

COMUNE DI TROVO

PROVINCIA DI PAVIA

**STUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO
COMUNALE SECONDO LA D.G.R. LOMB. N.8/7374
DEL 28/05/2008 (AGGIORNAMENTO DEI "CRITERI
ED INDIRIZZI PER LA DEFINIZIONE DELLA
COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E
SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO, IN ATTUAZIONE DELL'ART.57,
COMMA 1, DELLA L.R. 11 MARZO 2005 N.12)"**

RELAZIONE GEOLOGICA

Ottobre 2009

093-09

a cura di:

Dott. Geol. Maurizio Fasani

27027 - Gropello Cairoli (PV) - Via San L. Beccari n.2
Tel. e Fax 0382.81.70.38 - e-mail: sgtrilobhte@tele2.it

con la collaborazione del Dott. Geol. Federico Verrì

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	METODOLOGIA DI INTERVENTO	3
2.1	– Analisi dei dati bibliografici preesistenti	3
2.2	– Indagine di campagna	4
2.3	– Elaborati cartografici	4
3.	- INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	5
4.	- GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	6
4.1	– Inquadramento geologico e geomorfologico	8
5.	– CARTA LITOLOGICA	9
5.1.	– Dati pedologici	9
5.2.	– Rilevamento di campagna.....	11
6.	– CARTA IDROGEOLOGICA	11
6.1.	– Indagine di campagna	12
7.	– SEZIONE IDROGEOLOGICA	12
8.	CARTA DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	14
8.1.	Determinazione del i livello.....	15
9.	– CARTA DI PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA.....	17
9.1.	– Caratteristiche litostratigrafiche.....	17
10.	– CARTA DEI VINCOLI.....	19
11.	– CARTA DI SINTESI.....	20
11.1.	– Permeabilità e vulnerabilità.....	20
12–	CARTA DI FATTIBILIA'	24
12.1	– Classi di fattibilità	24

Allegato 1 - Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà

1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Trovo (PV), viene redatto il presente lavoro quale parte integrante al vigente PGT. Il presente elaborato viene redatto secondo la D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374 (art. 57, comma 1 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12) Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art.57, comma 1, della L.r. 11 Marzo 2005 n.12 " approvati con D.G.R. 22 Dicembre 2005, n. 8/1566.

L'analisi dei dati geologici disponibili, la raccolta delle informazioni necessarie alla comprensione della struttura e delle caratteristiche geologiche del territorio comunale, nonché la redazione della Relazione Geologico Tecnica e degli elaborati cartografici di corredo, sono stati effettuati in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa nazionale e regionale.

Il lavoro è stato svolto secondo le seguenti fasi procedurali:

- 1) Esame del materiale geologico-tecnico disponibile, relativamente al comune di Trovo e aree limitrofe;
- 2) Rilievo della superficie piezometrica e campagna speditiva in merito all'acquisizione delle informazioni circa la costituzione litologica dell'orizzonte superficiale;
- 3) Definizione delle caratteristiche geologico-tecniche del territorio comunale.
- 4) Definizione della pericolosità sismica locale;
- 5) Proposta di azionamento e definizione delle "classi di fattibilità" geologico-tecniche per gli ambiti di espansione edilizia;
- 6) Produzione degli elaborati cartografici da adottare per l'iter regionale previsto dalla normativa vigente.

La realizzazione degli elaborati cartografici è stata effettuata utilizzando come base la cartografia vettoriale, ottenuta tramite restituzione aerofotogrammetrica in scala 1: 5000 e 1:10.000.

2. METODOLOGIA DI INTERVENTO

L'analisi del territorio per la definizione dell'assetto idrogeologico generale ha comportato le seguenti attività:

- analisi dei dati bibliografici preesistenti;
- rilevamento di campagna;
- redazione degli elaborati cartografici di base, tematici e di sintesi, finalizzati alla proposta delle classi di fattibilità geologica delle aree di intervento.

I dati geologici disponibili dalla bibliografia ufficiale risultano piuttosto limitati e non particolarmente significativi, specie per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici e geotecnici che, notoriamente, in un territorio di pianura come quello in esame, risultano essere maggiormente interessanti e possono condizionare le prescrizioni di limitazioni alla fattibilità delle azioni di piano.

Tra le fonti bibliografiche utilizzate occorre ricordare:

- Foglio 59 "Pavia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.
- C.N.R. – I.R.S.A. – "Indagine preliminare sulle falde acquifere profonde della porzione di Pianura Padana compresa tra le provincie di Brescia, Cremona, Milano, Piacenza, Pavia e Alessandria." – 1976.
- Amministrazione Provinciale di Pavia – Piano Provinciale delle Cave (L.R. 18/1982) - Carta Idrogeologica.
- Carta dei suoli a cura dell'E.R.S.A.L.

2.1 – Analisi dei dati bibliografici preesistenti

Grazie ad indagini geognostiche, pregresse, eseguite per la realizzazione della scuola elementare, sita nella parte meridionale del nucleo urbano di Trovo, è stato possibile reperire ed analizzare delle prove penetrometriche, messe a disposizione dall'Ufficio Tecnico comunale, che caratterizzano geotecnicamente il terreno fino ad una profondità compresa tra gli 11 e i 15 m. La loro ubicazione è riportata nella carta di prima caratterizzazione geotecnica. A tali indagini sono

state poi aggiunte e messe in correlazione altre prove eseguite nel vicino comune di Battuta, eseguite in successioni lito-stratigrafiche simili a quelli riscontrati in Trovo.

Le indagini pregresse hanno permesso di:

- ricostruire le caratteristiche geotecniche del primo sottosuolo del centro urbano di Trovo fino a circa 15 metri circa dal p.c.;
- definire i parametri geotecnici dei terreni di possibile futura edificazione;
- rilevare la quota della superficie piezometrica, che nella fattispecie si attestava ad 1 m dal p.c..

2.2 – Indagine di campagna

Le indagini di campagna è consistita nell'individuazione di elementi morfologici idrogeologici o di altra natura che potessero caratterizzare l'intero territorio comunale. In particolare sono stati evidenziati: le litologie, la presenza di pozzi e di emergenze, la presenza di centri di pericolo e altro ancora. Delle emergenze idriche ne sono state individuate due una sul territorio comunale ed una comune di Battuta prossimo al confine meridionale di Trovo. Dei numerosi pozzi censiti all'interno del territorio comunale ed in aree limitrofe non è stato possibile effettuare alcuna misurazione, poiché tutti sono muniti di pompa orizzontale che pesca l'acqua mediante tubo attrezzato con valvola, pertanto non vi è stato possibile effettuare alcun monitoraggio della falda.

2.3 – Elaborati cartografici

Sulla base dei dati emersi dalle indagini di caratterizzazione geologico-tecnica, nonché dai rilievi di campagna sono stati prodotti, come previsto dalla normativa di riferimento i seguenti elaborati cartografici:

Tav. 1	Corografia	(scala 1:10.00)
Tav. 2	Carta geologica-geomorfologica	(scala 1:10.00)

Tav. 3	Carta litologica (scala 1:10.00)	
Tav. 4	Carta di prima caratterizzazione geologico-tecnica	(scala 1:10.00)
Tav. 5	Carta idrogeologica	(scala 1:5.00)
Tav. 6	Sezione idrogeologica.	
Tav. 7	Carta di pericolosità sismica locale	(scala 1:10.00)
Tav. 8	Carta dei vincoli	(scala 1:10.00)
Tav. 9	Carta di sintesi	(scala 1:5.00)
Tav. 10	Carta di fattibilità	(scala 1:5.00)

Nella carta di fattibilità sono indicate le prescrizioni, dal punto di vista idrogeologico e geologico-tecnico, necessarie al fine di programmare nel miglior modo le attività consentite sul territorio.

3. - INQUADRAMENTO CLIMATICO

Per quanto riguarda la climatologia del luogo è bene ricordare che la ripartizione delle piogge, in questa parte della pianura, presenta un massimo ben marcato in autunno (Ottobre e Novembre), un secondo massimo in Estate (Agosto) e i minimi valori di precipitazione nei mesi di Gennaio, Luglio e Settembre. Il regime pluviometrico è pertanto classificabile come sublitoraneo intermedio fra il tipo padano e quello appenninico (Rossetti-Ottone, 1980).

Esistono fonti bibliografiche che mostrano l'andamento delle precipitazioni e delle temperature medie della zona nel trentennio 1950-1981. Esse sono riportate nelle seguenti tabelle (tabella 1 le precipitazioni e tabella 2 le temperature) e fanno riferimento alla vicina stazione pluviometrica di Bereguardo (98 m s.l.m.m) e a quella termo-pluviometrica di Pavia (77 m.s.l.m.):

STAZIONE DI BEREGUARDO : Medie decennali e media trentennale delle precipitazioni (mm di pioggia)												
Periodo	Gen	Feb	Mar	Apr	Mar	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1951-1960	54.9	56.5	91.4	99	85.8	99.6	86.1	63.4	72.5	136.9	135.5	74.8
1961-1970	32.4	66.6	59.2	69.7	64.3	61.6	59.6	89	49.3	65	109.1	36.4
1971-1980	91.1	92	79.3	62.8	83.8	78.1	55.7	54.7	73.1	120.8	77	61.2
media	60.4	72.2	76.3	76.3	77.7	79.8	67.1	69	65	107.8	107.2	57.5

Tabella 1: Medie decennali e media trentennale delle precipitazioni (mm di pioggia) riferita alla stazione di Bereguardo.

STAZIONE DI PAVIA : Medie trentennali della temperatura												
Periodo	Gen	Feb	Mar	Apr	Mar	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1951-1981	1.1	3.3	7.8	12.2	16.6	20.3	23.2	22.5	19.1	13.5	7.6	2.9

Tabella 2: Medie trentennali della temperatura (°C) riferita alla stazione di Pavia.

L'analisi dei dati di temperatura evidenzia un valore medio annuo di 12,5°C. L'escursione termica media, cioè la differenza tra la temperatura media del mese più caldo (Luglio) e quella del mese più freddo (Gennaio) è pari a 22.1°C, pertanto il clima, dal punto di vista termico è di tipo continentale.

4. - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Il territorio comunale di Trovo si estende per circa 8 Km² nella porzione Nord-Orientale della provincia di Pavia, a circa 11 Km dal capoluogo.

Amministrativamente il comune risulta composto da due distinti nuclei abitativi: Trovo (sede comunale), Papiago (anticamente comune a se stante e poi unito a Trovo). Vi sono all'interno del territorio comunale alcune aziende agricole, isolate e non, diversamente distribuite sul comprensorio.

Il settore in esame cartograficamente risulta compreso nelle Sezioni B7a1, B7a2 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. Il comune ha forma assimilabile a quella di un parallelogramma allungato secondo la direzione Nord-Est a Sud-Ovest. I suoi confini sono delimitati, nella maggior parte dei casi, dai corsi d'acqua artificiali costruiti per l'approvvigionamento idrico ad uso agricolo.

Esso confina con i Comuni di Battuta, di Trivolzio e Bereguardo a Sud, con la provincia di Milano e nella fattispecie con il comune di Vernate a Nord e di Casorate Primo a Nord-Ovest (provincia di Pavia), confina ad Est con il comune di Rognano e per un breve tratto a Ovest con il comune di Motta Visconti (provincia di Milano) (TAV. 1 – Corografia).

La situazione attuale del territorio è il risultato dei rimodellamenti e delle opere di bonifica e di regimazione delle acque eseguite dall'uomo nel corso dei secoli.

Le caratteristiche salienti di carattere geologico e geomorfologico del territorio comunale sono state raccolte in un'unica carta. Dal punto di vista geologico è bene sottolineare che l'individuazione di affioramenti, in questa parte della pianura, è particolarmente difficoltoso. Gli unici sono quelli limitati a scavi di fondazioni oppure a esigue aree sui bordi dei laghetti o fontanili e della rete idrografica secondaria. Le pratiche colturali obliterano e rimaneggiano i litotipi affioranti rendendo non sicura l'interpretazione. Dal punto di vista geomorfologico a parte due fontanili che si trovano all'interno del territorio comunale e le incisioni effettuate dall'uomo sul territorio per la costruzione di canali irrigui, gli unici elementi degni di nota sono dati da modeste scarpate agricole (inferiori comunque al metro), eseguite in modo tale da regolare il deflusso delle acque verso Sud-Ovest, ovvero verso il Fiume Ticino.

Da segnalare il rilevato autostradale dell' A7 (Autostrada dei Fiori), che interessa il territorio comunale marginalmente nel suo settore più orientale.

Di recente sono state eseguite alcune opere di difesa spondale lungo la Roggia Bergonza che costeggia, con direzione Nord-Sud la S.P 11 che costituisce la maggiore via di comunicazione tra Trovo e Casorate Primo. La strada si presenta stretta e intensamente trafficata specialmente dai mezzi pesanti.

Le suddette difese spondali sono state realizzate al fine di evitare lo smottamento di porzioni di sponda. Questo fenomeno a nostro avviso, e con gli esigui dati in nostro possesso, non è legato all'azione della forza viva dell'acqua che scorre all'interno della roggia ma bensì una concausa di eventi quali: roggia sempre piena, che

crea una diminuzione delle caratteristiche meccaniche dei terreni che costituiscono le rive, e passaggio di numerosi mezzi pesanti sulla strada.

4.1 – Inquadramento geologico e geomorfologico

Per quanto riguarda la geomorfologia, il territorio comunale e quello circostante è perfettamente pianeggiante ed impostato sulle alluvioni fluviali e fluvioglaciali che si sono depositate durante l'ultima glaciazione del Quaternario (Glaciazione Wurmiana). Da un'analisi delle quote medie del territorio comunale si può notare come esso è blandamente inclinato verso Sud-ovest, ovvero verso il Fiume Ticino che scorre a circa 3 km del comune di Trovo. Infatti nell'estremo settore Nord-Est del comune ci troviamo a circa 99 m s.l.m.m., nel l'estremo settore Sud-Ovest invece passiamo a circa 94 m s.l.m.m. In 5 km si ha un abbassamento di circa 5 m che corrisponde ad una pendenza del territorio verso Sud-Ovest dello 1‰, in accordo con l'inclinazione media della pianura padana.

Le uniche irregolarità morfologiche presenti nell'area, in un intorno di alcuni chilometri, sono da mettere in relazione all'azione erosiva esercitata dai corsi d'acqua sulla coltre dei suddetti depositi. In particolare si fa riferimento al F. Ticino, che scorre a pochi chilometri del comune di Trovo, nei pressi di Bereguardo.

L'azione del suddetto corso d'acqua ha determinato la formazione di scarpate morfologiche o "Terrazzi Alluvionali", che indicano le variazioni nel tempo del livello di base dell'erosione, legate al susseguirsi delle varie fasi glaciali e stadiali. Tale fenomeno geomorfologico non tocca direttamente il territorio comunale.

Sul territorio comunale non sono presenti corsi d'acqua naturali ma solo di origine artificiale e creati per favorire la coltivazione. Tra i principali corsi d'acqua si ricordano: Roggia Certosina, Roggia Mischia, Roggia Tolentina, la Roggia Grande e la Bergonza. A Ovest è bene menzionare il Naviglio di Bereguardo; esso funge da confine naturale tra il comune di Trovo e quello di Bereguardo ed ha un valore turistico-naturalistico costituendo.

I terreni agricoli sono destinati per l'88% dell'area comunale alla coltivazione del riso misto a seminativo, il 6% del territorio è occupato dai pioppeti, mentre il 5% è stato completamente urbanizzato.

Da un punto di vista geologico i terreni che interessano il territorio comunale e le zone circostanti appartengono a (Tav.2 – Carta geologica-geomorfologica):

- (Q1r): Alluvioni della superficie principale della Pianura Padana (*Piano Generale Terrazzato - PGT*). talora ricoperti localmente da limi successivi difficilmente distinguibili (Fluviale Wurmiano del Foglio n. 59 "Pavia" della Carta Geologica Italiana scala 1:100.000). Esse sono costituite prevalentemente da ghiaietto , da depositi sabbiosi, talora con intercalazioni di livelli argillosi.

Si tratta di un complesso alluvionale costituito essenzialmente da sabbie, ghiaie e limi, depositatesi durante la fase parossistica (fase cataglaciale) dell'ultima glaciazione quaternaria.

Su tali sedimenti terrigeni, noti in letteratura geologica come "livello principale della pianura padana lombarda" si è esercitata successivamente l'azione erosiva dei principali corsi d'acqua naturali, dando origine ai caratteristici terrazzi alluvionali che sono localizzati al di fuori del territorio comunale.

5. - CARTA LITOLOGICA

La "*Carta litologica*" è stata realizzata alla scala 1:10.000. Essa figura come Tav. 3 della presente relazione. Nella suddetta carta sono stati riportati sia i dati desunti da fonti bibliografiche (dati E.R.S.A.L., risultati di prove penetrometriche), che da controlli diretti sul terreno.

5.1. - Dati pedologici

Per il territorio comunale di Trovo esiste un dettagliato studio podologico realizzato dall'E.R.S.A.L. (*Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia*).

I dati desunti da tale studio sono stati confrontati con quanto emerso dal rilevamento di campagna e con quelli ricavati da indagini geognostiche eseguite direttamente nel comune di Trovo e nei comuni limitrofi (Battuda).

Dalla comparazione di tutte le informazioni raccolte è emersa una certa congruenza tra quanto presente in bibliografia e la situazione reale.

Pur trattandosi di terreni di origine alluvionale, tipici della pianura fluviale terrazzata tardo pleistocenica (si vedano, a tale proposito, i capitoli precedenti), è stato possibile dal punto di vista litologico, raggruppare i suoli in 3 diverse tipologie (Tav. 3):

- 1) Suoli a substrato da medio a fine costituiti da limi e limi con sabbie (Denominazione U.C. **GIE1-OME1**- dati E.R.S.A.L.)
- 2) Suoli a substrato costituito da ghiaia e ghiaia con sabbia, talora in matrice sabbioso-limosa (Denominazione U.C. **BUB2-PES1**- dati E.R.S.A.L.)
- 3) Suoli a substrato costituito da sabbie e sabbie con limi (Denominazione U.C. **NOT1-ZIT1/PZO1-CLE1-ISS1-PCH1** - dati E.R.S.A.L.)

Sempre con le indicazioni ERSAL è stato possibile effettuare una ulteriore suddivisione tenendo in considerazione lo spessore del suolo stesso:

- Suoli molto profondi (> 1.5 m) sovrastanti sabbie-limose e sabbie ghiaiose, a tessitura grossolana, maggiormente sviluppati nella zona orientale del territorio comunale (Definizione U.C. **CLE1 – PES1** –E.R.S.A.L.)
- Suoli aventi una profondità variabile tra 1 e 1,5 m che si estendono soprattutto nella zona centrale del territorio comunale e che caratterizzano limi sabbiosi e sabbie (Definizione U.C. **GIE1-BUB2- NUO1-NOT1-ZIT1/PZO1**–E.R.S.A.L.)
- Suoli sottili (tra 0,75 e 1 m) limitati dal substrato sabbioso e sabbioso limoso a tessitura media. Sono particolarmente presenti nella zona più orientale e nella zona occidentale del comprensorio comunale (Definizione U.C. **ISS1-PCH1** – E.R.S.A.L.)

5.2. - RILEVAMENTO DI CAMPAGNA

Un controllo diretto sul terreno, di quanto riportato in bibliografia, ha messo in luce che la porzione superficiale del territorio comunale è in larga maggioranza costituito di limi sabbiosi passanti localmente a sabbie e a sabbie limoso-ghiaiose.

6. - CARTA IDROGEOLOGICA

La pianura è solcata da una fitta rete di corsi d'acqua artificiali, create dall'uomo per la navigazione e per la bonifica o l'irrigazione del territorio. I corpi idrici che la compongono sono i navigli e i grandi canali, che oggi hanno l'esclusiva funzione di adduzione idrica ai comprensori irrigui, le rogge ed i roggioni con funzione analoga o di colatura (oppure mista) e l'intricatissima serie di fossi che costituisce la rete minore. Oltre che derivazione fluviale in alcuni casi l'alimentazione può derivare da fontanili. Nel caso specifico sul territorio comunale sono presenti due teste di fontanile.

Pur con notevoli differenze, tutti i corsi d'acqua artificiali sono caratterizzati da alcuni elementi comuni: la regolarità della morfologia dell'alveo e la sistematicità con cui vengono sottoposti, per esigenze di funzionalità idrauliche, ad interventi manutentivi spesso distruttivi (manovre idrauliche, asciutte, sfalci della vegetazione, spurghi dei fondali, rifacimenti spondali, ecc.).

Nella "*Carta Idrogeologica*" sono riportate tutte le informazioni di carattere idrogeologico relative al territorio comunale di Trovo; essa costituisce la Tav 5 della presente relazione ed è stata realizzata a scala 1:5.000.

In essa viene fornita anche una valutazione di massima del grado di vulnerabilità della prima falda (assai prossima al piano campagna)

6.1. - Indagine di campagna

L'indagine di campagna è stata finalizzata al censimento dei punti d'acqua (pozzi e fontanili) ed alla raccolta dei dati idrogeologici con particolare riguardo all'individuazione della superficie piezometrica della prima falda.

Durante il rilevamento sono stati individuati vari pozzi ma non è stato possibile effettuare la misurazione della profondità della falda in quanto chiusi. La quasi totalità dei pozzi sono costituiti da "canne" battute munite di valvola e l'estrazione dell'acqua avviene con pompa orizzontale. Pertanto per la ricostruzione delle isofreatiche riportate in tavola ci si è avvalsi di dati bibliografici pregressi e alla misurazione della soggiacenza di fontanili.

L'andamento delle linee isofreatiche e della direzione di flusso delle acque superficiali sono riportate graficamente sulla Tav. 5.

L'andamento delle isofreatiche hanno mostrato una situazione uniforme su tutto il territorio comunale: la "tavola d'acqua", sub-orizzontale, risulta essere prossima al p.c., con gradiente idraulico su tutto il territorio pari all'1‰, e con flusso preferenziale ad andamento Nord - Sud.

La soggiacenza della falda durante l'arco dell'anno subisce una notevole escursione dovuta all'intensa attività agricola praticata in queste zone (risaie). Rimane in ogni caso evidente che la presenza di teste di fontanili sul territorio comunale denota che in ogni caso la soggiacenza della falda è quasi sempre prossima al piano campagna.

7. - SEZIONE IDROGEOLOGICA

L'andamento della successione stratigrafica nell'ambito del territorio comunale e negli immediati dintorni è stata evidenziata mediante la ricostruzione di una sezione idrogeologica, ricostruita sulla base delle stratigrafie di un pozzo privato di Battuta, del pozzo comunale di Casorate Primo e di un pozzo privato ubicato nel

comune di Trovo. Tale sezione ha andamento SSE-NNO fino a Trovo per poi assumere un andamento S-N (Tav 6).

Le correlazioni, pur rispettando la geometria dei depositi alluvionali in esame, sono state eseguite in modo da mettere in continuità laterale materiali aventi lo stesso ruolo nel sistema idrogeologico, ossia caratterizzati da un analogo grado di permeabilità: ghiaia con ghiaia, sabbia con sabbia ecc..

Non si è tenuto conto né del sistema deposizionale di appartenenza né dell'età dei depositi.

La successione stratigrafica riportata nella sezione, nella parte centrale che più interessa il territorio comunale di Trovo, è caratterizzata dalla presenza continua di una prima litozona che si estende sino alla profondità di circa 30-35 m ed è costituita da sabbia e sabbia-ghiaiosa localmente con intercalazioni di livelli argillosi e limoso-sabbiosi; tali intercalazioni presentano spessori ridotti ed arealmente sono limitati.

Questa litozona, tra l'altro riscontrabile a livello regionale, è soggetta direttamente agli apporti idrici per infiltrazione (prima falda o falda libera) provenienti dalla superficie. Risulta quindi inadatta, per le compromesse caratteristiche qualitative, ad uno sfruttamento idrico finalizzato al consumo umano.

Al di sotto della litozona precedente è presente, con buona continuità laterale, un orizzonte a bassa permeabilità costituito da sedimenti fini quali argille e argille sabbiose. Esso costituisce un discreto elemento separatore tra l'acquifero freatico e la sottostante litozona. Quest'ultima è costituita da sedimenti piuttosto grossolani quali sabbia e ghiaia, dotati di buona permeabilità e notoriamente acquifera.

Si tratta infatti dell'acquifero "principale" (seconda falda), sfruttato da molti pozzi idropotabili della zona (dai 40 ai 60 m)

Nonostante la presenza, quasi ovunque riscontrata, del livello intermedio di separazione a bassa permeabilità, è risaputo che i differenti livelli acquiferi siano, a grande scala, fra loro in comunicazione.

8. CARTA DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Secondo quanto indicato dal D.G.R del 22 Dicembre 2005 – n.8/1566 : “ L.R. dell’11 Marzo 2005 “Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio”, in attuazione dell’art. 57, comma 1 della l.r. 11 Marzo 2005 e modificata dalla D.G.R. n.8/7374 del 28 maggio 2008, si è provveduto in questo studio geologico ad adeguare il piano territoriale dal punto di vista sismico seguendo le procedure d’analisi indicate nell’Allegato 5 : “Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell’aspetto sismico nei piani di governo del territorio”.

La metodologia prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori in fase di pianificazione, nel caso il Comune considerato ricadesse in Classe di sismicità 2 o 3, mentre il terzo livello è obbligatorio in fase di progettazione in due casi:

- quando il secondo livello dimostra l’inadeguatezza della normativa sismica nazionale per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di amplificazione (F_a calcolata $>$ della F_a di riferimento)
- in scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione, contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi a caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse.

Ricordiamo che in questo lavoro è previsto solo la realizzazione del primo livello, essendo Trovo un comune classificato come in classe 4 di sismicità.

La procedura messa a punto nell’Allegato 5 della suddetta legge regionale, fa riferimento ad una sismicità di base caratterizzata da un periodo di ritorno di 475 anni (probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) e può essere implementata considerando altri periodi di ritorno.

La procedura di valutazione prevede tre livelli di approfondimento organizzati come in figura 1, che mostra , mediante un diagramma di flusso, i dati necessari e i percorsi da seguire.

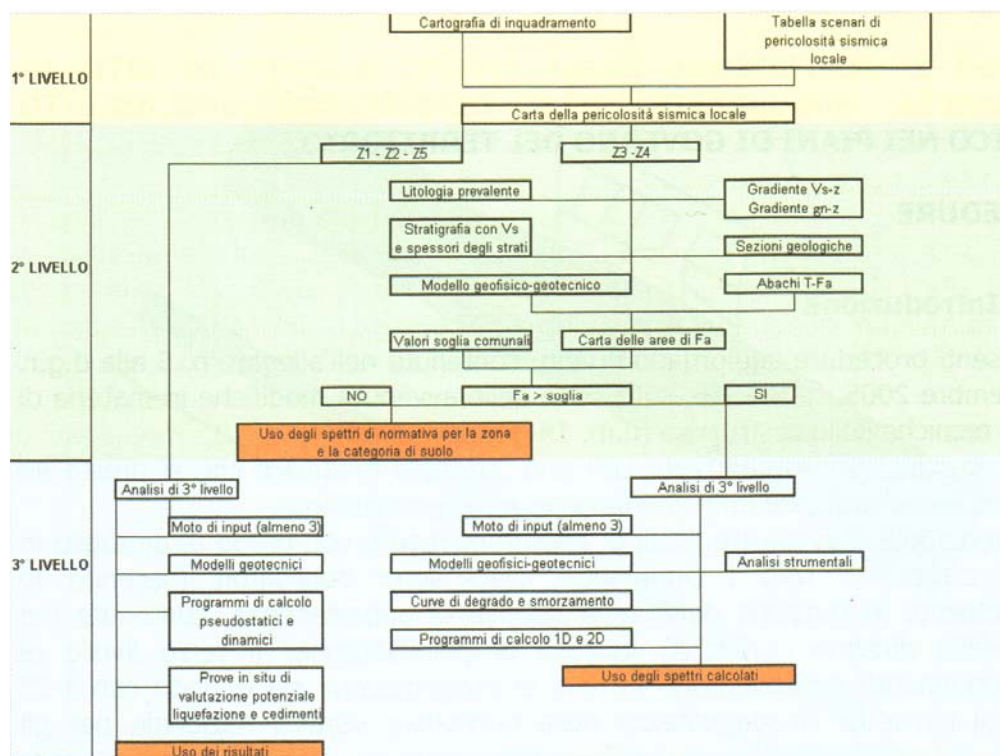


Figura 1 - Schema riassuntivo

8.1. DETERMINAZIONE DEL I LIVELLO

Il primo livello consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; è un metodo empirico che trova le sue basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti.

Corrisponde ad una fase pianificatoria, obbligatoria per tutti i comuni della Lombardia, anche quelli che ricadono in zona sismica 4 e non solo per comuni ricadenti in classe sismica 2 e 3.

Il metodo permette l'individuazione di zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono prevedibili sulla base di osservazioni geologiche, sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, sui risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche già svolte e che saranno oggetto di un'analisi mirata alla definizione di condizioni locali.

Nel nostro caso sono state prese in considerazione le stratigrafie di pozzi conosciute e misure piezometriche ottenute mediante una campagna sul terreno. Salvo nel caso in cui non siano a disposizione informazioni geotecniche di nessun tipo, nell'ambito degli studi del I° livello non sono necessarie nuove indagini geotecniche.

Lo studio è pertanto consistito in un'analisi dei dati già esistenti e già inseriti nella cartografia di analisi ed inquadramento (Tav.2 - Carta geologica, Tav 3. Carta geomorfologia, ecc..) e nella realizzazione di una apposita cartografia, alla scala 1:10.000, rappresentante la "Carta di pericolosità sismica locale" derivata dalle precedenti carte di base, in cui vengono riportate le perimetrazioni areali e lineari in grado di determinare gli effetti sismici locali.

Nella seguente tabella viene elencato lo "Scenario (di) pericolosità sismica locale", con i rispettivi effetti che esso può determinare sul territorio (tabella 1).

<i>Sigla</i>	<i>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</i>	<i>EFFETTI</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 1 – Scenari di pericolosità sismica locale

Il comune di Trovo è articolato in un unico scenario paesaggistico-territoriale in esso possiamo riscontrare solo delle caratteristiche tipiche di un ambiente pianeggiante.

Rifacendosi al quarto effetto (Amplificazioni litologiche e geometriche Z4a), possiamo includere in questa classe tutto il territorio comunale di Trovo, in quanto modellato da depositi alluvionali.

Graficamente le aree ricadenti in questo ultimo scenario vengono rappresentate nella Tav. 7 , carta della "Pericolosità sismica locale" con un poligono. Pertanto nella carta avremo che tutto il comune è retinato allo stesso modo.

La codifica mediante poligoni di uno di questi 7 scenari ha portato così alla realizzazione della carta degli "scenari di pericolosità sismica locale" di I° livello.

9. - CARTA DI PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Nella "*Carta di prima caratterizzazione geologico-tecnica*" di Tav. 4 sono contenuti, in modo sintetico, i dati geotecnici ottenuti dall'interpretazione delle indagini geognostiche che si è riusciti a recuperare.

Come già accennato in precedenza, le suddette indagini consistono in tre prove penetrometriche statiche CPT spinte tra 11 e 15 metri dal p.c.. Oltre a queste si sono prese in considerazione anche alcune prove effettuate sul territorio comunale di Battuta.

A causa della scarsa presenza di dati diretti per la caratterizzazione dell'intero territorio si è fatto uso di fonti bibliografiche. Inoltre nella valutazione delle caratteristiche tecniche dei terreni si è tenuto conto l'estrema superficialità della tavola d'acqua la quale fa sì che la pressione idrostatica esercitata dalla presenza della falda prossima al p.c. influisce negativamente sul sistema di fondazione e riduce pertanto la capacità portante dei terreni.

9.1. - Caratteristiche litostratigrafiche

Dall'analisi dei grafici penetrometrici (vedi All. 1) emerge innanzitutto una sufficiente continuità laterale dei depositi alluvionali che costituiscono il sottosuolo nella porzione del centro abitato di Trovo.

Più specificatamente è possibile distinguere quattro strati principali evidenziati dalle tre prove penetrometriche che complessivamente ben caratterizzano il terreno dove sono state eseguite. Bisogna però tenere presente che le prove possono dare un valore sicuramente attendibile sulle caratteristiche geomeccaniche dei terreni, ma non sono l'ideale per una ricostruzione stratigrafica delle successioni sedimentarie. Dall'interpretazione delle prove penetrometriche è possibile distinguere:

Stato 1: si attesta ad una profondità compresa fra 0 e 3 metri rispetto al p.c.; è costituito da limo sabbioso e limo.

Dal punto di vista geotecnico l'orizzonte in oggetto presenta caratteristiche di portanza medio scadenti.

Stato 2: compreso fra 3 e 8 metri rispetto al p.c.; è costituito da sabbia limosa e limo. Tali terreni presentano mediocri caratteristiche meccaniche.

Stato 3: si individua alla profondità compresa fra 8 m e 11 metri rispetto al p.c.; è costituito da sabbia e limo e ghiaia con quest'ultima concentrata tra gli 8 e 9 metri dal p.c..

E' evidente che le indagini eseguite sono da considerare puntiformi e, per tanto, in considerazione della natura alluvionale dell'intero territorio, si possono manifestare variazioni laterali anche nell'ambito di poche decine di metri. Ciò può influire i cedimenti, sia assoluti che differenziati, e conseguentemente, porre ulteriori limiti alla portanza dei terreni.

Con i dati ricavati dalle prove penetrometriche e dalle litologie riscontrate sul terreno e con i dati ricavati dagli studi dell'ERSAL, è possibile suddividere il territorio comunale in tre aree aventi caratteristiche geotecniche leggermente differenti. Queste sono rappresentate graficamente sulla Tav. 4:

- Litotipi prevalentemente limosi e limoso-sabbiosi: occupa la maggior parte del territorio comunale. Sono aree caratterizzate da suoli con una marcata

componente limosa nei primi metri. Questi terreni presentano caratteristiche meccaniche da medio a scadenti.

- Litotipi prevalentemente sabbiosi localmente passanti a sabbioso-limoso: questi litotipi si intercettano nei settori: nord orientale e sud occidentale del territorio e sono costituiti prevalentemente da depositi sabbiosi. Essi presentano caratteristiche meccaniche medio buone.
- Litotipi prevalentemente ghiaiosi a matrice sabbioso-limosa: si individuano in due piccoli lembi del territorio comunale localizzati nei settori nord orientale e sud occidentale e sono costituiti principalmente da depositi grossolani a matrice sabbioso-limosa. Questi terreni permettono caratteristiche meccaniche assai buone.

I dati sopra indicati sono da ritenersi puramente indicativi per tale motivo si ritiene opportuno, prima di apportare modifiche sul territorio, prevedere indagini, come tra l'altro già previsto dal D.M. 11/03/88.

10. - CARTA DEI VINCOLI

Nella Tav. 7 vengono riportati i vincoli legislativi ai quali risultano sottoposti particolari aree del comprensorio comunale.

- **fascia di rispetto del reticolo idrico**

All'interno del territorio comunale è presente una cospicua rete idrica irrigua gestita per la maggior parte dal consorzio di bonifica Est Ticino-Villoresi o da privati.

A questi corsi d'acqua va applicata una fascia di rispetto di 10 metri dall'orlo superiore della scarpata, così come definito dal R.D. 523/1904. Per motivi grafici tale fascia non è stata rappresentata in carta.

La Roggia Tolentina oltre alla suddetta fascia di rispetto è soggetta, a partire dal piede della scarpata principale e che si estende una fascia di rispetto per una profondità di 150, a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 490/99 (ex L.n° 431 del 08/08/85).

- **fascia di rispetto cimiteriale** ai sensi dell'art. 338 del testo unico delle leggi sanitarie, approvato con R.D. 27/7/1934 n.1265 e successive modificazioni ed integrazioni. Nell'ambito di questa fascia, la cui ampiezza non può essere inferiore ai 50 m, è interdetta l'edificabilità.

Nel comune di Trovo vi sono due cimiteri : per quello più vicino al centro abitato l'amministrazione comunale ha adottata una fascia di rispetto che si presenta irregolare avendo verso Ovest, Nord e Sud estensione di 50 m e verso Est di 200 metri. In tale area risulta vietato costruire nuovi edifici o ampliare quelli esistenti. Per il secondo cimitero ubicato vicino alla frazione di Papiago è stato adottata una fascia di rispetto di 200 m attorno ai 4 lati del cimitero.

11. – CARTA DI SINTESI

Nella carta di sintesi (Tav. 8) sono raggruppati gli elementi più significativi e limitativi presenti sul territorio che ne limitano eventuali interventi di modifica di destinazione d'uso. Nella fattispecie è stata ripresa la suddivisione del territorio in base alla permeabilità e quindi alla vulnerabilità.

11.1. – Permeabilità e vulnerabilità

La vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento rappresenta la possibilità di penetrazione e di propagazione, in condizioni naturali, di inquinanti provenienti dalla superficie nei serbatoi naturali ospitanti la falda, generalmente libera e da questa, quando possibile, nel sistema acquifero più profondo.

La capacità protettiva dei suoli è un elemento fondamentale nella valutazione della vulnerabilità del territorio per la proprietà che possono avere gli stessi di esercitare un effetto-filtro tra le sostanze tossiche, quali possono essere concimi chimici, fitofarmaci, fanghi, acque reflue, sversamenti accidentali, perdite da impianti agricoli e industriali, distribuite sulla superficie, e le falde acquifere sottostanti (profonde).

La vulnerabilità è in funzione della capacità di trattenimento di un eventuale inquinante immesso in superficie, sulla base della permeabilità dei diversi litotipi sottostanti. Ai diversi intervalli di permeabilità corrispondono tempi diversi di possibile infiltrazione dell'eventuale apporto inquinante, per cui il grado di protezione è determinato in ragione inversa delle relative permeabilità.

Le caratteristiche della permeabilità superficiale e della vulnerabilità sono direttamente legate alle caratteristiche litologiche del sottosuolo del territorio comunale.

Il sottosuolo del comune di Trovo è formato da una successione stratigrafica omogenea, tipica della pianura padana; tale serie terrigena è caratterizzata dall'alternarsi di orizzonti limosi, sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi permeabili (acquiferi), separati da orizzonti impermeabili o a ridotta permeabilità, costituiti da argille o limi talora sabbiosi.

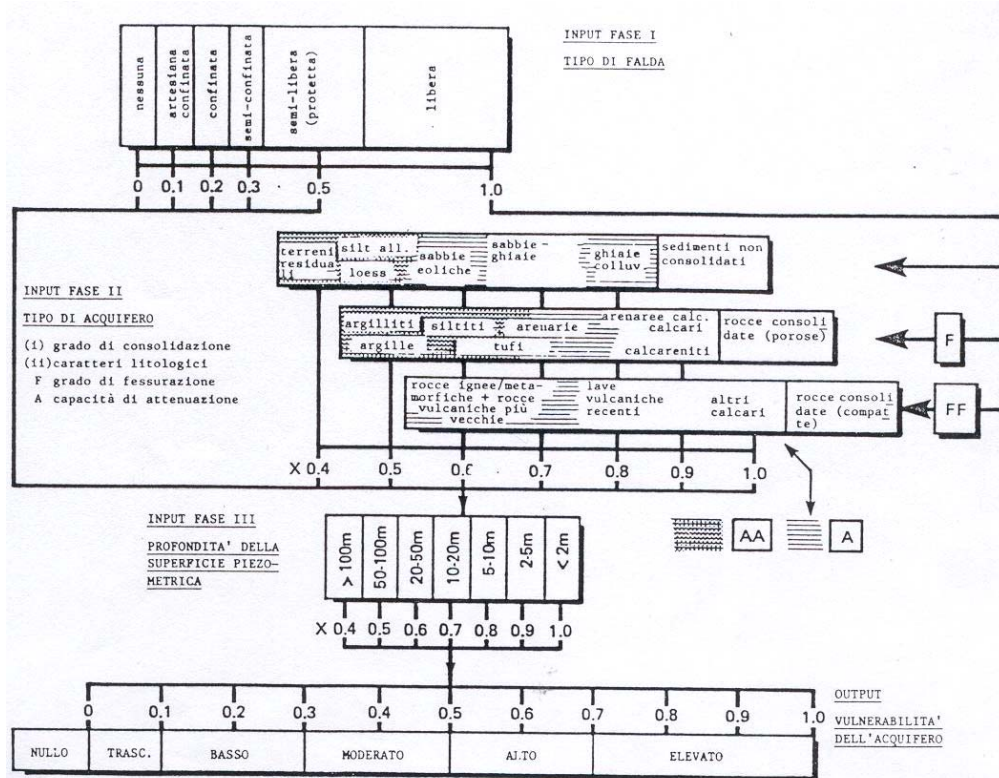
Per una più attendibile valutazione numerica dell'indice di vulnerabilità della freatica si è ritenuto opportuno effettuare - seppure a titolo orientativo - una ulteriore verifica impiegando la procedura G.O.D. di Foster.

Il calcolo, come noto, si basa sulla identificazione dei seguenti fattori:

- Tipologia dell'acquifero: Groundwater occurrence.
- Litologia dell'acquifero: Overall aquifer class.
- Soggiacenza del tetto dell'acquifero: Depth groundwater table.

Il metodo assegna ad ognuno dei suddetti fattori specifici coefficienti che, moltiplicati tra loro, individuano una categoria rappresentativa dell'acquifero in

funzione del suo grado di vulnerabilità; quest'ultimo prevede sei classi distinte, comprese tra un valore nullo ed uno elevato.



Valutazione del grado di vulnerabilità di un acquifero all'inquinamento con il metodo G.O.D. di S.S.D. Foster (1987)

Schema di riferimento per la stima dei coefficienti di calcolo (da G.P. Beretta 1993)

In base a indicazioni bibliografiche ed ai valori ricavati dall'abaco sopra riportato è stato possibile suddividere il territorio comunale in tre classi:

- Terreni ad alta vulnerabilità: occupano le porzioni più Nord orientali e Sud occidentali del territorio comunale ed hanno estensione ridottissima in rapporto agli altri terreni. Sono costituiti principalmente da ghiaie e ghiaie con sabbia talora in matrice sabbioso-limosa che si sviluppano in superficie in associazione a suoli a tessitura media (Denominazione U.C. BUB2-PES1 -

E.R.AS.A.L. -vedi Tav. 5). Si ipotizzano valori di permeabilità compresi fra 10^{-2} - 10^{-4} cm/sec.

La vulnerabilità stimata con il metodo G.O.D. risulta pari a 0,8 e comporta, pertanto, l'assegnazione dell'acquifero freatico ad una **classe di vulnerabilità elevata**.

- Terreni a media-alta vulnerabilità: interessano le porzioni occidentali ed orientali del territorio e sono costituiti da sabbie e sabbie con limi (Denominazione U.C. NOT1-ZIT1/PZO1-CLE1-ISS1-PCH1 E.R.AS.A.L. Si ipotizzano valori di permeabilità inferiori a 10^{-4} cm/sec.

La vulnerabilità stimata con il metodo G.O.D. risulta pari a 0,6 e comporta, pertanto, l'assegnazione dell'acquifero freatico ad una **classe di vulnerabilità alta**.

- Terreni a media-bassa vulnerabilità: interessano la porzione centrale del territorio e sono costituiti principalmente da limi e limi con sabbie che sviluppano in superficie con associazioni di suoli a tessitura medio fine Si ipotizzano valori di permeabilità inferiori a 10^{-4} - 10^{-5} cm/sec.

La vulnerabilità stimata con il metodo G.O.D. risulta pari a 0,5 e comporta, pertanto, l'assegnazione dell'acquifero freatico ad una **classe di vulnerabilità moderato**.

Nonostante quanto sopra, il fattore, tuttavia, che determina la reale vulnerabilità idrogeologica di tutto il territorio, è l'estrema superficialità della falda idrica che la pone uniformemente a rischio nei confronti dei fenomeni di inquinamento.

12- CARTA DI FATTIBILIA'

12.1 - Classi di fattibilità

Classe II : Fattibilità con modeste limitazioni

In questa classe ricadono le aree in cui sono state rilevate alcune condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, quali ad esempio la modesta soggiacenza della falda, l'elevata escursione stagionale della stessa e la presenza, localizzata, di materiali con scadenti caratteristiche geotecniche.

Per superare le suddette problematiche si rendono necessari ulteriori prove geotecniche ed indagini idrogeologiche integrative.

Parere geologico sulla edificabilità

L'attribuzione dell'area a questa classe non risulta, quindi, particolarmente restrittiva nei confronti della possibilità di espansione edilizia; si tratta, piuttosto, di una proposta cautelativa consigliata dalla modesta soggiacenza della falda, dalle sue marcate escursioni stagionali, nonché dalla presenza di materiali fini con scadenti caratteristiche fisiche.

Indagini preventive necessarie

In considerazione alle possibili variazioni litologiche ed alla bassa soggiacenza della falda, per i nuovi interventi edificatori si ritiene necessario la realizzazione di idonei approfondimenti tecnici, attraverso l'apertura di trincee, sondaggi geognostici e/o altre misure di tipo diretto da valutare di volta in volta a seconda della struttura che si dovrà realizzare. Tali indagini avranno la finalità di fornire una puntuale valutazione delle caratteristiche geotecniche delle litologie interessate direttamente o indirettamente dalle fondazioni, evidenziando nello stesso tempo eventuali interferenze della falda superficiale con le porzioni inferiori dei fabbricati, soprattutto in considerazione delle accentuate variazioni di livello freatico nel periodo aprile-settembre.

Interventi da prevedere in fase progettuale

È opportuno svolgere una accurata analisi delle scelte progettuali in funzione della capacità portante dei terreni di fondazione e della valutazione dei cedimenti.

In tutti i casi, e soprattutto in occasione di insediamenti di tipo produttivo, qualora essi non possano essere ubicati altrove, dovranno essere previste opere di salvaguardia della falda tramite la realizzazione di idonee fognature atte allo smaltimento delle acque superficiali e non; ciò in considerazione del grado di permeabilità e di vulnerabilità (da bassa a modesta) dei depositi alluvionali al fine di evitare qualsiasi possibile inquinamento.

Qualora sul territorio comunale fosse prevista la realizzazione di industrie insalubri od impianti legati allo stoccaggio o trattamento di combustibile o olii minerali (es. aree di servizio o depositi) è indispensabile che in fase progettuale, oltre alle opere di salvaguardia della falda, sia proposta da parte del professionista un piano di monitorare della falda stessa mediante la realizzazione di piezometri per il prelievo di campioni d'acqua della prima falda.

Resta, in ogni caso, inteso che qualsiasi modifica di destinazione del territorio dovrà rispettare le norme previste dal D.M. 14/01/08 e dai vigenti vincoli giuridico-ambientali.

Classe III : Fattibilità con consistenti limitazioni

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica della destinazione d'uso dei terreni.

All'interno di questa classe è stato possibile identificare due sottoclassi:

Classe 3A: tale classe comprende quelle aree ricadenti dentro una fascia di rispetto di 10 metri attorno ai fontanili.

In tali aree, evidenziate attorno ai fontanili, si sconsiglia ogni tipo di intervento edificatorio, al fine anche di preservare ai fini paesistici ed ambientali i fontanili stessi e nel contempo di salvaguardarli da ogni possibile tipo di inquinamento antropico.

Sono ammessi solo gli interventi atti alla sistemazione delle sponde e quelli che mirano a tenere puliti ed accessibili le aree limitrofe al fontanile.

Classe 3B: in tale classe sono state inserite quelle aree interessate da una bassa soggiacenza e pertanto legate ad un'elevata vulnerabilità del primo acquifero.

Parere geologico sulla edificabilità

L'attribuzione dell'area a questa classe risulta particolarmente restrittiva nei confronti della possibilità di espansione edilizia; si tratta di una proposta cautelativa consigliata dalla modesta soggiacenza della falda, dalle sue marcate escursioni stagionali.

Indagini preventive necessarie

In considerazione alla bassa soggiacenza della falda, per i nuovi interventi edificatori si ritiene necessario la realizzazione di idonei approfondimenti tecnici, attraverso l'apertura di trincee, sondaggi geognostici e/o altre misure di tipo diretto da valutare di volta in volta a seconda della struttura che si dovrà realizzare. Tali indagini avranno la finalità di fornire una puntuale valutazione delle caratteristiche geotecniche delle litologie interessate direttamente o indirettamente dalle fondazioni, evidenziando nello stesso tempo eventuali interferenze della falda superficiale con le porzioni inferiori dei fabbricati, soprattutto in considerazione delle accentuate variazioni di livello freatico nel periodo aprile-settembre.

Interventi da prevedere in fase progettuale

È opportuno svolgere una accurata analisi delle scelte progettuali in funzione dell'alta vulnerabilità della falda legata alla presenza di litologie permeabili.

In tutti i casi edificatori, e soprattutto in occasione di insediamenti di tipo produttivo, qualora essi non possano essere ubicati altrove, dovranno essere previste opere di salvaguardia della falda. L'elevata vulnerabilità del primo acquifero fa sì che in tali zone, qualora fossero previsti insediamenti abitativi o industriali, sia previsto l'allacciamento alla rete fognaria e che in nessun caso si opti per impianti di subirrigazione o pozzi perdenti al fine di smaltire le acque reflue domestiche o industriali.

Qualora su questa porzione di territorio comunale fosse prevista la realizzazione di industrie insalubri od impianti legati allo stoccaggio o trattamento di combustibile o olii minerali (es. aree di servizio o depositi) è indispensabile che in fase progettuale, oltre alle opere di salvaguardia della falda, sia proposta da parte del professionista un piano di monitoraggio della falda stessa mediante la realizzazione di piezometri per il prelievo di campioni d'acqua della prima falda.

Anche per questa classe resta inteso, in ogni caso, che qualsiasi modifica di destinazione del territorio dovrà rispettare le norme previste dal D.M. 14/01/08 e dai vigenti vincoli giuridico-ambientali.

Classe 4 fattibilità con gravi limitazioni:

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate gravi limitazioni alla modifica della destinazione d'uso del territorio. Deve intendersi esclusa qualsiasi nuova edificazione, fatta eccezione per le opere tese alla sistemazione, alla salvaguardia e alla tutela idrogeologica dei siti

Questa classe comprende la fascia di rispetto dei corsi d'acqua principali (Roggia Tolentina), di 10 metri a partire dall'argine superiore così come stabilito dal R.D. n°

523 del 1904. Per le attività vietate o soggette a autorizzazione valgono le prescrizioni e le disposizione di cui al suddetto R.D..

Gropello Cairoli, Ottobre 2009

Dott. Maurizio Fasani