terreno agrario sul fondo.

A ridosso del confine comunale nel settore orientale, tuttavia nel territorio di Sercedo, esiste una terza fossa di cava, gestita dalla Ditta Adige Bitumi, denominata Cava Giberte, con concessione fino al 31/12/90, su una superficie totale di circa 85.000 mq, di cui circa 60.000 occupati dalla fossa e una profondita' di circa 30 m. Parte dello scavo e' gia' restituito all'uso agricolo sul fondo.

Come si e' gia' detto una fossa di cava dismessa. Viene attualmente utilizzata come discarica di rifiuti inerti, a gestione comunale.

Si tratta di cava Rozzampia. L'area occupata dallo scavo e' di 40.000 mq, per una profondita' originaria di circa 34 m. L'estrazione e' terminata nel 1980.

La deposizione dei rifiuti avviene dal lato Strada Nuova Gasparona mediante scarico del ciglio superiore.
Il controllo della tipologia dei rifiuti avviene a vista ad opera di un custode comunale.

8.2 - SFRUTTAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il materasso alluvionale ghiaioso contiene, come si e' detto, una falda di tipo freatico che costituisce una ricca ed importante riserva d'acqua sotterranea, e che puo' fornire quantitativi idrici molto rilevanti.

Attualmente nel territorio comunale esistono 28 pozzi, spinti a profondita' da 125 a 40 m circa sotto il p.c., in relazione alla profondita' della falda. Di questi, 13 sono in disuso. L'ubicazione e' riportata nella tavola 5.

I dati essenziali dei pozzi sono indicati nella tabella B:

9 - CARATTERI DELLA RETE IDROGRAFICA

Il sistema idrografico che copre il territorio comunale e' costituito dalle seguenti unita' idrologiche (vedi tav.6)

- Torrente Rostone (Stramazana) : si snoda al limite occidentale del territorio provenendo dalla periferia sud di Piovene.

Si tratta di un alveo naturale, ad esclusione di due tratti: il primo, a nord, in fase di tubazione ai confini con Zane'; il secondo, artificiale e rivestito, in corrispondenza all'autostrada in localita' Molina. Non e' perenne, essendo sede di deflusso, temporaneo, solo in occasione di periodi piovosi.

Fa parte del sistema in gestione al Consorzio di Bonifica Medio Astico.

Non si conosce nessun dato di regime ne' di portata, essendo privo di qualsiasi strumento di misura.

All'estremita' meridionale, poco prima della sua confluenza con il Leogra, riceve gli scarichi del depuratore gestito da un Consorzio di Comuni e che si trova presso il confine sud del territorio comunale (vedi tav. 6);

- Roggia di Thiene : si tratta di un'opera che deriva l'acqua dal torrente Timonchio presso Santorso.

Il suo deflusso e' perenne e la sua portata oscilla normalmente tra un massimo di 0.5 mc/s e un minimo di poche decine di l/s.

Confluisce nella Roggia Verlata, poco a monte di Villaverla. Nell'attraversamento di Thiene presenta numerosi tratti coperti, lunghi ciascuno 200-300 m.

La gestione e' affidata al Consorzio di Bonifica.

Lungo il suo alveo la roggia disperde nel sottosuolo circa il 30-35 % della sua portata.

Non esiste alcun sistema di rilevamento idrologico.

- Rozzola : si tratta di un torrente ad alveo naturale che inizia nella piana di Chiuppano-Carre' e attraversa la citta', confluendo nella Roggia di Thiene alla periferia sud del centro abitato.

Non e' perenne; il deflusso temporaneo si riferisce a periodi molto piovosi.

Il tratto in corrispondenza alla citta' e' interamente coperto per una lunghezza di circa 1.5 km.

- Rostone : al confine orientale del territorio comunale. Si tratta di un alveo praticamente privo di deflusso, ora completamente abbandonato e senza manutenzione, per lunghi

tratti addirittura chiuso e colmato.

Sono allo studio progetti per una sua riattivazione e un collegamento con la Roggia di Thiene e la Rozzola, allo scopo di alleggerire le portate di piera dei due torrenti durante gli episodi di forti afflussi meteorici.

- Roggia Vexlata : scorre nel settore orientale del Comune, iniziando da localita' Contra', dove riceve le acque di scarico di un canale artificiale che deriva l'acqua dell'Astico. Il suo deflusso e' perenne. Presso Villaverla riceve le acque della Roggia di Thiene. A sud si riversa nel sistema Timonchic-Bacchiglione nei pressi di Vivaro-Capovilla.

Non esistono sistemi di rilevamento idrologico.

Immediatamente all'esterno del territorio comunale scorre il torrente Igna, che si riversa nel sistema Timonchic-Bacchiglione.

Il torrente non ha alcun rapporto con la rete idrografica del territorio thienese.

10 - PROTEZIONE E CONSERVAZIONE DEL SISTEMA SUOLO- SOTTOSUOLO

I problemi inerenti la conservazione del territorio in ordine ai caratteri geologici del sottosuolo, allo sfruttamento del sottosuolo stesso e all'uso del suolo, individuati nell'area studiata riguardano:

- la rete idrografica superficiale
- le acque sotterranee
- l'attivita' estrattiva nei materiali sciolti alluvionali.

10.1 - PROBLEMI DELLA RETE IDROGRAFICA

L'attuale rete idrografica risulta nettamente insufficiente a smaltire in modo idoneo le portate affluenti. Infatti ogni periodo piovoso intenso (anche se lontano da condizioni di eccezionalita') provoca esondazioni dagli alvei e conseguenti inondazioni di aree di dimensioni estese (vedi tav. 6).

Le cause sembrano riferirsi : soprattutto all'intensa urbanizzazione avvenuta negli ultimi tempi che ha portato ad una rilevante diminuzione dell'infiltrazione nel sottosuolo aumentando le portate dei deflussi superficiali (nel territorio comunale le aree edificate sono passate dal 29.3 % del 1968 al 37.7 % del 1986, con un incremento del 28.7 %) ; in secondo luogo a insufficiente manutenzione che

ha determinato parziale intasamento degli alvei; e inoltre a combinature inadeguate e a sezioni d'alveo ormai insufficienti.

Evidentemente questa situazione determina notevoli disagi, soprattutto al centro cittadino.

Occorre quindi una generale revisione del sistema di smaltimento idrico, oltre ad una accurata manutenzione dell'attuale rete.

Si deve lamentare, a proposito della rete idrografica superficiale, l'assenza di stazioni di rilevamento idraulico che consentono la valutazione delle portate in transito.

Le aree soggette a periodiche esondazioni sono indicate approssimativamente nella tav.6.

10.2 - PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Come si è descritto in precedenza, il sottosuolo del territorio comunale risulta formato da alluvioni ghiaiose grossolane, che sono notoriamente materiali ad elevata permeabilità e che quindi determinano una facile comunicabilità tra suolo e sottosuolo.

Inoltre il materasso alluvionale contiene una ricca falda idrica, localmente sfruttata per l'alimentazione dell'Acquedotto e, una decina di km più a valle, intensamente utilizzata dai grandi acquedotti di Vicenza, Padova, Euganeo-Berico.

Dalla carta idrogeologica già illustrata si nota chiaramente come il territorio thienese si trovi, in relazione ai deflussi sotterranei, sull'asse di drenaggio che convoglia le acque verso le aree ove sono poste le opere di presa di questi acquedotti (vedi fig. 14).

Questa situazione crea evidentemente condizioni di rischio per ciò che riguarda la protezione delle acque sotterranee.

Processi inquinanti attivi nell'area comunale possono trasferirsi in profondità fino a raggiungere la falda e propagarsi a valle verso le zone di utilizzo dell'acqua (vedi fig. 16).

Per contro, processi inquinanti attivi a monte dell'area comunale possono arrecare contaminazione alle acque sotterranee che transitano sotto il territorio thienese e che sono qui utilizzate.

La situazione è resa molto precaria dall'elevato numero

di insediamenti produttivi ubicati nella zona (vedi fig. 17), che possono utilizzare o produrre sostanze nocive. Evidentemente l'intero territorio comunale e' da considerarsi a rischio.

Valutando attentamente la situazione geologica e idrologica esistente, l'elemento che crea la situazione a maggior rischio e' offerto dagli alvei dei corsi d'acqua disperdenti, e soprattutto della Roggia di Thiene, che disperde nel sottosuolo il 30-35 % della sua portata iniziale : e' evidente che sostanze inquinanti versate nella roggia possono agevolmente essere veicolate in profondita' alle falde dalle acque di infiltrazione.

Altra situazione a rischio elevato e' determinata dalle fosse di cava , che con la loro profondita' hanno notevolmente diminuito lo spessore dei materiali posti sopra la falda , e inoltre hanno eliminato la copertura di terreno agrario , nel quale normalmente avvengono processi di autodepurazione delle acque.

Nella fig. 18 e' riportata una carta della vulnerabilita' redatta da B. Marcolongo e L. Pretto nel 1986.

A riprova della rilevante vulnerabilita' de l territorio, si ricorda che ripetutamente si sono manifestati eventi inquinanti delle acque sotterranee da parte di vari tipi di sostanze, alcuni ancora pesantemente in atto, provocati da attivita' contaminanti sia sul territorio comunale e sia a monte di esso.

Uno degli esempi piu'eclatanti e indicativi e' rappresentato dall'inquinamento da solventi clorurati che da oltre 10 anni colpisce alcuni pozzi dell'acquedotto di Padova nella zona di Caldogno, provocato da un flusso sotterraneo contaminato.

Questo flusso parte dalla zona di Schio-Torri e, passando per Marano , attraverso la parte sud-occidentale del territorio thienese e quindi prosegue verso Vicenza (vedi fig. 19).

Un altro esempio e' offerto da una campagna di prelievi operata nel giugno 1986 su alcuni pozzi ubicati nell'alta pianura vicentina : si sono allora riscontrati inquinamenti da nitrati , ammoniaci , fosfati e solventi clorurati (tav.7).

Una campagna di prelievi e analisi del giugno 1988 ha dato i risultati riportati nella tabella di pagina seguente, che mostra come alcuni pozzi forniscano acque contaminate da nitrati e solventi clorurati.

Evidentemente, la protezione delle risorse idriche sotterranee, che rivestono una importanza notevolissima dato l'uso che ne viene effettuato e il numero elevato della popolazione servita (varie centinaia di migliaia di persone), richiede una gestione molto oculata del territorio e una vigilanza attenta e continua, cercando soprattutto di ridurre il più possibile le situazioni che aumentano il già elevato grado di rischio offerto dalla situazione geologica.

10.3 - ATTIVITA' DI CAVA E RECUPERO AMBIENTALE

Attualmente l'attività estrattiva e le fosse di cava esistenti nel comune non sembrano costituire un grosso problema ambientale.

Solo la cava Vianelle e' in attività con concessione fino al 1995.

La cava Ranzolin risulta con concessioni scadute, in attesa di eventuali proroghe.

La cava Rozzampia e' attualmente esaurita ed adibita a discarica di tipo B a gestione comunale.

Il recupero ambientale delle tre aree assume aspetti differenti in funzione dell'attuale uso.

La cava Rozzampia, adibita a discarica, potrà col tempo giungere al completo riempimento e quindi consentire un riutilizzo dell'area a scopo agricolo senza effetti morfologici anomali, potendosi ripristinare la superficie alla quota del p.c. circostante.

Alcune rilevanti perplessità possono essere sollevate sul modo di gestione attuata, che ora non garantisce completamente il controllo della tipologia dei rifiuti smaltiti. Forti dubbi permangono sull'opportunità di una simile discarica attiva, che risulta priva di impermeabilizzazioni sul fondo e sui fianchi.

Per le due restanti fosse di cava, attive o in attesa di proroga, profonde 18 m la Vianelle e 30 la Ranzolin, e' prevista una sistemazione delle scarpate per renderle stabili e un recupero all'uso agricolo del fondo.

Si tratta evidentemente di un recupero semplicistico che lascerà una situazione morfologica anomala, in netto contrasto con il territorio circostante, tuttavia senza per ora alternative soddisfacenti.

Le ventilate intenzioni di realizzare discariche di

rifiuti vanno osservate con estrema cautela, considerando la situazione a rischio già illustrata, e possibilmente non accettate se non in caso di rilevanti necessità.

Qualora si ritenesse necessario procedere alla attuazione di discariche occorre avere massima garanzia di una realizzazione con tutti gli accorgimenti richiesti dalla situazione a rischio, per fronteggiare eventi anche eccezionali; e una gestione condotta da maestranze affidabili e comunque sottoposta a continui controlli.

11 - RACCOMANDAZIONI

Al termine dello studio, valutate le condizioni "geologiche" del territorio e i problemi ambientali riscontrati, ritengo si debba rivolgere all'Amministratore alcune precise "raccomandazioni" finalizzate alla protezione e alla conservazione dell'ambiente nel sistema suolo-sottosuolo.

A - Il problema più delicato che sussiste è la situazione a rischio, in talune aree molto elevate, nei riguardi della protezione delle risorse idriche sotterranee.

Ricordo che la falda freatica è utilizzata localmente per l'alimentazione dell'acquedotto di Thiene e, soprattutto, viene intensamente adoperata a valle sia per gli acquedotti locali (Villaverla ecc..) e sia dai grandi acquedotti che servono Vicenza, Padova e i centri del Consorzio Berico-Euganeo.

La situazione a rischio è determinata dalla permeabilità dei materiali alluvionali che compongono il sottosuolo, che consente la comunicazione tra sottosuolo e falda, nonostante la profondità rilevante della superficie freatica.

Ogni sostanza depositata sul suolo o immessa nel sottosuolo può raggiungere le acque sotterranee, sia direttamente se fluida e sia indirettamente (convogliata dalle acque di infiltrazione meteorica o di dispersione dei torrenti).

Raggiunta la falda, le sostanze si trasferiscono a valle trasportate dal deflusso delle acque sotterranee.

Alcune possono subire diluizioni (sali solubili), altre possono mantenere concentrazioni anche vicine a quelle iniziali.

Processi inquinanti possono persistere anche per molti anni e percorrere anche decine di km.

Le aree a maggior rischio sono le fosse di cava, per il minor spessore di materasso filtrante, e gli aiwei dei torrenti e delle rogge, dove avvengono consistenti processi di dispersione idrica.

B - Un aspetto ambientale da valutare attentamente e' rappresentato dall'attivita' estrattiva e dalle fosse di cava attive ed esaurite.

L'attivita' estrattiva da un lato costituisce una fonte di reddito e quindi conduce ad un effetto positivo, dall'altro induce profonde modificazioni morfologiche nel territorio, generalmente non piu' reinseribili armonicamente nel paesaggio, e recuperabili all'uso con soluzioni che normalmente sono insignificanti ai fini ambientali.

Sfruttamenti dei materiali ghiaiosi con effetti morfologici tali da poter condurre ad una sistemazione finale accettabile dal punto di vista paesaggistico sono possibili solo se svolti a profondita' limitata e su ampie aree, in modo che il rimodellamento definitivo possa portare ad un inserimento non traumatico dell'area entro il territorio circostante.

Qualora interessi socio-economici rilevanti inducano a consentire escavazioni profonde sarebbe conveniente concentrare l'attivita' di cava in un'unica area nel territorio, da adibire per tempi molto lunghi ad attivita' estrattiva, accettando alla fine una ricomposizione morfologica anomala.

C - L'uso delle fosse di cava quali aree di smaltimento di rifiuti va osservato con molto sospetto in relazione alla situazione esistente ad alto rischio per le acque sotterranee.

Qualora interessi superiori richiedessero comunque questo uso, si ricordi che le garanzie di sicurezza derivano dall'attuazione di: un progetto che, tenendo conto delle condizioni geologiche esistenti, preveda sistemi di contenimento della discarica e controlli adeguati anche al verificarsi di eventi particolari ed eccezionali (il progetto va affidato a tecnici di elevata professionalita', competenti in materia, scelti esclusivamente per le loro referenze tecniche); una realizzazione del progetto controllata e collaudata anche nei dettagli con prove ripetute, anche in corso d'opera; una gestione affidata a imprenditori seri, esperti nello smaltimento, e comunque sottoposti a continui controlli (evitando gestioni improvvisate, camuffate, affidate ad imprenditori privi di esperienze specifiche o notoriamente non affidabili).

Si ricordi che gli errori si possono pagare molto cari.

D - La rete idrica superficiale si trova in condizioni precarie ed attualmente, durante eventi piovosi intensi, non e' in grado di trasferire a valle, fuori del territorio, i deflussi provenienti da monte sommati agli apporti che riceve attraversando l'area thienese.

Le ragioni sono varie e vanno ricercate soprattutto nelle mutate caratteristiche del territorio, cui non sono seguiti adeguamenti della rete idrografica.

Ma non vanno sottovalutate anche le insufficienti manutenzioni.

Occorre evidentemente provvedere ad una sistemazione adeguata e definitiva, che tenga nella dovuta evidenza sia i problemi quantitativi (portate, corrivazioni, ecc..) e sia i problemi qualitativi, dal momento che una parte dei deflussi superficiali puo' infiltrarsi nel sottosuolo.

Una serie di strumenti per misurazioni idrauliche potrebbe completare gli interventi.

MAGGIO 1989

Prof. Antonio DAL PRA'

Ordinario di Geologia Applicata
Universita' di Padova

