

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Novara

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

NUOVO P.R.G.C. 2006

Adeguamenti a seguito della D.G.R. 37-3747 del 27/4/2012
di modifica della D.G.R. 31-11859 del 28/7/2009 di approvazione del P.R.G.C. 2006
in conseguenza della sentenza del TAR Piemonte n. 2850/2010 DEL 15/6/2010

**ATG a:
RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA**

Studio di Geologia
dott. geol. Anna Maria Ferrari
via Azario, 3 - Novara

Giugno 2012

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

INDICE

Premessa	pag. 3
1. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	
1.1 Generalità	pag. 5
1.2 Caratteristiche geologiche	pag. 5
1.3 Caratteristiche morfologiche	pag. 6
1.4 Carta geologico-morfologica	pag. 7
1.5 Caratteristiche pedologiche	pag. 10
2. IDROLOGIA	
2.1 Torrente Agogna	pag. 11
2.2 Roggia Mora	pag. 12
2.3 Reticolato idrografico ad alveo naturale	pag. 12
2.4 Reticolato idrografico ad alveo artificiale	pag. 14
2.5 Reticolato idrografico minore	pag. 15
2.6 Fontanili	pag. 17
2.7 Carta del reticolato idrografico e della dinamica torrentizia	pag. 18
2.8 Carta dei dissesti	pag. 21
2.9 Carta delle opere di difesa idraulica	pag. 24
2.10 Piano di Assetto Idrogeologico	pag. 25
3. IDROGEOLOGIA	
3.1 Caratteristiche stratigrafiche generali	pag. 27
3.2 Caratterizzazione idrogeologica generale	pag. 28
<u>3.2.1 Falda freatica</u>	
<u>3.2.2 Sistema acquifero in pressione</u>	
3.3 Carta geoidrologica e schema litostratigrafico	pag. 30
4. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA - UTILIZZAZIONE. URBANISTICA	
4.1 Generalità	pag. 31
4.2 Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica	pag. 31

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

5. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO - TECNICA

5.1 Generalità pag. 34

5.2 Caratterizzazione litotecnica pag. 35

5.3 Individuazione delle aree di nuovo impianto - Schede geologico – tecniche pag. 37

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Premessa

La presente relazione rappresenta l'ELABORATO DI ADEGUAMENTO del P.R.G.C. 2006 alla D.G.R. 37-3747 del 27/4/2012 di modifica della D.G.R. 31-11859 del 28/7/2009 di approvazione del suddetto P.R.G.C. a seguito della sentenza del TAR Piemonte n. 2850/2010 del 15/6/2010.

Le variazioni introdotte non comportano sostanziali modifiche al piano regolatore approvato ma hanno lo scopo di aggiornare limitate problematiche legate alle schede geologico-tecniche relative alle nuove aree con il reinserimento di alcune porzioni stralciate con DGR 28 luglio 2009 n. 31-11859.

La relazione e gli allegati tecnici hanno formalizzato le risultanze degli studi relativi a "Verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica" (secondo quanto previsto dal P.A.I., approvato con D.P.C.M. il 24 maggio 2001). I contenuti degli studi erano stati sottoposti al Gruppo interdisciplinare e successivamente aggiornati alle richieste di integrazioni / modifiche formulate. Gli studi di compatibilità idraulica ed idrogeologica costituiscono la base di informazioni geologiche propedeutiche alla pianificazione urbanistica e vengono formalizzate nell'ambito del NUOVO PRGC 2006.

Le indagini sono state condotte secondo le indicazioni fornite dalla *Circolare 7/LAP* del 6 maggio 1996 e dalla *Nota Tecnica Esplicativa* del dicembre 1999, e sono adeguate nei contenuti alla *D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656 – Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del P.A.I. nel settore urbanistico.-*

Lo studio è stato condotto secondo le seguenti fasi:

- ◆ analisi degli elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici, per la definizione dello stato di fatto e l'inquadramento delle problematiche in atto attraverso la redazione delle carte tematiche, con l'utilizzo di rilievi di terreno e di analisi dettagliate delle cartografie pregresse;

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

- ◆ individuazione degli eventi meteorici ed alluvionali più significativi con individuazione delle criticità sia sul reticolato idrografico principale che secondario;
- ◆ classificazione del territorio comunale in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica con la redazione della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica e la definizione di classi di idoneità d'uso;
- ◆ traduzione, alla scala di piano, delle condizioni di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, relativamente alle aree di nuovo impianto e di completamento e contestuale caratterizzazione geologico-tecnica.

Gli elaborati geologici vigenti del PRGC 2006 sono costituiti da:

- ATG a – RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA (aggiornamento 2012)
- ATG b - NORME DI CARATTERE GEOLOGICO (aggiornamento 2012)
- ALLEGATO ATG 01 – Cartografia PAI (aggiornamento 2006)
- ALLEGATO ATG 02 – Schede rilevamento processi rete idrografica e manufatti opere di difesa SCHEDE CARG – SCHEDE SICOD (aggiornamento 2006)
- TAVOLA ATG 01 - Carta geologica e geomorfologica scala 1:10.000 (aggiornamento 2006)
- TAVOLA ATG 02 - Carta della torrentizia e del reticolato idrografico scala 1:10.000 (aggiornamento 2006)
- TAVOLA ATG 03 - Carta delle opere di difesa idrauliche censite scala 1:10.000 (aggiornamento 2006)
- TAVOLA ATG 04 – Carta dei dissesti scala 1:10.000 (aggiornamento 2009)
- TAVOLA ATG 05 – Carta geoidrologica scala 1:10.000 (aggiornamento 2006)
- TAVOLA ATG 06 – Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica scala 1:10.000 (aggiornamento 2009)
- TAVOLA ATG 07 – Carta litotecnica scala 1:20.000 (aggiornamento 2006)

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Con DGR 28 luglio 2009 n. 31-11859, Regione Piemonte ha approvato il Nuovo Piano Regolatore Generale Comunale, introducendo alcune modifiche ex-officio, che sono state recepite e formalizzate nelle tavole ATG04 e ATG06.

1. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.1 Generalità

Il territorio comunale si inserisce nell'ambito della pianura novarese, geologicamente caratterizzata dalla presenza di depositi fluvioglaciali e fluviali di età quaternaria (Pleistocene - Olocene). Tali depositi derivano dal rimaneggiamento dei depositi glaciali più antichi avvenuto nei periodi interglaciali, caratterizzati da forti variazioni climatiche, con ritiro dei fronti glaciali in seguito a notevoli innalzamenti termici, ed impostazione di un ricco sistema di drenaggio.

Le glaciazioni ed i periodi interglaciali hanno determinato inoltre l'assetto morfologico, in diretta relazione all'alternarsi di fenomeni di deposizione ed erosione.

1.2 Caratteristiche geologiche

La geologia di superficie che caratterizza il territorio è rappresentata da depositi alluvionali fluvioglaciali e fluviali wurmiani (Pleistocene sup.), in associazione ai depositi alluvionali prodotti dall'attività del sistema Roggia Mora - Torrente Agogna, anch'essi di età quaternaria (Olocene antico recente ed attuale), presenti nella porzione di territorio adiacente le aste dei corsi d'acqua, e corrispondente al settore nord-orientale. Localmente ancora depositi recenti, di tipo limoso, in corrispondenza dei livelli superficiali delle aree soggette ad allagamenti lungo il Corso della Roggia Peltrenga - Cavo Piatti.

Le alluvioni fluvioglaciali rappresentano il livello fondamentale della pianura e sono costituiti prevalentemente da materiali grossolani, essenzialmente ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, in associazione a depositi limoso-argillosi, di colore giallo-rossiccio, poco potenti, ad andamento lenticolare. Dalla cartografia geologica di riferimento (Carta Geologica d'Italia - scala 1:100000) è segnalata localmente in superficie la presenza di un paleosuolo limoso, di colore bruno, con spessore massimo pari ad 1 metro.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Le Alluvioni oloceniche antiche costituiscono le fasce immediatamente adiacenti il corso del torrente Agogna e della Roggia Mora. Individuano sul territorio antichi tracciati dei corsi, attualmente abbandonati e non più rilevabili direttamente a causa delle forti modificazioni antropiche, e piane alluvionali ancora interessate dalla dinamica fluviale, in corrispondenza di eventi di piena eccezionali. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da ciottoli, ghiaie e sabbie grossolane.

Le Alluvioni recenti ed attuali costituiscono gli alvei attuali di Agogna e Roggia Mora. Sono depositi ghiaiosi e sabbiosi, a costituire isole e barre.

I caratteri geologici sono rappresentati cartograficamente, unitamente alle caratteristiche geomorfologiche, alla *Tavola ATG 01*.

1.3 Caratteristiche morfologiche

Il territorio di San Pietro Mosezzo è caratterizzato da una morfologia subpianeggiante e monotona.

L'assetto morfologico emerso dall'indagine evidenzia una generale modificazione delle superfici agrarie per un ottimale adattamento dei terreni alla risicoltura.

Il territorio comunale è interessato nella porzione di NE dal transito del Torrente Agogna e da un tratto di Roggia Mora, che confluisce in Agogna in corrispondenza del confine comunale con Novara. I due corsi d'acqua, insieme al ricco reticolato idrografico ed ai fontanili, rappresentano gli elementi peculiari di caratterizzazione geomorfologica.

Numericamente pochi gli elementi geomorfologici, ancora direttamente rilevabili, legati alla dinamica torrentizia. La pratica agricola e gli interventi antropici di urbanizzazione hanno contribuito in maniera determinante alla modifica degli aspetti morfologici. Diffusi gli interventi di sistemazione agraria, con modifiche delle quote, delle pendenze naturali e dei tracciati del reticolato idrografico secondario, per esigenze legate alla razionalizzazione della tecnica irrigua, che avviene, come noto, quasi esclusivamente per sommersione. Ancora di rilevanza altri elementi di origine antropica quali rilevati

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

stradali e ferroviari, che assumono importanza particolare per la classificazione di pericolosità e rischio. E' stato inoltre individuato il tracciato dell'Alta Velocità e dei principali manufatti stradali previsti a modifica dell'esistente.

Il rilievo delle peculiarità geomorfologiche, riportato alla Tavola ATG 01, unitamente alle informazioni circa la geologia di superficie, è stato realizzato dapprima con l'esame delle foto aeree del novembre 2000, e successivamente con una serie di sopralluoghi lungo i corsi d'acqua e sul territorio in generale.

Lungo il corso di Torrente Agogna e Roggia Mora il rilievo delle peculiarità geomorfologiche è stato condotto attraverso le *Schede di rilevamento processi lungo la rete idrografica - Progetto speciale CARG "Eventi alluvionali in Piemonte"*. Le schede, unitamente a quelle SICOD per i manufatti e le opere di difesa idrauliche, sono presentate all'Allegato ATG 02.

1.4 Carta geologico - morfologica

Le caratteristiche geomorfologiche sono riportate alla *Tavola ATG 01*.

L'ambito in cui sono ancora rilevabili alcuni elementi di caratterizzazione risulta il settore settentrionale, immediatamente adiacente il corso attuale di Agogna e Roggia Mora.

Poco a N dell'abitato di Cesto è individuabile un orlo di terrazzo, il cui dislivello tra sommità e piede è stimabile in due metri approssimativamente, che marca il passaggio ai depositi alluvionali antichi, consentendo di individuare una sorta di piana alluvionale originata dalla Roggia Mora che occupa, in questo tratto, l'alveo naturale del Torrente Strona. Un altro lembo di terrazzo si individua poco a valle di loc. Molino Restello ed in corrispondenza della strada vicinale che da Cascina Carmelitana raggiunge le fasce ripariali dell'Agogna. Ancora orli di erosione di origine fluviale, di altezza inferiore a 2 metri, nelle aree immediatamente adiacenti il corso del Torrente Agogna.

Sono riconoscibili in pochi casi, identificabili con il tracciato del reticolato idrografico attuale, alcuni paleoalvei relativi al Torrente Agogna. E' possibile ipotizzare l'andamento di altri, anche se non risultano attualmente univocamente individuabili. Lo stesso andamento del confine comunale nel settore di NE porterebbe a farlo coincidere con un

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

antico tracciato del corso d'acqua. Il confronto con la cartografia IGM scala 1:25.000 ha consentito di individuare alcuni meandri abbandonati.

Allo stato attuale i principali processi geomorfologici in atto appaiono le erosioni di sponda presenti soprattutto lungo la Roggia Mora e secondariamente lungo l'Agogna. Lungo l'Agogna si individuano ampie aree in deposito, sia come isole, ma soprattutto come barre laterali particolarmente estese.

I depositi alluvionali legati alla dinamica recente del corso d'acqua sono stati distinti cartograficamente in alluvioni attuali, che individuano i depositi dell'alveo attivo, ed alluvioni recenti che individuano i depositi di lanche riattivabili in occasione di eventi di piena.

I processi in atto individuabili lungo il reticolato idrografico minore sono descrivibili come fenomeni ad intensità moderata. Le aste di Roggia Peltrenga Cavo Piatti sono periodicamente interessate da fenomeni di allagamento, in parte riportati anche in Banca Dati.

I fenomeni esondativi delle Rogge risultano ricorrenti, pur essendo caratterizzati da acque di bassa energia, e da attribuire essenzialmente a fenomeni di tracimazione. Le altezze raggiunte dalla tavola d'acqua, definite sulla base delle informazioni raccolte direttamente in sito e dalla Banca Dati Geologica non supererebbero i 30 centimetri.

La dinamica dei fenomeni appare di modesta entità, talvolta associata a forme di rigurgito della rete fognaria, a tratti ospitata nelle aste del reticolato in attraversamento dei centri abitati o ad insufficienza degli alvei della rete irrigua, in concomitanza di eventi meteorici eccezionali.

Il settore a valle della S.S. 299 è geologicamente caratterizzato da alluvioni fluvio-glaciali (Wurm) e dal punto di vista morfologico presenta un ricco sistema di drenaggio ad alveo prevalentemente naturale, il cui andamento è circa N-S .

Numerosi anche i fontanili, le cui zone di emergenza risultano tutte a valle della Roggia Mora e disposte concordemente secondo il tracciato della stessa.

Un altro elemento di caratterizzazione è, nel settore sudoccidentale, la Roggia Biraga, il cui tracciato si sviluppa in questo tratto secondo la direzione NW - SE, con direzione di

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

scorrimento verso SE, coincidente con l'andamento della Roggia Mora. Dalle notizie storiche raccolte nasce come canale ad uso irriguo tra il XIII e XIV secolo, ma viene prevista in un probabile alveo esistente e non più attivo. Non risultano processi geomorfologici in atto sul tracciato della Roggia, né fenomeni di esondazione. Il tracciato della Roggia è stato recentemente oggetto di interventi di sistemazione spondale da parte dell'A.I.E.S. che ne effettua la gestione e la manutenzione.

Elementi geomorfologici di origine antropica

Gli elementi censiti risultano essere:

- punti di emergenza della falda freatica per tagli o ribassamenti
- laghi di stoccaggio reflui attività zootecnica
- rilevato strada statale
- rilevato autostrada
- rilevati ferroviari
- tracciato linea ferroviaria Alta Capacità

I punti di emergenza della falda freatica sono individuati nei pressi di Cascina Obiadino, in corrispondenza della cava per l'alta velocità e in corrispondenza dell'area industriale adiacente la strada provinciale.

Da non confondere con i "laghi di falda" i vasconi di stoccaggio dei liquami derivanti da attività zootecnica, principalmente allevamenti di suini, che si individuano in corrispondenza di: Cascina Obiarello e Cascina Cornelia.

Sono stati ubicati il tracciato dell'Alta Velocità e le opere stradali ed autostradali accessorie.

Sono stati inoltre riportati i rilevati delle due linee ferroviarie e della S.S. 299 della Valsesia.

Il rilevato della S.S. 299 e della linea ferroviaria Novara - Varallo Sesia assumono un'importanza particolare, in quanto rappresentano veri e propri argini di contenimento rispetto al tracciato della Roggia Mora.

Il tracciato ferroviario si mantiene a quote prossime al piano campagna nel tratto individuato in cartografia in corrispondenza della loc. Molino Restello. Da qui, nelle due

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

direzioni, il tracciato della ferrovia diventa in rilevato portandosi a quote stimabili in + 2.5 m da p.c.; lo stesso dicasi per il tracciato della S.S. 299 in direzione N.

1.5 Caratteristiche pedologiche

Per quanto riguarda le caratteristiche pedologiche si riportano i dati dello studio effettuato dall'Associazione Irrigazione Est Sesia (1984) "Le acque sotterranee della pianura irrigua novarese - lomellina. Studi e ricerche per la realizzazione di un modello matematico gestionale".

Per il territorio comunale di San Pietro Mosezzo sono stati individuati suoli appartenenti alle classi: CL, L/SCL, SL/LS della classificazione SOIL SURVEY, USA (1951).

Tali classi sono rappresentative dei seguenti suoli, così individuati nella terminologia italiana corrente:

- CL medio impasto argilloso o franco-argilloso
- L medio impasto o franco
- SCL medio impasto sabbioso-argilloso o franco sabbioso-argilloso
- SL medio impasto sabbioso o franco-sabbioso
- LS sabbia con medio impasto o sabbioso franco.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2. IDROLOGIA

2.1 Torrente Agogna

Il torrente Agogna ha origine in corrispondenza del Monte Mottarone, spartiacque tra Lago d'Orta e Lago Maggiore, nei pressi di Alpe della Volpe, a quota 1180 m s.l.m. Il torrente prosegue poi il suo corso verso S attraversando i comuni di Armeno, Gozzano, Borgomanero, Fontaneto d'Agogna, Caltignaga, per citare i principali.

Il territorio del Comune di San Pietro Mosezzo è interessato parzialmente dal transito del **torrente Agogna**, che lo delimita nella porzione nordorientale.

L'Agogna è un corso d'acqua pubblico (cioè iscritto negli elenchi previsti dal T.U. delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n.1775 , e come tale soggetto a tutela ai sensi del *D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n.137 – art. 142*, modificato dal *D.Lgs. 24 marzo 2006, n.156 – Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 22/01/2004, n.42 in relazione ai beni ambientali - .*

E' stata fatta inoltre oggetto del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e del Piano di Assetto Idrogeologico, elaborati dall'Autorità di Bacino del fiume Po in seguito agli eventi alluvionali degli ultimi anni.

Il torrente nel tratto esaminato presenta un alveo poco inciso ed andamento a tendenza meandriforme, indicativo di modeste pendenze d'alveo e di una fase di sedimentazione tendenzialmente prevalente sul trasporto solido.

Il corso d'acqua è stato oggetto di una serie di sopralluoghi, che hanno consentito di avere un quadro attendibile dello stato attuale. Il torrente presenta alcuni tratti arginati ed è interessato da una serie di opere di difesa spondale concentrate in particolare immediatamente a monte della confluenza della Roggia Mora, costituite essenzialmente da massi ciclopici. Per una descrizione completa si rimanda al capitolo "Carta delle opere di difesa spondale". Limitati i fenomeni di erosione di sponda, mentre accentuati i depositi recenti ed attuali sotto forma di barre laterali o depositi in alveo.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2.2 Roggia Mora

Di notevole importanza risulta essere la **Roggia Mora**, che, derivata dal Sesia all'altezza di Romagnano Sesia, scorre in direzione NW - SE attraversando i comuni di Ghemme, Sizzano, Fara. Poco a valle dell'abitato di Briona si immette nell'alveo del Torrente Strona, che scende dai rilievi collinari di Boca, sino ad interessare l'abitato di Cesto e ad immettersi in Agogna poco a valle dello stesso. Le portate medie stimate risultano pari a $12 \text{ m}^3/\text{s}$ (AIES, 1968), ma si possono prevedere incrementi legati ad eventi meteorici di particolare intensità, anche alla luce del fatto che vengono recapitate le portate del Torrente Strona e del suo bacino imbrifero. E' un corso d'acqua pubblico (cioè iscritto negli elenchi previsti dal T.U. delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n.1775 , e come tale soggetto a tutela ai sensi del *D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio*, ai sensi dell'*art. 10 della legge 6 luglio 2002, n.137 – art. 142*, modificato dal *D.Lgs. 24 marzo 2006, n.156 – Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 22/01/2004, n.42 in relazione ai beni ambientali* - .Negli elenchi delle Acque Pubbliche della Provincia di Novara, di cui al R.D. 1775/1933, è classificato al n. 292: *Torrente Strona di Boca e Cavallirio (San Pietro Mosezzo, Briona, Fara, Sizzano, Gemme, Romagnano Sesia, Cavallirio, Boca)* “ tutto il suo corso compreso il tratto percorso dalla Roggia Mora”

2.3 Reticolato idrografico ad alveo naturale

Tra le arterie naturali principali occorre ancora ricordare la **Roggia Biraga**, avente direzione prevalente di scorrimento NW - SE, con portate medie stimate in $17 \text{ m}^3/\text{s}$. La Biraga entra in territorio di San Pietro Mosezzo nei pressi di cascina Cascinazza, in corrispondenza della quale il suo corso cambia direzione, disponendosi da W-E a N-S. In corrispondenza di Cascina Canova si dispone secondo la direzione NW - SE. La Roggia Biraga è un'antica derivazione dal fiume Sesia, di cui potrebbe occupare un ramo abbandonato, che fu costruita, così come la Roggia Bolgora ed altre, fra il 1300 ed il 1400.

Dalla Roggia Biraga sono derivati il Cavo Fara ed il Canale di Cameriano.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

La **Roggia Peltrenga** entra nel territorio comunale poco a N di Cascina Ristolf, seguendo per tutto il suo corso un andamento costante circa N-S. Nei pressi di Cascina Cavallazza recapita le acque del Cavo Stronetta e del Cavo Gonelli. Scorre nei pressi di Cascina Molinazzo, sottopassa il Canale Cavour, riceve le acque dei Fossi Sedellino e Gambaré nella zona a N dell'abitato di San Pietro dopo di che, passando poco ad W dell'abitato, dopo aver attraversato la strada provinciale si divide in due rami: il primo prosegue in direzione S passando per Molino Vecchio; il secondo costeggia la strada per Gionzana (tratto tombinato) e si ricongiunge successivamente al primo in corrispondenza del limite comunale.

Roggia Crosa

Entra nel territorio comunale in corrispondenza della zona denominata "Gerbido Santa Maria", mantenendo una direzione di scorrimento costante verso S. Passa immediatamente ad W di Mosezzo e si dirige verso S attraverso cascina Grampa. Nei pressi di cascina Cascinetta attraversa la Roggia Biraga con un ponte - canale.

Roggia Visconta

Con ogni probabilità è derivata dal Cavour, passa nei pressi di cascina Zottico, attraversa la Roggia Biraga con un ponte canale, piegando verso E per raggiungere Cascina Visconta. Dopo Cascina Visconta riprende il suo corso verso S fino a raggiungere Cascina Motta, dove prende il nome di Cavo Motta.

Roggia Tettona

Situata tra la Roggia Crosa e la Peltrenga, ha andamento N-S ed entra nel canale Cavour immediatamente a N della frazione Mosezzo, da cui esce prendendo il nome di Cavo Piatti.

Cavo Piatti

Caratterizzato mediamente dalla medesima direzione prevalente di scorrimento, sono note portate variabili stagionalmente, pari a 2 - 4 m³/s.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

E' interessato con frequenze piuttosto regolari, ogniqualvolta si manifestino eventi di piogge intense o precipitazioni prolungate, da fenomeni di allagamento lungo gran parte dell'asta e più precisamente in corrispondenza dell'abitato di Mosezzo e successivamente lungo tutto il tratto compreso tra Mosezzo ed il capoluogo.

Ancora tra i cavi ad alveo naturale va ricordato il **Cavo Cattedrale** mediamente interessato dal transito di portate stimate in $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.4 Reticolato idrografico principale ad alveo artificiale

Tra le arterie artificiali di irrigazione che attraversano il territorio comunale è da ricordare il Canale Cavour, che scorre in direzione W - E.

Il **Canale Cavour** rappresenta un cavo di "direzione generale", costituisce cioè, unitamente al Canale Regina Elena, la rete principale del Consorzio di Irrigazione Est Sesia. Non è compreso nell'elenco delle acque pubbliche (di cui al R.D. 1775/1933) ma è sottoposto a controllo e gestione diretta da parte di Regione Piemonte ed è pertanto soggetto ai disposti del D.Lgs. 42/04 – art. 142, modificato dal D.Lgs. 157/2006.

Il Canale Cavour fu realizzato tra il 1863 ed il 1866. Derivato dal Po all'altezza di Chivasso integra successivamente le sue portate con le acque della Dora Baltea, tramite il canale sussidiario Farini, nei pressi di Saluggia. E' lungo 86 km, di cui 26 tra Sesia e Ticino, dove colletta in territorio comunale di Galliate tramite uno scaricatore denominato Cavo Asciutto. La portata media ad E del fiume Sesia risulterebbe pari a $85 \text{ m}^3/\text{s}$. Questi dati di portata media sono riferiti dall'AIES e risultano relativi ai primi anni '60. Sono segnalate successivamente considerevoli diminuzioni di portata, messe in relazione con variazioni nel regime pluviometrico, col progressivo arretramento dei ghiacciai e con un aumento delle utilizzazioni lungo i tronchi di monte dei fiumi alimentatori, giungendo a registrare ad Est del Sesia valori di portata prossimi a $15 \text{ m}^3/\text{s}$ (Associazione di Irrigazione Est Sesia, 1984).

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2.5 Reticolato idrografico minore

Il territorio, caratterizzato da un'attività agricola che privilegia ampiamente la pratica per sommersione, è solcato da una fitta rete di cavi e fossi, per lo più artificiali e gestiti generalmente dall'A.I.E.S., che si preoccupa di effettuare la regimazione e la manutenzione periodica.

Tra i cavi irrigui di un certo rilievo si ricordano:

Roggia Visconta

Roggia Spaghetto

Cavo Gonelli

Cavo Piatti

Cavo Gambaré

Cavo Pozzo

Cavo Nibbia

Cavo Panizzina

Cavo Dassi

E' derivato dalla Roggia Mora, nei pressi di Cascina Agnelle in territorio comunale di Briona. Segue un andamento N-S fino a Cascina Brignolo, in corrispondenza della quale devia verso E. Poco a S di Cascina Carmelitana riprende ancora la direzione N-S, lambisce l'abitato di Nibbia, passa a N di Cascina Luzzarone e dopo aver sottopassato il Canale Cavour si dirige verso Novara.

Cavo Panizzina

Anch'esso derivato dalla Roggia Mora all'altezza di Cascina Carmelitana mantiene un andamento N-S più o meno costante fino all'altezza dell'autostrada To-Mi, dove piega verso E. Attraversa il Canale Cavour con un ponte-canale e prosegue verso S attraversando tutto il territorio sino all'altezza di cascina Torre Cerana.

Cavo Cattedrale

Si sviluppa su un tracciato complessivo di 28 Km circa, a partire dalla presa sulla Roggia Mora. E' conosciuta una portata media di 2 mc/s (AIES, 1968).

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Attraversa il territorio comunale con andamento N-S, attraversa Cascina Molino Nuovo (fraz. Nibbia) . Attraversa il Cavour ed all'altezza di Fontana della Torre piega verso SE scorrendo parallela a quest'ultima, successivamente si dispone in direzione N-S.

Cavo Cavallero - Cavo Pozzo

Entra in territorio all'altezza di cascina Brignolo e scorre con andamento N-S fino a Cascina Nuova, in corrispondenza della quale prende il nome di Cavo Pozzo. Attraversa successivamente il Cavour e, sempre con direzione S, passa accanto a Cascina Maria.

Cavo Piatti

Ha origine dal Canale Cavour nei pressi di fraz. Mosezzo e scorre verso SE; successivamente si dispone secondo N-S, attraversando Cascina Bianca, la S.P. Vercellina e Cascina Tettona.

Cavo Orione

Il cavo Orione, conosciuto anche come Scaricatore di Fontana della Torre, è un corso d'acqua minore, demaniale, così come risulta dalle cartografie catastali. Per quanto riguarda il tracciato esso originariamente era alimentato da Fontana della Torre, ma allo stato attuale il manufatto di derivazione appare chiuso, così come direttamente rilevabile dalla strada provinciale. Allo stesso modo il corso a valle della derivazione è interrato (in seguito alle urbanizzazioni delle aree ad esso adiacenti) approssimativamente fino all'altezza di via Galvani, da cui recapita gli scarichi della zona industriale, che di fatto alimentano il corso d'acqua.

Cavo Carelli

Scorre in direzione NW-SE tra la Roggia Mora ed il Torrente Agogna.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2.6 Fontanili

Il settore nord-orientale del territorio comunale è caratterizzato inoltre dalla presenza di fontanili, che rappresentano una peculiarità della pianura novarese, in stretta relazione con l'idrologia di superficie.

Il fenomeno delle risorgive si origina per due motivi principali, in taluni casi per la progressiva predominanza nell'acquifero di terreni caratterizzati da una bassa conducibilità idraulica, i quali, essendo posti ad una modesta profondità, provocano la venuta a giorno della superficie freatica. Nei casi rilevati sul territorio in esame il fenomeno è invece originato da tagli artificiali del suolo, approfonditi sino al raggiungimento della superficie freatica, prossima comunque al piano campagna, ed al suo successivo convogliamento lungo canalizzazioni opportunamente predisposte.

Procedendo da W verso E e da N a S, i fontanili individuati e cartografati risultano essere:

Fontana Rochis

Fontana dell'Ospedale

Fontana Ristolfà

Fontana Conelli

Fontanone di Nibbia

Fontana Due Teste

Fontana Invernizzi

Fontana Fizzotti

Fontana Fibbiana.

Fontana Bozzola

Fontana Obbate

Fontana del Bosco

Fontana della Torre

Fontana San Giuseppe

Fontana Pagliate

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

I punti di emergenza si concentrano immediatamente a valle del tracciato della Roggia Mora e ad W del corso del Torrente Agogna.

Dai dati raccolti dall'A.I.E.S., riferiti al 1984, circa le portate stimate, si può ritenere che per i fontanili in questione fossero comprese tra 50 - 100 l/s. Si sono tuttavia verificati negli ultimi anni sensibili decrementi di portata, determinando in alcuni casi l'estinzione temporanea della zona di emergenza; il corso costituisce il recapito di numerose acque utilizzate per la tradizionale pratica irrigua.

Alcuni risultano interrati probabilmente in seguito ad interventi di modificazione delle superfici e più precisamente:

- Fontana Fibbiana
- Fontana Due Teste
- Fontana adiacente la strada tra Cascina Brignolo e Cascina Nuova.

2.7 Carta del reticolato idrografico e della dinamica fluviale

La cartografia del reticolato idrografico riporta con simbologie differenti i corpi idrici presenti sul territorio comunale (*Tavola ATG 02*).

Sono stati individuati i principali corsi d'acqua naturali, artificiali, i fontanili ed i tracciati principali del reticolato idrografico minore.

Dall'osservazione degli andamenti si deduce l'estrema ricchezza del sistema di drenaggio, testimone dell'intensa attività deposizionale quaternaria.

Gli allineamenti delle aste sono N-S, NNW-SSE, impostandosi in buona parte su alvei preesistenti, di origine naturale.

Il ricchissimo reticolato idrografico mostra alvei sovente paralleli. Numerosi gli indizi di alvei e tracciati abbandonati e migrati nella pianura circostante, i cui effetti risultano marcatamente attenuati dalle modificazioni antropiche legate prevalentemente ad una pratica agricola che interessa la quasi totalità delle superfici, e che ne rendono difficoltosa la rappresentazione.

Sono riportati alcuni paleoalvei (meandri abbandonati) relativi al Torrente Agogna, individuati per raffronto con la cartografia IGM scala 1:25.000 (anni 1962 - 1963). Altri

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

paleoalvei sono stati tracciati sulla base di osservazioni di terreno. Sulla base della stessa cartografia si evidenzia che l'attuale tracciato di Roggia Mora, nel tratto a valle di loc. Molino Restello, è il risultato di un intervento di rettifica realizzato nel corso degli anni 1960.

Per quanto riguarda i processi di dinamica fluviale emerge una generalizzata tendenza alla migrazione dell'alveo verso E da parte del torrente Agogna.

Un aspetto interessante risulta essere, nel territorio esaminato, la corrispondenza di orientamento dell'asta tra Roggia Mora e Roggia Biraga, quasi ad indicare la contemporaneità di impostazione dei tracciati.

E' stato individuato un nodo idraulico con criticità, rappresentato dalla confluenza della Roggia Mora in Agogna. Il recapito delle acque in Agogna durante eventi di piena interviene a peggiorare le condizioni di deflusso, creando fenomeni di rigurgito sull'asta della Roggia Mora ed allagamento delle aree circostanti.

Sono stati inoltre cartografati i tratti tombinati del reticolato idrografico, sia con la collaborazione dell'Ufficio tecnico, sia sulla base della documentazione tecnica rinvenuta durante la ricerca d'Archivio., che risultano essere i seguenti: in corrispondenza dell' Area industriale San Pietro capoluogo: un tratto di Fontana Obbate appena a S di cascina Obbate, sino alla SP, Fontana della Torre che risulta tombinata in corrispondenza di Cascinino della Torre e, successivamente, dopo un tratto a cielo aperto è nuovamente tombinata lungo tutto il tracciato a fregio della SP. Ancora in corrispondenza dell'area industriale altri tratti tombinati lungo Via Mattei e lungo Via dell'Industria.

In corrispondenza dell'abitato di San Pietro capoluogo è tombinato un tratto di Roggia Peltrenga lungo la strada per Gionzana ed alcuni tratti del reticolato idrografico minore di cui non è noto l'identificativo.

In fraz. Nibbia in corrispondenza dell'abitato due tratti relativi al corso di un fontanile.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Sono stati inoltre individuati i corsi d'acqua ad alveo demaniale, sulla base delle cartografie catastali, non aggiornate alla situazione odierna. Questa analisi ha indicato che gran parte del reticolato idrografico minore risulta di pertinenza demaniale. La verifica della effettiva demanialità è rimandata alla fase progettuale degli eventuali interventi edificatori.

Il reticolato ad alveo demaniale risulta essere costituito da:

Fontana Nibbia

Cavo Dassi

Roggia Peltrenga

Roggia Crosa

Roggia Molinara

Fontana Ristolfi

Fontana Conelli

Fontana dei Canonici

Fontana Marassa del Brignolo

Fontana del Molino

Cavo Cattedrale

Fontana Agognate I

Fontana Agognate II

Cavo Panizzina

Roggia Crosa

Roggia Visconta

Cavo Fara

Cavo Piatti

Cavo Conelli

Fosso Gambaré

Fontana Crivelli

Cavo Pozzo

Fontana dei Boschi

Fontana Obbate

Cavo Posta

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Fontana o Cavo Cascina Bonuga

Cavo Spago

Roggia Visconta

Canale Cavour

Cavo Pagliate

Fontana San Giuseppe

Fontana della Torre

Scaricatore del Cattedrale

Roggia Biraga

Roggia Crosa

Fontana della Graziosa

Fontana San Giuseppe

Fontana Pagliate

Cavo Carelli

2.8 Carta dei dissesti

La Carta dei dissesti (*Tavola ATG 04*) è stata redatta considerando:

- le informazioni riportate dalla Carta delle aree inondabili - CSI scala 1:100.000,
- le schede processi-effetti presenti presso il Sistema Informativo Geologico,
- la ricerca di documenti o informazioni presso l'Archivio comunale,
- gli effetti dell'ultimo evento alluvionale significativo (2 - 3 maggio 2002).

2.8.1 Carta delle aree inondabili - CSI scala 1:100.000

La Roggia Mora è interessata da un'ampia fascia di esondazione che si sviluppa a partire dalla confluenza nel torrente Agogna, procedendo lungo tutto il corso sino alla frazione Proh del Comune di Briona e che attraversa interamente l'abitato di frazione Cesto. Tale fascia inondabile è direttamente connessa a quella individuata lungo l'Agogna. I fenomeni esondativi lungo la Mora si manifesterebbero con ogni probabilità per effetto di "rigurgito" nel caso di forti piogge e conseguenti piene sull'asta del torrente

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Agogna, che in questi casi non è più in grado di recepire le acque in arrivo dalla Roggia Mora. I tempi di ritorno risultano compresi anche in questo caso tra 25 e 50 anni.

Tale area di esondazione si inserisce in una più vasta porzione che interessa con continuità il corso del torrente dall' abitato di Agognate (frazione di Novara) in direzione N sino a Baraggia di Suno, interessando anche buona parte del corso della Roggia Mora nel tratto a monte della confluenza nell'Agogna, sino all'abitato di Proh (frazione di Briona).

La fascia individuata lungo la Roggia Mora interessa direttamente l'abitato di Cesto.

La stessa cartografia individua inoltre un'altra fascia, di dimensioni ed importanza decisamente subordinati alla precedente, caratterizzata da altezze della tavola d'acqua pari a poche decine di centimetri lungo il corso di Roggia Peltrenga - Cavo Stronetta e dei cavi ad essa connessi (Cavo Piatti), in corrispondenza della frazione di Mosezzo ed in tutto il tratto compreso tra Mosezzo ed il capoluogo sino al confine comunale verso Sud. I fenomeni di esondazione sarebbero caratterizzati da acque di bassa energia, con trasporto e deposito di materiale fine, essenzialmente limoso. Le altezze della tavola d'acqua si attesterebbero mediamente intorno a 10 - 20 centimetri

2.8.2 Raccolta dati presso il Sistema Informativo Geologico

Il Settore Prevenzione del Rischio, geologico, meteorologico e sismico, su richiesta dell'Amministrazione comunale nel corso della Variante redatta nel 1998, ha fornito le schede informative, relative al territorio comunale di San Pietro Mosezzo, presenti nel Sistema Informativo Geologico.

Gli eventi riportati sono relativi all' esondazione di alcune rogge in San Pietro Mosezzo, tra Mosezzo e San Pietro capoluogo, e relative alla Roggia Mora. Gli eventi riferiti sono relativi agli anni 1954, 1968 e 1969, per quanto riguarda i modesti fenomeni esondativi relativi alle rogge (in particolare il sistema Roggia Peltrenga - Cavo Stronetta - Cavo Piatti), con altezze della lama d'acqua non superiori a 30 cm.

Il fenomeno riferito circa l'esondazione della Roggia Mora è sicuramente più rilevante ed è relativo all'alluvione storica del novembre 1968, per il quale si è registrata in fraz. Cesto una lama d'acqua la cui altezza è stata localmente valutata in 1.5 metri. Non sono segnalati comunque danni rilevanti a persone o cose.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2.8.3 Ricerca presso l'Archivio comunale

La ricerca di documenti relativi ad eventi alluvionali presso l'Archivio comunale è stata condotta con notevoli difficoltà. L'Archivio, in seguito al trasloco degli Uffici, si è trovato, al momento dell'indagine, solo parzialmente organizzato mentre la gran parte dei documenti è risultata di difficoltosa consultazione. Sono stati comunque visionati tutti i contenitori ospitanti i faldoni, individuando scarso materiale documentario, classificato alle Cat. X e XI.

Le informazioni raccolte si riferiscono all'evento del 10-11-12 novembre 1951, a causa del quale sono state presentate richieste di danni relativi a terreni denominati "Campagna grande superiore ed inferiore" dell'azienda Molino Restello, a causa dell'esondazione del Torrente Agogna. Lo stesso evento avrebbe inoltre distrutto il manufatto di derivazione della Roggia Molinara dalla Roggia Mora. Ancora allagamenti per problemi legati al reticolato idrografico vengono segnalati in corrispondenza degli abitati di San Pietro e di fraz. Mosezzo.

L'altro evento di cui si è rinvenuta notizia è quello del maggio 1994, a causa del quale vengono segnalati danni alle coltivazioni di pertinenza dell'azienda Molino Restello, in prossimità del Torrente Agogna ed allagamenti riferiti al corso della Roggia Peltrenga.

Le informazioni sono state integrate sulla base delle cartografie catastali datate 1930, che hanno consentito di individuare i tracciati del reticolato idrografico, e sulla base delle cartografie IGM scala 1:25.000 del 1962-1963, che hanno consentito alcune osservazioni circa elementi morfologici di pertinenza del reticolato idrografico principale.

2.8.4 Aree allagate nell'ultimo evento alluvionale 2 - 3 maggio 2002

In collaborazione con l'Ufficio tecnico comunale sono state ricostruite le aree allagate nel corso dell'ultimo evento verificatosi.

Premesso che l'evento del 2 - 3 maggio 2002 è stato particolarmente intenso su Agogna e Terdoppio, occorre fare un'ulteriore considerazione. Il reticolato idrografico minore in quel periodo dell'anno si trova in "piena" per consentire la sommersione delle superfici agrarie, principalmente destinate a risaia e quindi sommerse da una lama d'acqua ad altezza costante (indicativamente 10 - 20 cm). Gli allagamenti hanno interessato Roggia Peltrenga-Cavo Piatti in corrispondenza dell'abitato di San Pietro

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Capoluogo, ed alcuni tratti del reticolato interno all'abitato. Inoltre, in corrispondenza dell'area industriale, si sono verificati problemi lungo il tracciato del Cavo Cattedrale.

Con DGR 28 luglio 2009 n. 31-11859, Regione Piemonte ha approvato il Nuovo Piano Regolatore Generale Comunale, introducendo alcune modifiche ex-officio, che sono state recepite e formalizzate.

Per tutte le aree comprese tra il limite della fascia B del torrente Agogna e l'orlo di terrazzo morfologico e già classificate come aree con dissesti aventi intensità elevata (EbA) è stata inserita la prescrizione di classificarle con la dicitura EeA che identifica processi areali ad intensità molto elevata. Pur non condividendo tale prescrizione, che appare eccessivamente cautelativa per il contesto esaminato, se ne prende atto modificando la cartografia.

Anche la legenda è stata modificata secondo la prescrizione, inserendo la seguente dizione:

"EeA aree allagate da acque del reticolo idrografico secondario con elevata energia e tiranti > 30 cm".

2.9 Carta delle opere di difesa idraulica

Il rilievo delle opere di difesa idraulica e dei manufatti di attraversamento è stato effettuato contestualmente alle altre indagini di terreno, utilizzando le schede e le simbologie S.I.C.O.D. La cartografia degli elementi è avvenuta su C.T.R. scala 1:10.000, le cui risultanze sono riportate alla *Tavola ATG 03*.

Il rilievo delle opere è stato effettuato su Torrente Agogna, Roggia Mora, Roggia Biraga, Canale Cavour.

Sull'Agogna, tra le opere di difesa spondale la tipologia più ricorrente è rappresentata da scogliere in massi ciclopici prevalentemente giustapposti. Le arginature presenti sono rappresentate da rilevati in terra, interessati generalmente da vegetazione spontanea anche di tipo arboreo, la cui altezza media è stimabile in 2.5 metri.

Lungo la Roggia Mora gli interventi di difesa realizzati sono essenzialmente costituiti da rinforzi delle sponde tramite massi ciclopici, localmente cementati, cementazioni delle sponde tramite muri in calcestruzzo armato, soglie artificiali. Localmente sono state

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

individuare, poco a monte di loc. Molino Restello, ma non cartografate per ragioni di scala, le vestigia di antiche difese spondali realizzate in ciottoli.

Nel tratto a monte dell'abitato di Cesto pochi i tratti arginati, mentre prevale la tipologia dell'argine naturale, con ampi tratti in erosione e vegetazione di sponda. A valle dell'abitato di Cesto ancora difese di sponda, rappresentate da scogliere e muri in calcestruzzo, e tratti arginati continui a partire da 200 metri circa a valle di Molino Restello sino alla confluenza in Agogna, in corrispondenza della quale l'argine in sponda sinistra si correla all'argine di sponda destra presente sull'Agogna a costituire un manufatto unitario. Lo stesso tratto è interessato da numerose soglie di fondo, realizzate in concomitanza dell'intervento di rettifica, e da un'arginatura, su cui insiste una strada alzaia, che marca un dislivello medio rispetto al piano campagna circostante valutabile in almeno due metri.

A valle del ponte ferroviario Novara-Romagnano Sesia, subito dopo l'immissione della Roggia Mora, una soglia artificiale in massi ciclopici cementati interessa l'intera sezione del torrente. L'opera è preceduta dalla presenza, in sponda sinistra e destra, di scogliere in massi cementati. La confluenza della roggia provoca un conseguente allargamento della sezione del torrente di circa 5 m. La sezione tende successivamente a restringersi pochi metri dopo la derivazione della roggia, che avviene in sponda sinistra poco a valle.

Per quanto riguarda il Canale Cavour il fondo alveo appare a volte cementato, a volte a fondo naturale. Numerosi i ponti, generalmente ad arco con struttura a volta di mattoni. Presenti inoltre numerosi manufatti di derivazione del reticolato idrografico secondario non rilevati nel corso della presente indagine.

2.10 Piano di Assetto Idrogeologico

Il P.A.I., approvato con D.P.C.M. il 25 maggio 2001, ha definito per il Torrente Agogna nel tratto interessato dall'indagine, la fascia A, la fascia B, e localmente la C i cui limiti sono stati riprodotti all'elaborato Tavola 7 - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica. Un'estratto della cartografia originale del P.A.I. è riportato all'Allegato 1.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

La Fascia di deflusso della piena (Fascia A); è la porzione di alveo costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

La Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla fascia A, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazioni al verificarsi dell'evento di piena di riferimento.

La Fascia C è la zona potenzialmente interessata dall'esondazione nel caso si verifichi un evento catastrofico (con Tr compreso tra 200 e 500 anni).

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

3. IDROGEOLOGIA

3.1 Caratterizzazione stratigrafica generale

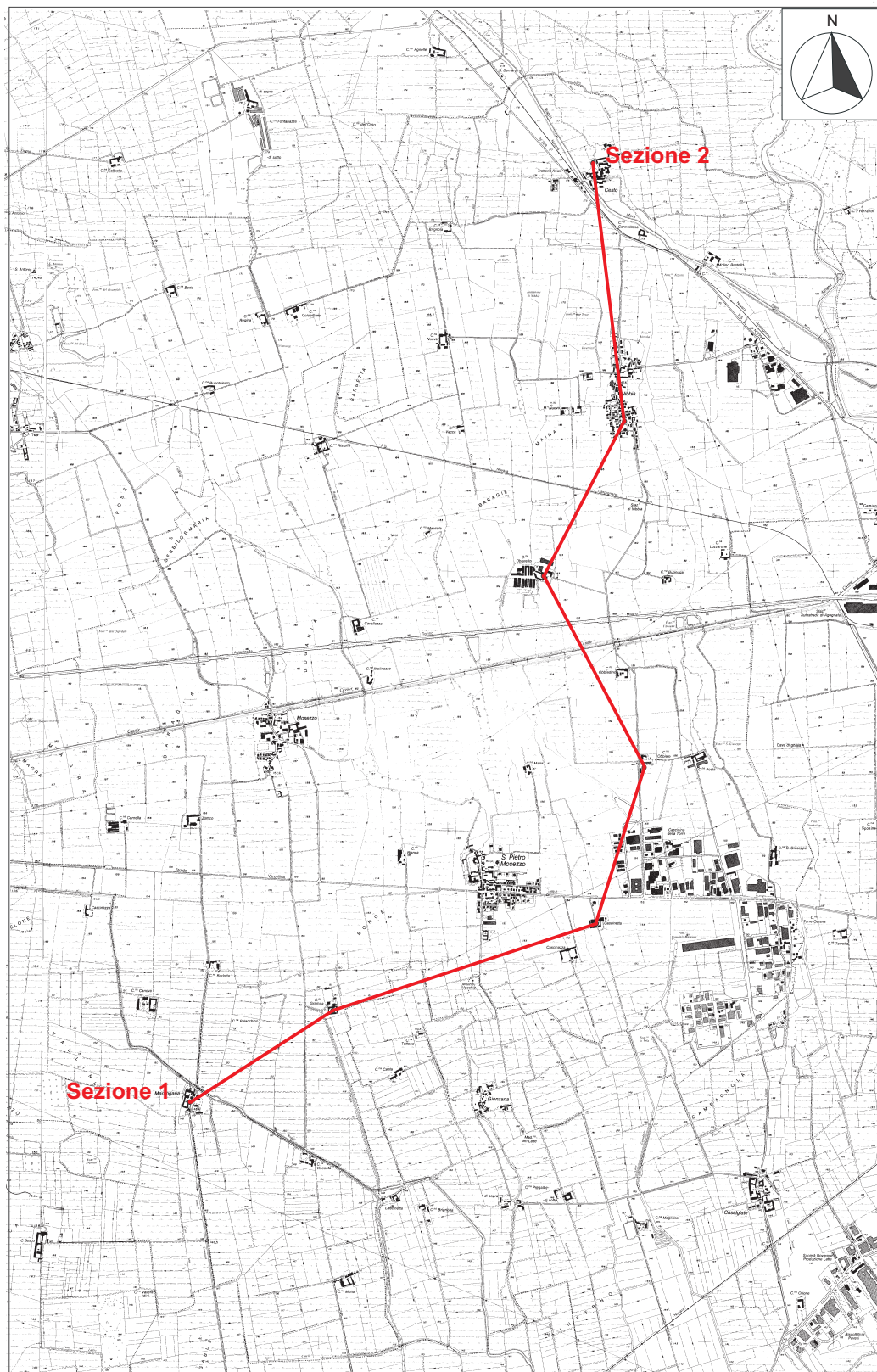
Il sottosuolo appare caratterizzato da un primo complesso a prevalenza ghiaioso - sabbioso, sino alla profondità media di 40 metri circa, con alcune variazioni sul territorio comunale. Nella porzione settentrionale lo spessore supera i 50 - 60 metri, mentre procedendo verso S tende ad assottigliarsi. Questo primo complesso è generalmente interessato dalla presenza di intercalazioni argillose, in forma lenticolare, localmente continue e di spessore mediamente variabile da 2 - 3 metri alla decina. Talvolta è presente una certa componente argillosa in associazione alle ghiaie ed alle sabbie, dando luogo a depositi marcatamente eterogenei.

Il primo complesso descritto è costituito dall'insieme dei depositi quaternari, rappresentati dal Fluvioglaciale Wurm e probabilmente dai termini alluvionali più antichi (Riss - Mindel).

Al disotto di questo complesso a predominanza ghiaioso - sabbioso se ne evidenzia un secondo, prevalentemente argilloso, marcato dapprima dall'associazione di argille gialle e blu - grigie in locale associazione a livelli di torba o lignite, che lasciano successivamente campo a orizzonti argillosi di colore blu scuro e grigio, di spessore anche decametrico, intercalati a corpi sabbiosi, con livelli di ghiaietto subordinati. Tali depositi apparterrebbero al Villafranchiano auct., il cui tetto si posizionerebbe mediamente a 40 metri di profondità, nella porzione centro-settentrionale, mentre si troverebbe a circa 50 - 60 m.

L'assetto stratigrafico sintetizza la situazione seguente:

1. la presenza di un primo cospicuo orizzonte a predominanza ghiaioso - sabbioso che raggiunge lo spessore medio di 30 - 40 metri circa, al cui interno sono presenti livelli argillosi ad andamento lenticolare, che localmente raggiungono spessori significativi
 2. un secondo complesso a predominanza argillosa, caratterizzato da argille e limi prevalenti, in alternanza a livelli sabbiosi, nettamente subordinati, in locale associazione a ghiaietto.
-



Traccia delle sezioni geologico-stratigrafiche (scala 1:50.000)

N

Fg W

S

CESTO

NIBBIA

OBIARELLO

OBIADINO

CASCINETTA

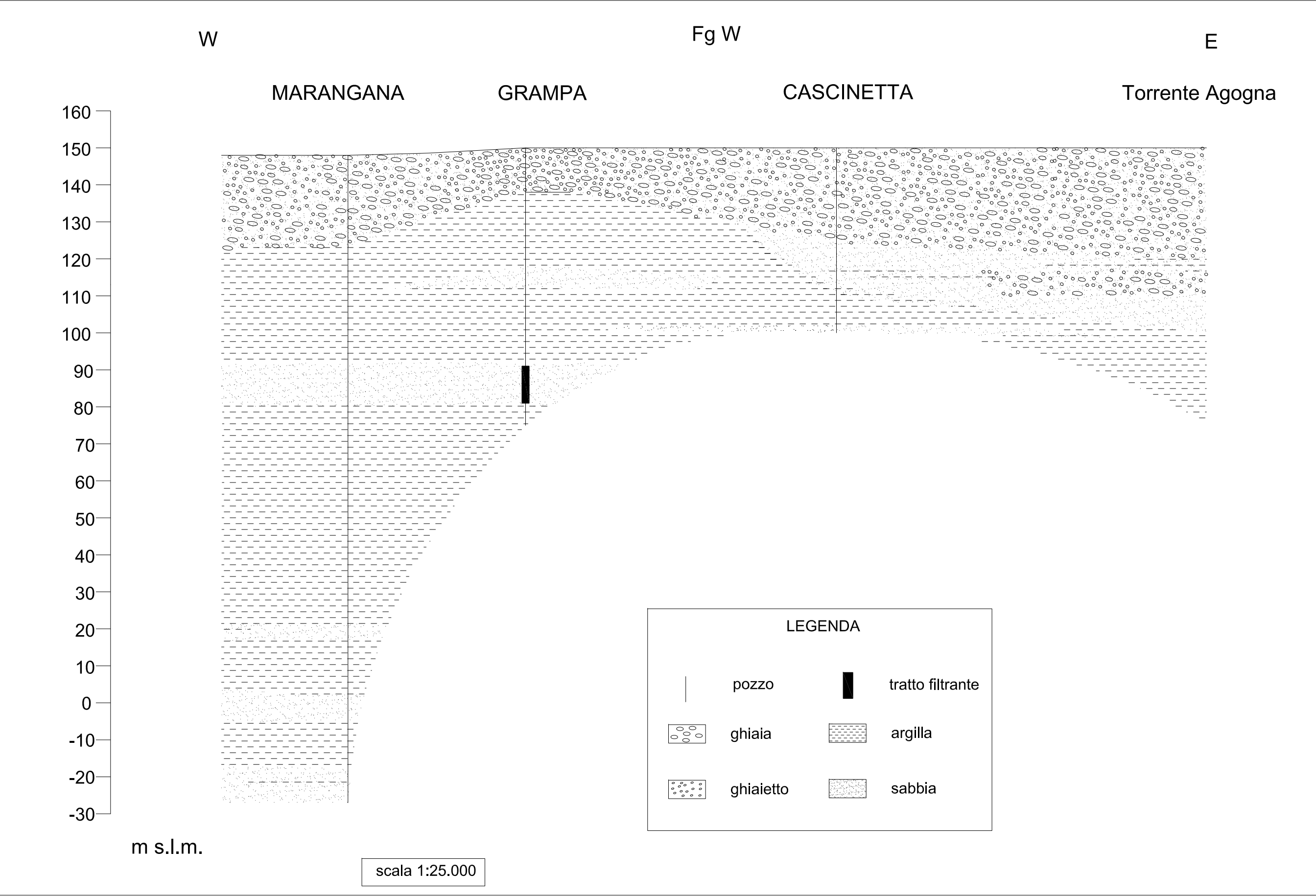
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10

m s.l.m.

scala 1:25.000

LEGENDA

- | | | | |
|---|-----------|---|------------------|
|  | pozzo |  | tratto filtrante |
|  | ghiaia |  | argilla |
|  | ghiaietto |  | sabbia |



RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Nel seguito è riportata una sezione schematica esplicativa dell'assetto geologico - stratigrafico del territorio comunale.

3.2 Caratterizzazione idrogeologica generale

Dal punto di vista idrogeologico la situazione stratigrafica illustrata definisce la presenza di:

- una falda freatica caratterizzata da una soggiacenza strettamente legata alla morfologia di superficie in comunicazione idraulica con i livelli acquiferi sottostanti, originati dalla compartimentazione locale del primo complesso individuato, a prevalenza ghiaioso - sabbiosa ed ascrivibili ai depositi quaternari più antichi (Fg Riss - Mindel). Questa prima unità idrogeologica risulta essere sicuramente la più ricca, essendo d'altro canto la più esposta a possibili fenomeni di contaminazione.
- un secondo complesso con livelli acquiferi pressurizzati, mediamente caratterizzati da una conducibilità idraulica inferiore rispetto ai livelli produttivi del primo orizzonte, la cui peculiarità risulterebbe essere il grado di confinamento, peraltro testimoniato dal chimismo e dal livello piezometrico che talvolta mostra fenomeni di prevalenza sopra il piano campagna.

3.2.1 Falda freatica

Per la caratterizzazione piezometrica della falda freatica si è fatto riferimento allo studio idrogeologico effettuato nel corso del 2000 per la delimitazione delle aree di rispetto dei pozzi pubblici.

Si riporta di seguito l'elenco dei punti utilizzati per la ricostruzione. Sono stati rilevati anche alcuni livelli statici al contorno dell'area di studio.

N	UBICAZIONE	QUOTA P.C.	SOG.	PROF.	LIV.PIEZ.
1	Cascina Brignolo	172 m	0.80 m	//	171.20 m
3	Cascina Nuova	169 m	0.82 m	57 m	168.18 m
4	Cascina Vacca	166 m	1.40 m	54 m	164.60 m
11	Cascina Cavallazza	161.50m	0.74 m	10 m	160.76 m
12	Cascina Abbiadino	159 m	1.50 m	//	157.50

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

21	Fr. Mosezzo	158 m	0.85 m	10 m	157.15 m
23	Prochimica S.p.a. Via Marconi	149 m	3.20 (l.d.)	32 m	145.80 m
24	S.Pietro - Via Biandrate	152 m	2.50 m	15 m	149.50 m
27	Ex Manuli Tapes S.p.a. Via Biandrate	152 m	2.40 m	7 m	149.60 m
29	Via Fungo 14 - Nibbia	165 m	1.70 m	6 m	163.30 m
	Cascina Marangana	148 m	1.48 m	4 m	146.52 m

Ai fini della caratterizzazione idrogeologica si sono considerati unicamente pozzi riferibili al primo complesso idrogeologico.

I valori di soggiacenza mediamente rilevati sul territorio sono corrispondenti al periodo di massima quota piezometrica (minima soggiacenza) che si registra mediamente all'inizio dell'estate, in seguito alla sommersione della quasi totalità delle superfici agrarie. Nel corso dell'anno idrologico la superficie piezometrica subisce comunque delle oscillazioni, alternando periodi di massimo e minimo. Le soggiacenze rilevate sono generalmente inferiori a 2 metri.

La superficie piezometrica ricostruita ricalca i ben noti andamenti regionali. Le linee isopiezometriche si dispongono mediamente secondo la direzione W - E, con direzioni di flusso medie verso S, SSE. Non sono noti i rapporti intercorrenti tra la superficie freatica ed i corsi d'acqua principali, per la mancanza di quote idrometriche rilevate in corrispondenza del rilievo piezometrico.

Il gradiente idraulico mostra valori compresi tra 0.0030 - 0.0035.

3.2.2 Sistema acquifero in pressione

Il sistema acquifero in pressione è ospitato in un complesso idrogeologico definito "a predominanza argillosa" (*Beretta et alii, 1996*) I livelli produttivi di questo sistema multifalde sono generalmente caratterizzati da un grado di confinamento variabile localmente. Le intercalazioni produttive, mediamente rappresentate da sabbie più o meno fini talvolta in associazione a ghiaietto, risultano decisamente subordinate rispetto agli orizzonti argillosi o limoso - argillosi e piuttosto limitate lateralmente.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

I pozzi dell'acquedotto comunale prelevano in genere da questo complesso idrogeologico.

Le portate specifiche rilevate risultano basse e comprese tra 1 - 3 l/s per metro di abbassamento.

3.3 Carta geoidrologica e schema litostratigrafico

La carta geoidrologica sintetizza le informazioni rilevate sulle caratteristiche della falda freatica, maggiormente interessante ai fini dell'indagine in corso (*Tavola ATG 05*).

I pozzi relativi al primo complesso individuato per cui è stato possibile procedere al rilievo delle altezze piezometriche, risultano pochi, ma il rilievo delle altezze piezometriche in alcuni punti al contorno dell'area di studio, unitamente alla conoscenza degli andamenti regionali a livello locale, ha consentito la ricostruzione della superficie piezometrica.

La cartografia riporta la soggiacenza eventualmente rilevata, la quota assoluta della superficie piezometrica, la direzione di flusso prevalente.

Tutti i pozzi privati individuati sono stati cartografati distinguendo quelli per i quali è stato realizzato il rilievo freaticometrico.

Per le opere di captazione pubbliche ad uso potabile sono state riprodotte le aree di salvaguardia definite secondo il criterio cronologico, ed approvate dalla Regione Piemonte con determinazione n. 169 del 2 luglio 2003.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geologico stratigrafica è riportata una sezione ad andamento circa N - S rappresentativa dell'assetto litostratigrafico del territorio esaminato, le cui caratteristiche sono state descritte al paragrafo relativo.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

4. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA - UTILIZZAZIONE URBANISTICA

4.1 Generalità

Il rilievo geomorfologico e le indagini effettuate hanno consentito la classificazione, in termini di pericolosità geomorfologica, del territorio comunale.

La zonizzazione risultante è riportata alla *Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Tavola ATG 06)*.

Sono state inoltre individuate sul territorio e classificate le fasce di esondazione delimitate dal P.A.I. (fasce A, B, C) relativamente al torrente Agogna.

Tali fasce sono state normate secondo i contenuti della Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare 7/LAP (dicembre 1999).

4.2 Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Il territorio comunale è stato così classificato secondo quattro classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Per quanto riguarda le aree di esondazione relative a Roggia Mora e Torrente Agogna si ritiene possano rientrare nelle CLASSI IIIa1 e IIIb2, a seconda siano edificate (fraz. Cesto) o inedificate.

In classe III valgono le seguenti prescrizioni:

1. gli ambiti territoriali ricadenti all'interno delle fasce di rispetto, di cui alla lett. F) dell'art. 96 del RD n. 523/1904, sono ascritti alla Classe di idoneità urbanistica IIIa1 se inedificati e IIIb2 se edificati
2. per le aree interessate da allagamenti del reticolato idrografico secondario, caratterizzati da elevata energia e tiranti >30 cm (EeA) vigono, se più restrittivi, i disposti dell'art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI.

Le porzioni inedificate sono tutte le aree esterne all'abitato di frazione Cesto, che, appartenendo alla **CLASSE IIIa1**, vengono classificate come: *Porzioni di territorio*

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

inedificato che presentano caratteri geomorfologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Aree corrispondenti alle fasce di deflusso delle piene straordinarie lungo il Torrente Agogna e la Roggia Mora, nella parte terminale del tracciato. Fasce A, B, e C del P.A.I. e tutte le restanti zone comprese tra il corso del Torrente Agogna e la Roggia Mora. Ancora lungo la Mora aree soggette ad allagamenti diffusi durante eventi di piena straordinari. Sempre in classe IIIa1 sono state ascritte: le fasce identificate lungo Canale Cavour e Roggia Braga, per un'ampiezza pari a 25 metri dal piede esterno dell'argine, ed i rami principali del reticolato idrografico minore, per un'ampiezza pari a 10 m dal piede esterno dell'argine: Cavo Dassi, Roggia Peltrenga, Roggia Crosa, Cavo Cattedrale, Cavo Panizzina, Roggia Visconta, Cavo Fara, Cavo Piatti, Cavo Conelli, Cavo Pozzo, Cavo Posta, Cavo Spago, Cavo Pagliate, Scaricatore Cavo Cattedrale, Cavo Carelli. Relativi tratti in Classe IIIb per l'edificato.

1. "Tale classe è applicata alle fasce A e B e C previste dal P.A.I. sull'Agogna."
2. "I riferimenti normativi relativi agli ambiti territoriali ricadenti entro la delimitazione delle fasce fluviali A e B del Torrente Agogna contenuti nella legenda della tavola ATG 06 (classe IIIa1) e nelle relative parti della relazione geologico-tecnica, delle norme di carattere geologico e delle norme di attuazione, si intendono integrati dai disposti di cui all'art. 39 delle NdA del PAI"

La porzione di abitato di frazione Cesto che rientra nella fascia di esondazione potenziale viene attribuita alla **CLASSE IIIb2**: *porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico secondo le indicazioni dell'Art. 7.3 delle N.T.E. Circ. 7/LAP.*

A seguito della realizzazione di opere di difesa sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Sino alla realizzazione delle opere di difesa (.. omissis...) la realizzazione di nuove unità; si intende inserita la seguente:

- Si specifica, per la Classe IIIb2, essendo carente la documentazione geologico idraulica del debito cronoprogramma degli interventi per la mitigazione del rischio, che avrà valore unicamente la fase normativa pre-opere di messa in sicurezza, ovvero saranno possibili solo quegli interventi urbanistici che non aumentino il carico antropico secondo quanto stabilito al punto 7.3 della Nota Tecnica Esplicativa della Circ. 7/LAP/96".

Il territorio in generale è caratterizzato da falda freatica con bassa soggiacenza e sempre minore di 2.5 metri da piano campagna, che periodicamente è subaffiorante (< 1 metro da piano campagna).

Tali aree, corrispondenti in realtà a tutto il territorio comunale, sono classificate in **Classe IIa**. Sono edificabili a condizione che non vengano realizzati locali interrati. Gli interventi dovranno prevedere inoltre la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*" e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009.

, esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e l'interferenza della falda freatica con le opere di fondazione.

Quelle porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema), cioè le aree potenzialmente allagabili per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria sono ascritte alla **Classe IIId**. *In particolare, per il territorio in oggetto, la Classe IIId individua le aree potenzialmente soggette ad allagamenti a causa di acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 30 cm.*

Per le stesse aree valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

Le aree ricadenti nel seguente ambito risultano fruibili dal punto di vista urbanistico con prescrizioni. A questo riguardo ogni intervento dovrà essere eseguito prevedendo in fase di progettazione la caratterizzazione di tipo geomorfologico, geotecnico, idrologico,

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

idraulico, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 *“Norme tecniche per le costruzioni”* e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009.

, con particolare attenzione all'individuazione delle possibili cause di allagamento, ed alla previsione di quei modesti accorgimenti (quali riquotature del p.c., sistemazioni del reticolato idrografico), da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento delle condizioni nelle aree circostanti.

Saranno in particolare vietate:

- coperture e tombinature del reticolato idrografico
- costruzione di locali interrati.

Tali aree sono inoltre edificabili a condizione che il primo piano abitato sia posto a quote maggiori dei livelli di riferimento.

In merito alle aree in Classe IId si riporta la seguente specificazione: *“Anorché diversamente rappresentato le aree poste a sud-ovest della località Mosezzo interessate da allagamenti del reticolo idrografico secondario caratterizzato da bassa energia e tiranti < 30 cm (EmA) così come individuate alla Tavola ATG 04 in scala 1:10.000 devono intendersi ascritte alla classe di idoneità urbanistica IId”.*

5 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO - TECNICA

5.1 Generalità

Nelle aree ricadenti in Classe IIa i depositi mediamente attesi nei primi metri dal piano campagna potrebbero presentare buone caratteristiche geologico - tecniche. Occorrerà tuttavia considerare la possibilità di incontrare livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione dei singoli interventi. Per le aree appartenenti alla Classe IId occorre considerare la possibilità di rinvenire orizzonti superficiali aventi proprietà geologico-tecniche scadenti (limi, limi sabbiosi, limi argillosi).

In fase di progettazione andrà verificata la caratterizzazione geologico - tecnica puntuale, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 *“Norme tecniche per le costruzioni”* e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Per gli interventi di carattere pubblico andranno rispettate le procedure di caratterizzazione geologica previste dal D.M. 109/94 e s.m.i. per gli interventi soggetti ai disposti della LR 40/98 e s.m.i.

La caratterizzazione geologico - tecnica, da realizzare contestualmente alle fasi di progettazione, dovrà consentire l'ottimale dimensionamento delle fondazioni e la definizione del piano di posa maggiormente idoneo in funzione della situazione locale rinvenuta. Consentirà inoltre la stima puntuale della profondità della falda freatica e delle locali pendenze del terreno.

5.2 Caratterizzazione litotecnica

Sulla base della caratterizzazione geologica di superficie, con la sovrapposizione delle informazioni circa le caratteristiche medie dei terreni previste, è stata redatta la carta della caratterizzazione litotecnica, che identifica sul territorio comunale aree omogenee per quanto riguarda le caratteristiche geologico-tecniche mediamente attese.

La Carta della caratterizzazione litotecnica rappresenta uno strumento di classificazione generale e di inquadramento delle problematiche, ma non può in alcun caso sostituire le caratterizzazioni geologico - tecniche di eventuali nuove aree di insediamento, né tantomeno le indagini di caratterizzazione da effettuare in sede di progetto dei singoli interventi. La caratterizzazione litotecnica è stata riportata alla *Tavola ATG 07*.

Il territorio comunale è stato a questo proposito suddiviso in tre classi aventi caratteristiche differenti distinguendo:

1. Aree adiacenti i tracciati di Torrente Agogna e Roggia Mora con falda prossima al piano campagna. Materiali granulari sciolti a prevalenza ghiaiosa. Localmente si segnala la possibilità di rinvenire terreni fini, di tipo essenzialmente limoso, con scadenti proprietà geologico-tecniche.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

2. Aree di pianura caratterizzate da materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa. Falda avente soggiacenza mediamente inferiore a 2 metri nei periodi di massima quota piezometrica. Possibilità di interferenza nel caso vengano edificati locali e/o piani interrati. Terreni con proprietà geologico - tecniche mediamente buone.

3. Aree di pianura prossime ai tracciati del reticolato idrografico minore caratterizzato da fenomeni di allagamento e tracimazione. Depositi superficiali di tipo prevalentemente limoso, con proprietà geologico-tecniche mediamente scadenti.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

5.3 Individuazione delle aree di nuovo impianto - Schede geologico - tecniche

Per fornire la caratterizzazione geologico - tecnica dei siti oggetto della Variante, è stata redatta una scheda riassuntiva per ciascuna area, o per gruppi di aree aventi simili caratteristiche, in cui vengono presi in considerazione gli aspetti seguenti:

- destinazione prevista
- tipo di insediamento
- caratteristiche geologiche dell'area
- caratteristiche morfologiche dell'area
- stabilità
- rischio idrogeologico in relazione ai corsi d'acqua
- drenaggio e presenza di falda freatica
- caratteristiche geotecniche dei terreni in relazione all'uso previsto
- eventuali vincoli geologici previsti sull'area
- condizioni per l'uso dell'area.

In seguito alla presente ELABORATO DI ADEGUAMENTO sono state reinserite le aree a destinazione produttiva contrassegnate dai numeri 1 – 2 – 3 – 7.

Si sono modificati i perimetri delle aree 25a, 22 (a destinazione residenziale) e 4 (a destinazione produttiva) interessate da errori materiali. Le aree stralciate con DGR 28 luglio 2009 n. 31-11859 sono state eliminate dalle schede allegate; ne rimane traccia nelle tavole grafiche dove sono indicate con un numero barrato. Le tavole allegate sono in parte in scala 1: 2500 e in parte in scala 1: 5000 (l'indicazione della scala è riportata su ogni tavola)

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : San Pietro capoluogo – Area industriale a N della S.P.
AREA:1 – 2 – 3 – 4– 5 – 6 – 7 (Tavola 1)

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree produttive di nuovo impianto soggette ad accordo di pianificazione con Provincia di Novara per la realizzazione di “area ecologicamente attrezzata”

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti produttivi

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA : Nessuno.

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA: Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO : Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante (< 1 metro da piano campagna). Fasce di Classe IIIa1 lungo: Cavo Cattedrale, Cavo Nibbia, Cavo della Posta. Ancora fasce di inedificabilità lungo: Fontana Obbate, Fontana San Giuseppe ai sensi dell'art. 96 R.D. 523/1904.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : Si intendono richiamate tutte le prescrizioni di carattere geologico – geomorfologico – idrogeologico previste dal citato Accordo di Pianificazione. I progetti dovranno inoltre prevedere preliminarmente la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 “*Norme tecniche per le costruzioni* “ e della *Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009*, esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda freatica con le opere di fondazione.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : San Pietro capoluogo – Area industriale a N della S.P.

AREA: 8 – 9 – 10 – 11 (Tavola 1)

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree produttive di completamento

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti produttivi

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA: Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA : Nessuno

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO :
Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante (< 1 metro da piano campagna). Fasce di inedificabilità lungo Fontana San Giuseppe ai sensi dell'art. 96 R.D. 523/1904.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : I progetti dovranno prevedere preliminarmente la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda freatica con le opere di fondazione.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : San Pietro capoluogo – Area industriale a S della S.P.

AREA: 12 (Tavola 2)

DESTINAZIONE PREVISTA: **Area produttiva di nuovo impianto**

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti produttivi

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Area subpianeggiante

STABILITA' : Area stabilizzata

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATIENE AI CORSI D'ACQUA: Area interessata dall'evento alluvionale del 3 – 5 maggio 2002 in seguito alla “crisi” del reticolato idrografico connesso a Cavo Cattedrale. Condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema).

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante e da scarso drenaggio

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO : Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Classe II - sottoclasse d. Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema). Aree allagate nel corso dell'evento 3-5 Maggio 2002 da acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 30 cm. Per le stesse aree valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : Le aree ricadenti nel seguente ambito risultano fruibili dal punto di vista urbanistico con prescrizioni. A questo riguardo ogni intervento dovrà essere eseguito prevedendo in fase di progettazione la caratterizzazione di tipo geomorfologico, geotecnico, idrologico, idraulico, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 “*Norme tecniche per le costruzioni* “ e della *Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009*, con particolare attenzione all'individuazione delle possibili cause di allagamento, ed alla previsione di quei modesti accorgimenti (quali riquotature del p.c., sistemazioni del reticolato idrografico secondario), da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento nelle aree circostanti.

Saranno in particolare vietati:

- coperture e tombinature del reticolato idrografico secondario
- costruzione di locali interrati.

Tali aree sono inoltre edificabili a condizione che il primo piano abitato sia posto a quote maggiori dei livelli di riferimento. Valgono inoltre le prescrizioni per la Classe IIa vista la superficialità della falda freatica.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : Frazione Nibbia

AREA: 13 – 14 (Tavola 3)

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree produttive di completamento

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti produttivi

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Area subpianeggiante

STABILITA' : Area stabilizzata

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA :Nessuno

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO :
Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorate (< 1 metro da piano campagna).

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : I progetti dovranno prevedere preliminarmente la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "*Norme tecniche per le costruzioni* " e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda freatica con le opere di fondazione.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : Frazione Mosezzo

AREA: 15 – 16 – 17 – 18 – 19 (Tavola 4)

DESTINAZIONE PREVISTA: **Aree residenziali di nuovo impianto – Aree residenziali di trasformazione e completamento**

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti residenziali

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Area subpianeggiante

STABILITA' : Area stabilizzata

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA: Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema). Aree potenzialmente allagabili per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria. Aree riportate dalla Banca Dati geologici.

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO : Aree di pianura prossime ai tracciati del reticolato idrografico minore caratterizzato da fenomeni di allagamento e tracimazione. Depositi superficiali di tipo prevalentemente limoso, con proprietà geologico-tecniche mediamente scadenti.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Classe II - sottoclasse d. Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema). Aree soggette ad allagamenti da acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 30 cm per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria.

Per le stesse aree valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : Le aree ricadenti nel seguente ambito risultano fruibili dal punto di vista urbanistico con prescrizioni. A questo riguardo ogni intervento dovrà essere eseguito prevedendo in fase di progettazione la caratterizzazione di tipo geomorfologico, geotecnico, idrologico, idraulico, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni " e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, con particolare attenzione all'individuazione delle possibili cause di allagamento, ed alla previsione di quei modesti accorgimenti (quali riquotature del p.c., sistemazioni del reticolato idrografico secondario), da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento nelle aree circostanti.

Saranno in particolare vietati:

- coperture e tombinature del reticolato idrografico secondario
- costruzione di locali interrati.

Tali aree sono inoltre edificabili a condizione che il primo piano abitato sia posto a quote maggiori dei livelli di riferimento. Valgono inoltre le prescrizioni per la Classe IIa vista la superficialità della falda freatica.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : Frazione Nibbia

AREA: 22 – 23 – 24 – 25 – 25 a – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 – 36 – 37 – 38
– 39 – 40 - 41 (Tavola 5)

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree residenziali di nuovo impianto – Aree residenziali di
trasformazione e completamento

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti residenziali

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA :Nessuno

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica
periodicamente subaffiorante

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO :
Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile
presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in
fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree
caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante (< 1 metro da piano campagna).
Fasce di Classe IIIa1 lungo: Cavo Dassi, Cavo Nibbia, e relativi tratti in Classe IIIb per l'edificato.
Ancora fasce di inedificabilità lungo: Fontana Nibbia, Fontana della Bonuga, Fontana Bozzola, ai
sensi dell'art. 96 R.D. 523/1904. L'area 26 ricade marginalmente nella zona di rispetto ristretta. Le
aree 26 e 28 ricadono in parte nella zona di rispetto allargata.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : I progetti dovranno prevedere preliminarmente la
caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "Norme
tecniche per le costruzioni " e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, esaminando
prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda
freatica con le opere di fondazione.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : San Pietro capoluogo

AREA: 42 – 43 – 44 – 45 – 46 – 47 – 48 – 49 – 50 – 51 – 52 – 53 – 54 – 55 – 56 – 57 – 58 – 59 –
59 a - 60 – 61 – 62 – 63 – 64 – 65 – 66 – 67 (Tavola 6)

DESTINAZIONE PREVISTA: **Aree residenziali di nuovo impianto – Aree residenziali di
trasformazione e completamento**

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti residenziali

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA: Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA : Nessuno

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica
periodicamente subaffiorante

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO :
Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile
presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in
fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA :

Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente
subaffiorante (< 1 metro da piano campagna). Fasce di Classe IIIa1 lungo Roggia Peltrenga e
Scaricatore Roggia Peltrenga. Relativi tratti in Classe IIIb per l'edificato. L'area 50 ricade
marginalmente nella zona di rispetto allargata del pozzo ad uso potabile.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : I progetti dovranno prevedere preliminarmente la
caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "Norme
tecniche per le costruzioni " e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, esaminando
prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda
freatica con le opere di fondazione.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : San Pietro capoluogo

AREA: 70 – 71 – 73 – 74 – 75 – 76 – 77 – 78 – 79 - 80 (Tavola 6)

DESTINAZIONE PREVISTA: **Aree residenziali di nuovo impianto – Aree residenziali di trasformazione e completamento**

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti residenziali

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA : Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATIENE AI CORSI D'ACQUA: Classe II - sottoclasse d. Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema). Aree soggette ad allagamenti da acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 30 cm per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria. Aree parzialmente interessate dall'evento alluvionale del 3 – 5 maggio 2002.

Per le stesse valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante e da scarso drenaggio

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO : Aree di pianura prossime ai tracciati del reticolato idrografico minore caratterizzato da fenomeni di allagamento e tracimazione. Depositi superficiali mediamente attesi di tipo prevalentemente limoso, con proprietà geologico-tecniche mediamente scadenti.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Classe II - sottoclasse d. Porzioni di territorio caratterizzate da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema). Aree soggette ad allagamenti da acque caratterizzate da bassa energia con altezze dei tiranti note minori o uguali a 30 cm. per fenomeni di tracimazione del reticolato idrografico, eventualmente associate a possibili rigurgiti della rete fognaria.

Per le stesse aree valgono le limitazioni legate alla superficialità della falda, che caratterizza tutto il territorio comunale.

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : Le aree ricadenti nel seguente ambito risultano fruibili dal punto di vista urbanistico con prescrizioni. A questo riguardo ogni intervento dovrà essere eseguito prevedendo in fase di progettazione la caratterizzazione di tipo geomorfologico, geotecnico, idrologico, idraulico, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 *“Norme tecniche per le costruzioni”* e della *Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009*, con particolare attenzione all'individuazione delle possibili cause di allagamento, ed alla previsione di quei modesti accorgimenti (quali riquotature del p.c., sistemazioni del reticolato idrografico secondario), da attuare sul singolo lotto, senza che ciò comporti peggioramento nelle aree circostanti. Saranno in particolare vietati:

- coperture e tombinature del reticolato idrografico secondario
- costruzione di locali interrati.

Tali aree sono inoltre edificabili a condizione che il primo piano abitato sia posto a quote maggiori dei livelli di riferimento. Valgono inoltre le prescrizioni per la Classe IIa vista la superficialità della falda freatica.

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**SCHEDA GEOLOGICO - TECNICA RELATIVA AD AREE INTERESSATE DA NUOVI
INSEDIAMENTI O OPERE PUBBLICHE DI PARTICOLARE IMPORTANZA (L.R. N.56 del
5/12/77 e s.m.i.- Art.14, comma 2b)**

LOCALITA' : Frazione Cesto

AREA:83 (Tavola 7)

DESTINAZIONE PREVISTA: Aree residenziali di nuovo impianto

TIPO DI INSEDIAMENTO: Insediamenti residenziali

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA: Depositi fluvioglaciali e fluviali

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA :Aree subpianeggianti

STABILITA' : Aree stabilizzate

RISCHIO IDROGEOLOGICO PER QUANTO ATTIENE AI CORSI D'ACQUA :Nessuno

DRENAGGIO E PRESENZA DI FALDA FREATICA : Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorante

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI IN RELAZIONE ALL'USO PREVISTO :
Materiali granulari sciolti o poco addensati, a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, con possibile presenza di livelli limosi o limoso - argillosi, discontinui arealmente, ma localmente condizionanti in fase di progettazione degli interventi.

VINCOLI GEOLOGICI PREVISTI SULL'AREA : Aree appartenenti alla Classe IIa. Aree caratterizzate da falda freatica periodicamente subaffiorate (< 1 metro da piano campagna). Fasce di Classe IIIa1 lungo: Cavo Dassi, Cavo Nibbia, e relativi tratti in Classe IIIb per l'edificato. Ancora fasce di inedificabilità lungo: Fontana del Molino, Fontana Brignolo (art. 4.2.4 N.T.A.)

CONDIZIONI PER L'USO DELL'AREA : I progetti dovranno prevedere preliminarmente la caratterizzazione geologico-tecnica, secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 "*Norme tecniche per le costruzioni* " e della Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009, esaminando prioritariamente le condizioni di stabilità opera – terreno e valutando l'interferenza della falda freatica con le opere di fondazione.