

Comune di

Noventa di Piave

Provincia di Venezia

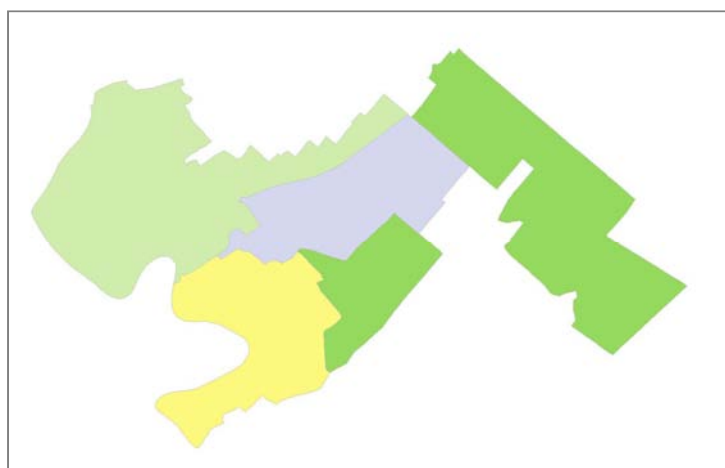
Regione del Veneto



P.A.T.

Piano di Assetto del Territorio

RELAZIONE GEOLOGICA



Progettisti:

Urb. Francesco Finotto

Urb. Roberto Rossetto

Arch. Valter Granzotto



Relazione geologica redatta da:

Dr. Geol. Omar Fagarazzi

Co-progettazione:

Regione del Veneto – Direzione Urbanistica

Provincia di Venezia

**RELAZIONE GEOLOGICA
NOVENTA di PIAVE**

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	2
3. FONTE DEI DATI E METODOLOGIA DI LAVORO	3
4. INFORMATIZZAZIONE E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFIA	4
5. DESCRIZIONE GENERALE DEL TERRITORIO	4
6. GEOMORFOLOGIA.....	5
7. GEOLITOLOGIA	8
8. SISMICA	11
9. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA.....	12
9.1 IDROLOGIA	13
9.2 IDROGEOLOGIA	15
10. COMPATIBILITA' GEOLOGICA, ELEMENTI DI VINCOLO E INVARIANTI.....	18
10.1 LE AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO	23
10.2 INVARIANTI E VINCOLI	24
11. CONCLUSIONI.....	24

1. PREMESSA

Questo documento illustra la metodica di indagine che ha portato alla stesura della cartografia a carattere geologico del PAT, sulla base di tematismi gestibili mediante il sistema informativo territoriale della Regione Veneto.

Come previsto dalla normativa, il lavoro è distinto in una fase di acquisizione dei dati descrittivi del territorio che porta alla definizione del Quadro Conoscitivo (fase d'analisi) e in una fase di elaborazione delle informazioni strutturate in una visione progettuale del territorio (fase di progetto).

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La programmazione e la gestione del territorio sono regolate da diversi dispositivi normativi a carattere regionale che prevedono l'uso di strumenti urbanistici e pianificatori quali, in particolare, il Piano Regolatore Generale, integrati da specifiche indagini e studi a carattere geologico. I principali strumenti normativi che regolano la gestione del territorio:

- LR n°40 del 2 maggio 1980: "Norme per l'assetto e l'uso del territorio";
- DGRV del 24 maggio 1983: questa delibera indica l'elenco degli elaborati e le modalità di redazione dei piani urbanistici;
- LR n°61 del 27 giugno 1985: "Norme per l'assetto e l'uso del territorio";
- DGRV n°615 del 21 febbraio 1996 "Grafie unificate" e più recenti disposizioni regionali.

La cartografia geologico-tecnica individua "le attitudini delle singole unità del terreno, con particolare riferimento al loro assetto geologico e morfologico e ai processi geodinamici in atto e deve contenere una classificazione dei terreni ai fini della loro utilizzazione come risorsa naturale". La considerazione che i fenomeni geodinamici agenti sul territorio non possono essere descritti solamente nell'ambito di confini comunali, ma è necessario inquadrarli in una visione d'insieme, ha portato la Regione Veneto a emanare la Legge Regionale n°11 del 23 aprile 2004.

Questa norma prevede diversi livelli di pianificazione territoriale, regionale (PTRC, Piano Territoriale Regionale di Coordinamento), provinciale (PTCP e PATI, rispettivamente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e Piano di Assetto Territoriale Intercomunale) e comunale (PAT, Piano di Assetto Territoriale). Quest'ultimo, insieme al Piano degli Interventi Comunali (PI), sostituisce il precedente PRG.

La Legge Regionale n°11 ha tra i suoi contenuti e finalità "... la messa in sicurezza degli abitati e del territorio dai rischi sismici e di dissesto idrogeologico ..." evidenziando problematiche legate ad aspetti di difesa del territorio dagli eventi naturali. Da questa esigenza nasce l'obbligo di una conoscenza approfondita delle dinamiche geologico-ambientali che hanno una diretta influenza

sull'evoluzione del territorio e sulla sua sicurezza, e la necessità di una raccolta ed elaborazione dei dati territoriali esistenti, organizzandoli in sistemi informativi strutturati.

La sintesi di questi dati si manifesta nella matrice 5 (Suolo e sottosuolo) del Quadro Conoscitivo del PAT.

Il Quadro Conoscitivo (QC) è costituito dal "... complesso di informazioni necessarie che consentono un'organica rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano e costituisce il riferimento indispensabile per la definizione degli obiettivi e dei contenuti di piano per la valutazione della sostenibilità." Il QC individua il grado di vulnerabilità, le condizioni di fragilità ambientale, le risorse naturali del territorio, nell'ambito di una "valutazione di sostenibilità" dello sviluppo e il suo impatto verso l'ambiente.

La conoscenza del territorio così ricavata permette lo sviluppo di elaborati progettuali di supporto alla pianificazione, con particolare riferimento all'individuazione delle diverse attitudini del territorio e relativi vincoli, attraverso la redazione di tematismi tra cui il "Sistema dei Vincoli", le "Invarianti" e le "Fragilità".

Nello specifico, per il territorio del Comune di Noventa di Piave, sono state prodotte tre tavole d'analisi per il QC: Carta Litologica, Carta Idrogeologica e Carta Geomorfologica; una tavola di progetto "Fragilità - Compatibilità Geologica" con una mappatura delle aree soggette a dissesto idrogeologico (aree esondabili).

3. FONTE DEI DATI E METODOLOGIA DI LAVORO

Il lavoro si è sviluppato partendo dalla raccolta di materiali bibliografici e cartografici fra cui quelli relativi alla Variante Generale al PRG del Comune di Noventa di Piave del 2000, consistenti in quattro carte tematiche - Carta Geomorfologica, Carta Geolitologica, Carta Idrogeologica e Carta delle penalità ai fini edificatori e una Relazione Geologica del dicembre 1999, eseguite dalla dr. geol. Valentina Bassan e altri collaboratori.

L'attività svolta per il PAT ha cercato di sintetizzare e armonizzare le informazioni derivanti dal PRG con altre provenienti dai materiali d'elaborazione messi a disposizione dalla Provincia di Venezia per il PTCP (adottato nel dicembre 2008 e in fase di approvazione), dalla Regione Veneto per il PTRC, da varie pubblicazioni a carattere geologico edite nell'ultimo decennio soprattutto dalla Provincia di Venezia, dall'archivio lavori di proprietà Proteco, da altre informazioni fornite dal Comune.

E' stata inoltre consultata e analizzata la bibliografia e la cartografia tematica disponibile del Consorzio di Bonifica Basso Piave, per quanto riguarda la gestione del reticolo delle acque superficiali e i manufatti idraulici.

4. INFORMATIZZAZIONE E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFIA

I dati disponibili per le analisi sono stati elaborati con applicativi GIS Geomedia per produrre dati conformi alle specifiche della L.R. 11/2004 della Regione Veneto. Per la vestizione dei tematismi geologici sono state utilizzate le grafie unificate del 23 marzo 2007, messe a disposizione dal Servizio Geologico della Regione Veneto.

Seguendo le metodologie dell'analisi geospaziale, sono stati interpolati i dati puntuali rilevati sul territorio o ricavati da altre fonti ufficiali. I risultati ottenuti sono stati elaborati attraverso un'analisi critica e successivamente strutturati secondo le codifiche e le specifiche regionali.

Per l'incrocio dei dati sono state utilizzate le classiche funzionalità GIS di overlay mapping, che hanno permesso l'individuazione delle aree tematiche oggetto di studio.

5. DESCRIZIONE GENERALE DEL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Noventa di Piave si estende nella porzione centro-settentrionale della Provincia di Venezia, in sinistra idrografica del F. Piave.

Esso confina a nord con il comune di Salgareda; a ovest con Zenson e Fossalta di Piave; a sud e a est con S. Donà di Piave.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante con quote che variano da circa 8,5 m s.l.m. della parte nord-occidentale in corrispondenza del dosso fluviale del Piave (ma alcuni punti degli argini principali del F. Piave raggiungono oltre 14 m) a quote inferiori al livello del mare della parte orientale, dove l'aspetto è quello tipico di una pianura soggetta a bonifica.

Il territorio è bordato a ovest dal F. Piave e attraversato nella porzione orientale dal Canale Grassaga, assi principali di una vasta area di irrigazione e drenaggio in sinistra idrografica del Piave.

Il Piave abbandona il suo corso a meandri già nei pressi del confine settentrionale del territorio di Salgareda e scorre verso sud in un alveo monocursale, obbligato a fluire in alvei di limitata capacità, ristretto in arginature ampiamente pensili sul piano campagna.

L'area è caratterizzata dalla presenza di terreni di origine alluvionale depositati dal sistema del F. Piave: il sottosuolo è costituito da una successione di prevalenti sedimenti limoso-argillosi affiancati e in qualche caso alternati a livelli sabbioso-limosi prevalentemente fini.

Il territorio di Noventa di Piave si inserisce nel contesto del sistema multi-falda della bassa pianura veneta, caratterizzato dalla sequenza di acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi e separati da livelli limoso-argillosi più impermeabili. Il livello della falda freatica è prossimo al piano campagna ed è collegato all'attività irrigua e scolante del Consorzio di bonifica Basso Piave, oggi riunito con il Consorzio di bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento nel Consorzio di bonifica Veneto Orientale.

Dal punto di vista sismico, l'area in questione è classificata all'interno della classe di accelerazione massima del suolo 0,100-0,125 g; da un punto di vista normativo (ai sensi della classificazione dell'O.P.C.M. 3274/2003 e successive) e relativamente alle problematiche urbanistiche, ingegneristiche e geotecniche, appartiene alla zona 3.

6. GEOMORFOLOGIA

L'area oggetto di studio è situata nella bassa pianura veneziana ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante con le quote maggiori lungo il dosso fluviale del Piave, degradanti verso est e verso sud nella piana alluvionale. Lungo il dosso, i valori massimi pari a circa 8,5 m s.l.m. sono raggiunti nella parte nord-occidentale, i minimi nell'estremità meridionale (circa 7,3 m s.l.m.); mentre le quote delle sommità arginali variano fra 13,5 m e 12,6 m s.l.m. (ma con punti a quote superiori ai 14 m s.l.m.), con differenze medie di circa 7 m rispetto alle quote della campagna circostante.

Infatti, le quote della pianura alluvionale all'esterno ma in prossimità dell'argine principale variano da circa 6,3 m a nord, a circa 6 m s.l.m. a sud.

Le quote minime del territorio comunale si ritrovano lungo il margine orientale del territorio comunale comprese fra circa 2,5 m nell'angolo NE a -0,2 m s.l.m. in corrispondenza dell'angolo SE.

Nell'area sono presenti terreni di origine alluvionale depositati dal sistema del F. Piave: il sottosuolo è costituito da una successione di prevalenti sedimenti limoso argillosi, alternati a livelli sabbioso-limosi. Alcuni sondaggi profondi indicano la presenza di ghiaie e sabbie ghiaiose nella parte settentrionale del territorio, a più di 15 m dalla superficie.

Le antiche forme del territorio sono scarsamente riconoscibili perché mascherate dagli interventi di urbanizzazione, dall'attività agricola o modificate dagli interventi sulla rete fluviale.

La ricostruzione della morfologia e la definizione delle principali forme del territorio si sono realizzate nella Carta Geomorfologica; le principali forme derivano dall'analisi di diverse fonti bibliografiche, cartografiche, fotografiche:

- studio delle forme naturali e antropiche, sul campo e su foto aerea;
- carta geomorfologica allegata al PRG comunale del dicembre 1999;
- carta geomorfologica ricavata dal PTCP della Provincia di Venezia;
- carta geomorfologica della Provincia di Venezia;
- carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (progetto GeoSinpav);
- analisi del microrilievo e della relativa carta, aggiornata al 2006, della Provincia di Venezia;
- analisi del microrilievo attraverso un modello di elevazione del terreno che si basa sull'interpolazione delle quote desunte dalla Carta Tecnica Regionale, raggruppate in classi con equidistanza pari a 1 m (Figura 1);

- fotografie aeree dell'ortofoto regionale, pubblicate nel 2007;
- fotografie aeree di vari visualizzatori virtuali presenti in internet.

Il microrilievo è il risultato del modellamento della pianura operato dai processi erosivi e di deposizione fluviale; poiché i dislivelli sono poco accentuati, diventa un elemento essenziale per una corretta analisi del territorio. Nella Carta Geomorfologica, le isoipse sono state riprese dal lavoro della Provincia di Venezia del 2006 e raggruppate in classi con equidistanza pari a 0,5 m. L'andamento altimetrico, come evidenziato anche nella Figura 1, segnala una struttura naturale che affianca il corso del Piave: nella parte occidentale del territorio comunale le isoipse del microrilievo tendono a rimanere parallele o convergere verso il corso del fiume. Solamente verso l'estremità orientale del territorio comunale le isoipse riprendono l'andamento WSW-ENE, la configurazione generale propria della bassa pianura veneta. La conseguente pendenza media è inferiore a 1‰.

Il F. Piave è contraddistinto da un alveo mobile, largo e poco profondo; nell'alta e media pianura mantiene un aspetto di tipo braided e solo in prossimità di Ponte di Piave diviene monocursale. Il tracciato del Piave è stato interessato da migrazioni laterali dell'alveo con fenomeni di erosione di sponda, deposizioni di barre fluviali, abbandono e ripresa dell'alveo. Questi processi deposizionali ed erosivi hanno generato il dosso fluviale principale del Piave. Scarpe erosive sono presenti all'interno degli argini artificiali e testimoniano la recente attività erosiva del fiume.

Il dosso fluviale è elevato di qualche metro sulla pianura circostante ed è formato dalla sedimentazione di materiali sabbioso-limosi ai lati dell'alveo a formare barre e argini naturali. Quando il fiume abbandona il tracciato in seguito a una deviazione, la morfologia assume un assetto di dorsale appiattita, segnata dalle tracce di paleoalvei.

Il risalto morfologico accentua la differenza con aree altimetricamente depresse, caratteristiche delle pianure fluviali dove le zone più distali dei corsi d'acqua diventano aree a drenaggio difficile, costituite da sedimenti fini, talora ricchi di sostanza organica, almeno nelle parti superficiali.

Le alluvioni del F. Piave sono state rimaneggiate e incise anche dai corsi d'acqua minori quali i canali Bidoggia e Grassaga. Dall'analisi del microrilievo della parte più orientale del territorio, si nota una debole incisione con direzione circa NW-SE che potrebbero collegarsi con il corso dei canali Bidoggia e Grassaga oppure ad antichi rami del Piave.

In questa parte del territorio si evidenziano le aree topograficamente più depresse: nell'area centro settentrionale, collegate ad aree depresse presenti a nord in comune di Salgareda; nell'area centro meridionale ma soprattutto in una vasta parte sud-orientale, nei pressi del confine con San Donà.

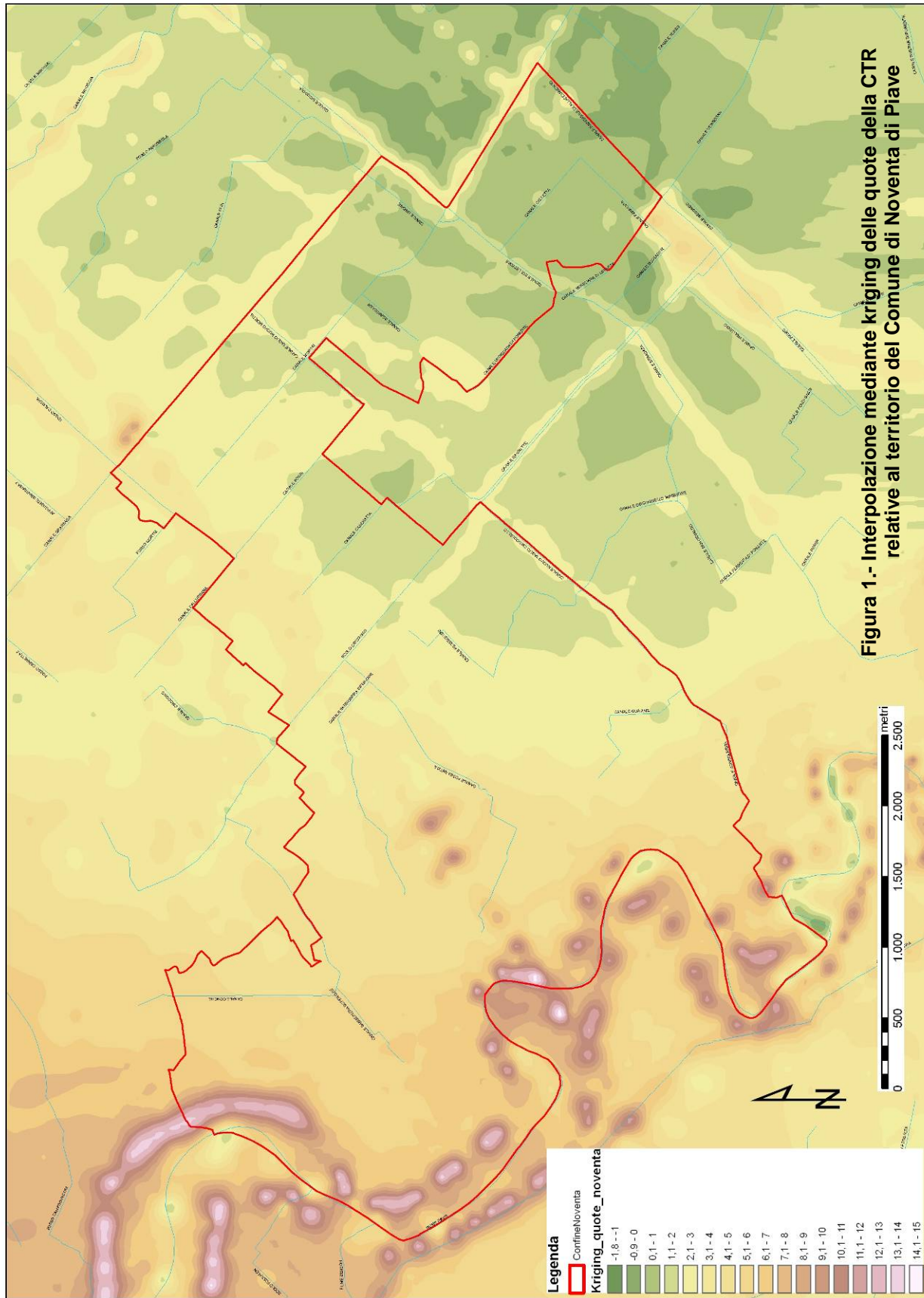


Figura 1.- Interpolazione mediante kriging delle quote della CTR relative al territorio del Comune di Noventa di Piave

Sulla base di foto aeree e sopralluoghi in campagna, si evidenziano alcuni paleoalvei che risultano ormai forme del territorio scarsamente riconoscibili perché mascherate dagli interventi antropici. Si riconoscono nella fascia più a ridosso dell'alveo del Piave e nella porzione centro orientale.

Un imponente sistema di argini artificiali confina il Piave all'interno di una ristretta fascia di territorio. Gli argini sono la forma più visibile nel territorio poiché la quota delle loro sommità è mediamente di 7 m rispetto a quelle della campagna circostante.

Modesti argini artificiali delimitano anche il corso dei canali Bidoggia e Grassaga; presentano altezze variabili tra 0,5 e 2,0 m dal piano campagna.

Tra le forme di origine antropica sono stati sottolineati gli assi viari più importanti che sono rilevati rispetto al piano campagna e che, in corrispondenza delle aree depresse, determinano ostacoli nel deflusso superficiale, creando aree intercluse a deflusso difficoltoso.

Infine, nella carta geomorfologica è cartografata la discarica comunale di rifiuti urbani all'estremità sud-orientale del territorio.

7. GEOLITOLOGIA

Dal punto di vista geolitologico, nell'area oggetto di studio sono presenti terreni di origine alluvionale, depositati dal F. Piave: sedimenti limoso-argillosi prevalenti, di piana distale e aree d'intradosso, sono affiancati o alternati da corpi canalizzati sabbiosi e sabbioso-limosi. Tali successioni sono caratterizzate da un'estrema variabilità sia in senso orizzontale sia verticale e non sempre è possibile estrapolare correlazioni stratigrafiche. La variabilità è legata alla natura alluvionale dei depositi, organizzati in strati lentiformi e con frequenti interdigitazioni causate da passaggi repentini di ambienti sedimentari differenti.

Le caratteristiche litologiche principali del territorio comunale fino a una profondità di 3-4 m dal piano campagna sono rappresentate nella Carta Litologica e derivano dall'analisi di diverse fonti bibliografiche e cartografiche:

- carta geolitologica allegata al PRG comunale del 1999;
- carta litologica allegata al PTCP della Provincia di Venezia;
- i sondaggi e le penetrometrie allegate al PRG comunale del 1999;
- i sondaggi e le penetrometrie presenti nella banca dati del Servizio Geologico della Provincia di Venezia;
- nuove penetrometrie ricavate da studi geologici legati a recenti edificazioni (Figura 2).

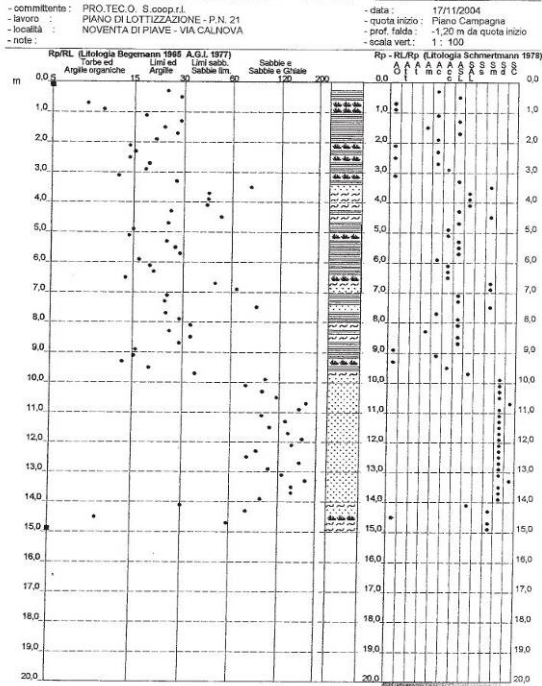
I litotipi prevalenti sono rappresentati da depositi limoso-argillosi cui sono affiancati e alternati depositi sabbiosi e limoso-sabbiosi, soprattutto nei pressi dell'alveo attuale del Piave.

Dr. Geol. Alessandro VIDALI
Via Roma, 19 - 30027 San Donà di Piave (VE) - Tel. 0421-51616
C.F. VDL LSN 59P15 F130X P.I. 02793580271

Out1

PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

2.010496-033



Software by: D.D.Meris - 042504030

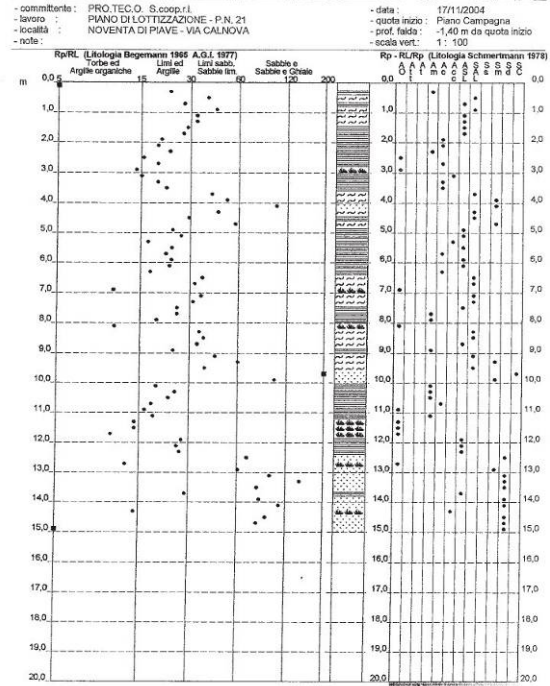
Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.

Dr. Geol. Alessandro VIDALI
Via Roma, 19 - 30027 San Donà di Piave (VE) - Tel. 0421-51616
C.F. VDL LSN 59P15 F130X P.I. 02793580271

Out2

PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

2.010496-033



Software by: D.D.Meris - 042504030

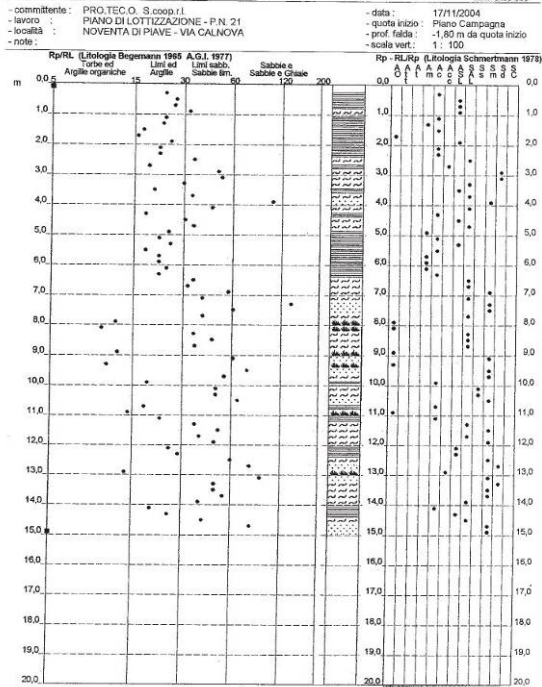
Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.

Dr. Geol. Alessandro VIDALI
Via Roma, 19 - 30027 San Donà di Piave (VE) - Tel. 0421-51616
C.F. VDL LSN 59P15 F130X P.I. 02793580271

Out3

PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

2.010496-033



Software by: D.D.Meris - 042504030

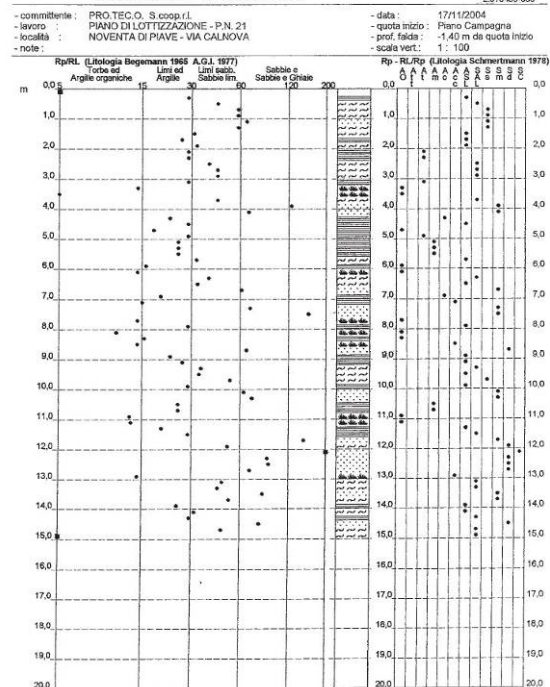
Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.

Dr. Geol. Alessandro VIDALI
Via Roma, 19 - 30027 San Donà di Piave (VE) - Tel. 0421-51616
C.F. VDL LSN 59P15 F130X P.I. 02793580271

Out4

PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

2.010496-033



Software by: D.D.Meris - 042504030

Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.

Figura 2 - Valutazioni litologiche di penetrometrie statiche effettuate nel territorio comunale (fonte: archivio Proteco)

All'interno degli argini principali, in esatta corrispondenza all'area golenale, è definita una classe litologica costituita da materiali sciolti dell'alveo fluviale recente del Piave depositi durante gli eventi di piena e morbida del fiume. Tali sedimenti sono stabilizzati dalla vegetazione e soggetti a locale erosione.

I depositi sabbioso-limosi in prossimità del Piave, fuori dalla golena, appartengono al dosso fluviale relativamente recente. Essi possono essere intervallati da sedimentazione più fine di interfluvio e di meandro abbandonato. Tali terreni hanno risposte geotecniche medio basse e variabili nello spazio: in superficie i valori di R_p sono generalmente compresi fra 10 e 20 kg/cm²; attorno a 10 m di profondità i valori di R_p migliorano, superando 20 kg/cm².

Altri depositi limoso-sabbiosi si trovano sparsi nella fascia centrale del territorio comunale: si tratta di paleoalvei costituiti da livelli sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi, da poco a mediamente addensati, con spessore massimo di qualche metro. Il limite inferiore è di natura erosiva mentre quello superiore coincide a volte con la superficie topografica.

Questi paleoalvei sono generalmente nastriformi perché molte direttrici si sono attivate solo per brevi periodi; generalmente da facies di canale e argine fluviale si passa rapidamente ad ambienti di piana distale.

Sedimenti sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi si possono rinvenire a profondità superiori a 15 m dal piano campagna.

I limi argillosi e le argille limose che si trovano nell'ampia fascia interna del territorio comunale sono correlabili agli ambienti di piana distale del corso recente del F. Piave con caratteristiche meccaniche da mediocri a scadenti e con R_p variabili fra 5 e 15 kg/cm².

I livelli argillosi sub-superficiali si presentano in parte decarbonatati con concrezioni calcaree da millimetriche a centimetriche. Talora nelle sequenze si presentano limi organici di spessori decimetrici e orizzonti torbosi, di ambiente lagunare o palustre.

In vicinanza dei canali Bidoggia e Grassaga potrebbero essere presenti materiali non ancora consolidati, in quanto questi canali sono stati modificati e rettificati in epoca recente.

Secondo le grafie inserite nella normativa regionale per questa porzione di pianura, sono applicabili quattro codifiche distinte per definire la litologia: materiali alluvionali a tessitura fine prevalentemente limoso-argillosa, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa, materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e materiali di deposito palustre a tessitura fine.

Nella prima sono state accorpate facies quali limi argillosi, argille sabbiose, argille limose recenti e antiche. Nella seconda, sabbie, sabbie limose, limi con sabbie. La terza comprende le alluvioni sabbiose e sabbioso limose dell'alveo recente del Piave. La quarta consiste in argille organogene di ambiente palustre.

8. SISMICA

In generale la normativa sismica sta attraversando in questi anni modifiche continue, al fine di rispondere agli attuali standard di sicurezza e costruttivi.

La nuova normativa sismica nazionale, prevede che i progetti delle opere di ingegneria siano accompagnati da una caratterizzazione sismologica del suolo e del sottosuolo di fondazione sul quale avverrà la costruzione. La normativa individua nel parametro V_s30 (velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità) l'indicatore di eventuali coefficienti amplificativi locali dell'accelerazione sismica da impiegare nel calcolo strutturale delle opere.

La distribuzione del campo di velocità è, in prima approssimazione, funzione della geologia dei corpi deposizionali più importanti.

La zonazione sismica del 2006 classifica il comune di Noventa di Piave nella zona 3, nella quale il territorio può essere soggetto a scuotimenti modesti.

Solo nei comuni compresi nelle zone sismiche 1 e 2, ogni nuovo strumento urbanistico (PAT) deve contenere, ai fini dell'adozione, uno specifico studio di compatibilità sismica che fornisca una valutazione della pericolosità sismica di base e locale.

Nella Figura 3 si riportano i valori di pericolosità sismica per la regione Veneto espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, e riferita a suoli rigidi: I valori per i nodi più vicini al territorio di Noventa di Piave, definiti secondo l'ordinanza del PCM del 28 aprile 2006, appartengono alla classe 0,100-0,125 g.

Gli annali storici relativi agli eventi sismici registrati nel territorio di Noventa di Piave non segnalano un'importante attività sismica. Infatti, sono stati registrati sporadici eventi sismici e tutti di modesta intensità a causa della rilevante distanza degli epicentri. I livelli di sismicità risentibili nell'area di interesse sono dovuti all'attività proveniente da zone sismicamente più attive situate nell'Alto Trevigiano, nel Bellunese e in Friuli.

I livelli di sismicità attesi sono tali da escludere la zona di interesse dall'essere classificata come zona sismica.



Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressi in termini di accelerazione massima del suolo
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

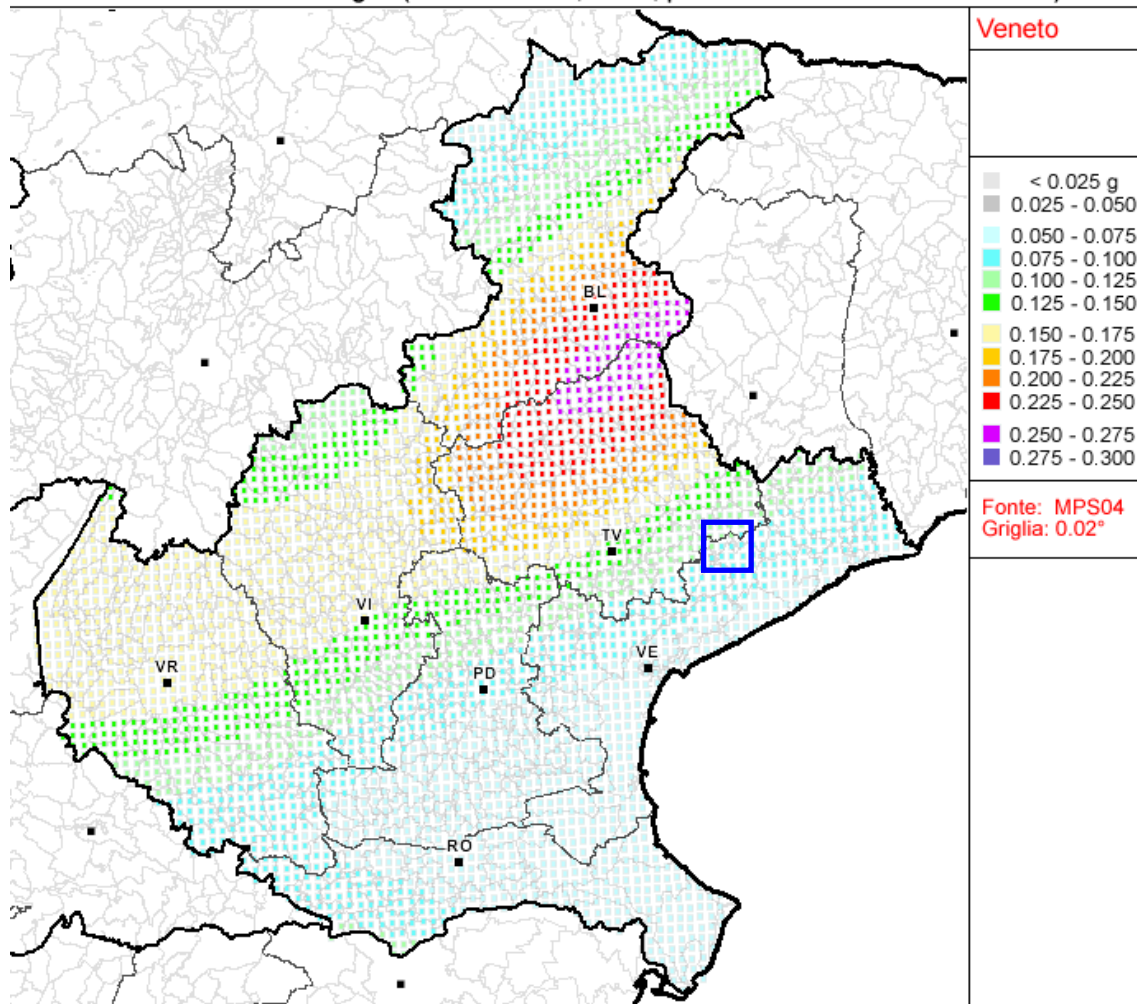


Figura 3 – Valori di pericolosità sismica per la regione Veneto, espressi in termini di accelerazione massima del suolo. (Fonte: Gruppo di Lavoro MPS - 2004. Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)

9. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Aspetto importante per lo studio del territorio in zona di pianura è rappresentato dall'assetto idrologico e idrogeologico. Il rischio idraulico rappresenta, infatti, la causa più rilevante di fragilità nel territorio.

Le informazioni sono state raccolte presso il Comune di Noventa di Piave (soprattutto il materiale prodotto nel 1999 per il PRG), il Consorzio di bonifica Basso Piave, la Provincia di Venezia (cartografia del PTCP); inoltre la bibliografia sul F. Piave è molto ampia.

9.1 IDROLOGIA

Il territorio del Comune di Noventa di Piave è attraversato dal F. Piave, dal canale Grassaga a est (principale canale recettore delle acque di bonifica) e da un reticolo di canali minori con duplice scopo irriguo e di drenaggio, il più importante dei quali è lo scolo Circogno che scorre nella porzione centrale del territorio (Figura 4).

L'alveo del F. Piave è stretto da imponenti argini che s'innalzano di 7 m rispetto alla campagna circostante. Gli argini difendono il territorio dalle piene disastrose: dopo la piena del 1966 furono eseguiti dal Magistrato alle Acque di Venezia, nella tratta fra S. Donà di Piave e Ponte di Piave sia in destra che in sinistra, lavori di sovrizzo compresi tra 60 a 80 cm. Ma l'ipotesi di esondazione, in sinistra idrografica all'altezza di Ponte di Piave, è considerata a tutt'oggi evento altamente probabile per portate paragonabili a quelle del 1966. Tutto il territorio comunale è a rischio idraulico a causa delle possibili esondazioni del Piave.

Il canale Grassaga borda il territorio e scorre circa parallelo al F. Piave in direzione nordovest-sudest. Il Grassaga confluisce nel canale Brian-Piavon all'altezza di Cittanova presso San Donà di Piave. Il canale Bidoggia, altro canale di drenaggio importante di questa parte di bassa pianura, confluisce nel canale Grassaga all'altezza dell'abitato omonimo, al limite orientale del comune.

Il territorio comunale a monte della strada provinciale Calnova è a scolo naturale e tributario dello scolo Circogno.

Il resto del territorio è a scolo meccanico e le acque superficiali sono convogliate all'impianto idrovoro di Grassaga, posto all'estremità orientale, la cui attività di scolo è affidata al Consorzio di bonifica Basso Piave.

Il bacino consorziale che interessa il territorio comunale fa riferimento al sistema di drenaggio del canale Brian (composto nella sua parte a monte anche dal canale Grassaga); esso è costituito da una sequenza di canali arginati che raccoglie le acque provenienti da un bacino di 45000 ha, dotato alla foce di un sostegno idraulico per impedire la risalita del cuneo salino.

La rete di bonifica e gli impianti idrovori sono interconnessi in modo che eventuali deficienze di un impianto possano essere fronteggiate da quelli collegati.

Questo sistema di bacini è vulnerabile in relazione ai livelli esterni di marea che si verificano alla foce del canale stesso e quindi di smaltimento delle portate in transito. Inoltre, la rete di bonifica presenta problemi causati dalle mutate condizioni dell'uso del suolo. Tali problemi hanno già determinato l'interruzione del funzionamento di alcuni impianti idrovori per evitare tracimazioni del canale Brian.

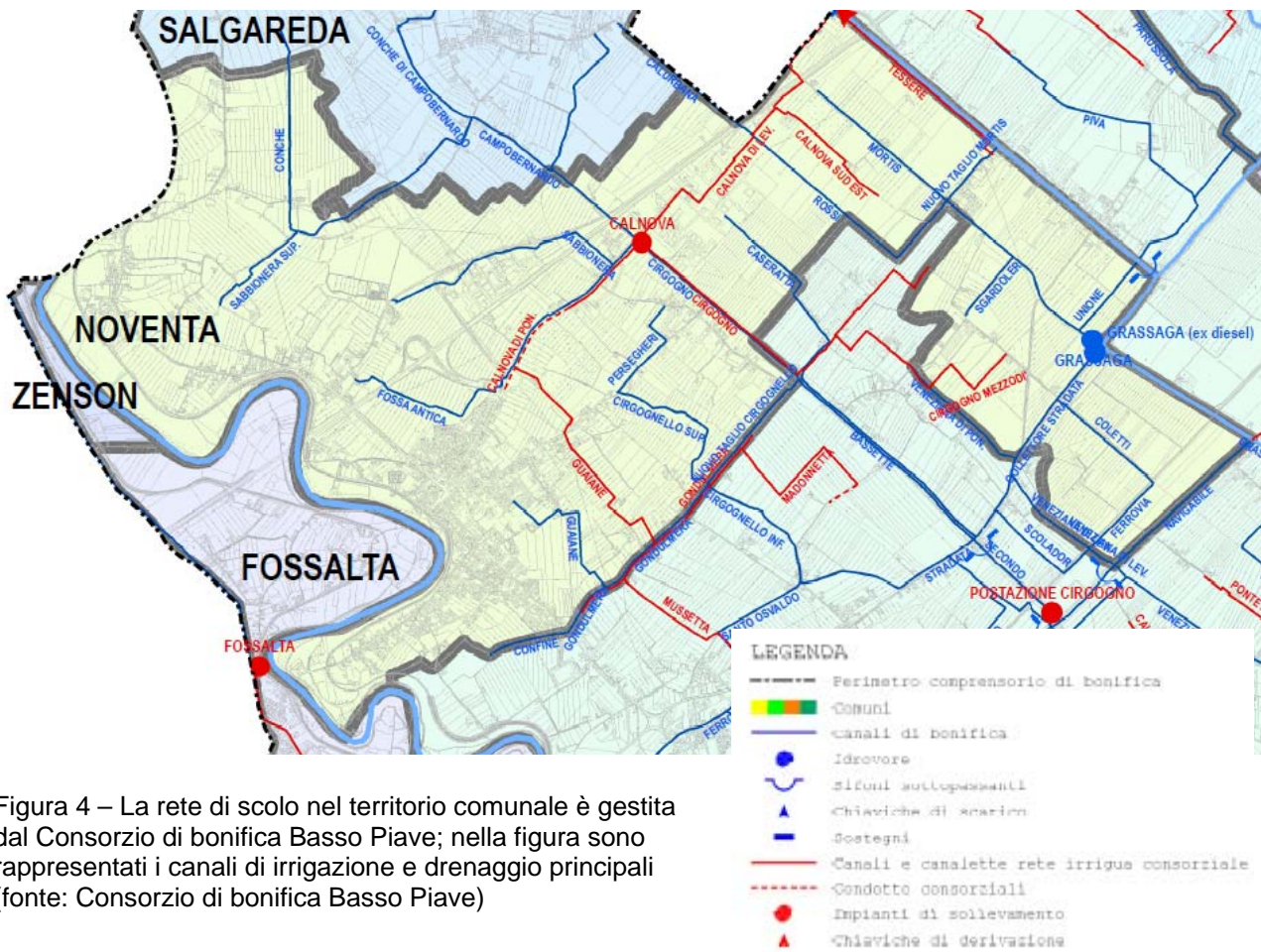


Figura 4 – La rete di scolo nel territorio comunale è gestita dal Consorzio di bonifica Basso Piave; nella figura sono rappresentati i canali di irrigazione e drenaggio principali (fonte: Consorzio di bonifica Basso Piave)

In particolare, il sub-bacino del Circogno ha una superficie di 2600 ha a scolo meccanico, servita dall'impianto idrovoro di Grassaga.

Secondo valutazioni espresse dal Consorzio di Bonifica, eventi in grado di mettere in crisi la bonifica hanno frequenze probabili di ordine meno che decennale.

Sono state riportate nell'elaborato d'analisi per il PAT, le aree a deflusso difficoltoso e/o a esondazione periodica secondo le osservazioni del consorzio di bonifica.

Infatti, il consorzio in questione ha redatto, a partire dal 1990, il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale e altri studi, nei quali sono state sviluppate indagini sui corsi d'acqua consortili, per fornire un inquadramento del meccanismo del sistema idraulico delle reti consortili, individuandone le eventuali insufficienze e perimetrando le aree soggette ad allagamento.

Tali aree sono illustrate anche nel PTCP della Provincia di Venezia.

Le aree a rischio sono quelle della porzione orientale del territorio, nei pressi dell'idrovora Grassaga, per le condizioni di basso morfologico di tutta quell'area.

Altre aree a deflusso difficoltoso e/o a esondazione periodica sono quelle situate nella porzione centrale: a nord dell'autostrada per il deflusso ostacolato causato dal rilevato dell'autostrada stessa; a sud della zona industriale per la presenza di un'area depressa dal punto di vista altimetrico.

9.2 IDROGEOLOGIA

I depositi quaternari che caratterizzano la pianura Veneto-Friulana sono il risultato dell'unione e/o sovrapposizione di importanti megafan che si sono sviluppati in corrispondenza dello sbocco in pianura dei principali fiumi che scendono dalle Alpi: Cellina, Meduna, Tagliamento, Piave. Durante l'alternanza di periodi di trasgressione e regressione marina, nella bassa pianura, tali depositi continentali sono sovrapposti o in continuità laterale a depositi di origine lagunare e marina. I rapporti geometrici fra queste formazioni sono caratterizzati da variabilità riferibili alle differenti associazioni di facies di ambienti deposizionali contigui. Tale complessità stratigrafica si riflette sulla situazione idrogeologica, condizionando la forma degli acquiferi e i loro reciproci rapporti.

La grande disuniformità della struttura stratigrafica e idrogeologica si riflette su un'esigua estensione orizzontale dei livelli acquiferi sabbiosi, caratterizzati da una scarsissima continuità sia verticale che laterale e un'estensione laterale limitatamente "locale".

L'alternanza di litotipi prevalentemente argilloso-limosi a bassa o bassissima permeabilità e di litotipi sabbiosi e sabbioso-limosi a permeabilità media presenta una prevalenza in percentuale dei termini più coesivi rispetto a quelli sciolti. Intercalati a questi litotipi si rilevano orizzonti torbosi, soprattutto nei terreni più superficiali.

Gli spessori di materiali argilloso-limosi riducono drasticamente la permeabilità verticale (acquicludi); le intercalazioni sabbioso-limose sono sede di una circolazione d'acqua modesta (acquitardi) mentre i livelli sabbiosi ospitano falde idriche in pressione caratterizzate da bassa potenzialità e una veloce perdita di carico se sfruttate.

Le falde acquifere sono artesiane, risalenti o zampillanti, e la loro area di ricarica è rappresentata dall'acquifero indifferenziato dell'alta pianura veneto-friulana. Numerosi studi compiuti nella Provincia di Venezia, rilevano che nel sottosuolo oltre 10 m di profondità, sono presenti circa 10 acquiferi, rappresentativi dei livelli più permeabili, di cui i primi 8 sono presenti nella coltre sedimentaria quaternaria, mentre i rimanenti appartengono a coperture sedimentarie terziarie.

Sulla Carta Idrogeologica per il PAT sono segnalati i pozzi freatici a uso domestico, irriguo, zootecnico; i pozzi con falda saliente e quelli artesiani.

Considerato l'assetto stratigrafico, la falda freatica non è riconducibile a un unico orizzonte permeabile ma a una serie di corpi lentiformi; il livello misurato nei piezometri della parte orientale può essere definito più come acqua d'impregnazione dei terreni argillosi presenti nella zona.

Il livello della falda freatica è condizionato da molteplici fattori: le precipitazioni, il livello idrometrico del F. Piave (per la parte occidentale del territorio), l'andamento della morfologia, la gestione delle acque superficiali effettuata dal consorzio di bonifica che deve coniugare la sicurezza idraulica del territorio con le esigenze irrigue delle varie colture presenti.

In occasione della redazione del PRG, lo studio geologico della D.ssa Bassan, ha compiuto una serie di misurazioni del livello della falda freatica, in periodi diversi dell'anno, di cui si riportano i valori nella Tabella 1.

	rilievo febbraio 1987		rilievo 4-8 febbraio 1999		rilievo 8-9 marzo 1999		rilievo 19 aprile 1999		rilievo 26 maggio 1999	
	quota falda (m s.l.m.)	prof. falda da p.c.	quota falda (m s.l.m.)	prof. falda da p.c.	quota falda (m s.l.m.)	prof. falda da p.c.	quota falda (m s.l.m.)	prof. falda da p.c.	quota falda (m s.l.m.)	prof. falda da p.c.
1	3,38	2,52	2,59	3,31	2,52	3,38	3,94	1,96	4,12	1,78
2	2,44	3,46	2,05	3,85	2,00	3,90	2,60	3,30	3,18	2,72
6	1,85	0,75	1,64	0,96	1,71	0,89	2,13	0,47	2,00	0,60
7	1,68	1,28	1,60	1,36	1,89	1,07	2,17	0,79	1,92	1,04
8	1,64	1,00	1,31	1,33	1,36	1,28	1,96	0,68	1,65	0,99
9	1,55	1,35	1,74	1,16	1,85	1,05	2,06	0,84	1,89	1,01
10	1,47	1,02	1,37	1,12	1,50	0,99	1,78	0,71	0,98	1,51
11	1,57	1,08	1,57	1,08	1,77	0,88	2,13	0,52	2,00	0,65
12	1,53	0,75	1,39	0,89	1,59	0,69	1,90	0,38	1,53	0,75
13	0,85	1,27	1,14	0,98	1,35	0,77	1,69	0,43	1,27	0,85
14				1,14		0,94		0,34		0,80
15	1,12	1,23	0,97	1,38	1,09	1,26	1,44	0,91	1,24	1,11
16	1,45	0,57	1,03	0,99	1,28	0,74	1,55	0,47	1,36	0,66
17	0,94	1,09	0,52	1,51	0,66	1,37	1,65	0,38	1,14	0,89
18	1,19	1,12	1,07	1,24	1,13	1,18	1,59	0,72	1,15	1,16
19	1,18	0,98	1,05	1,11	1,16	1,00	1,49	0,67	1,02	1,14
21	-0,26	0,06	-0,13	1,19	-0,06	1,12	0,54	0,52	0,09	0,97
23	0,98	5,16	1,11	5,03	1,13	5,01	1,33	4,81	1,21	4,93
24				8,23		8,35		8,30		8,13
25	1,09	4,20	0,58	4,71	0,50	4,79	0,01	4,38	1,02	4,27
26				2,14		2,08		1,26		1,43
28	3,40	1,61	3,40	1,61	3,41	1,60	3,55	1,46		
30	4,43	0,91	4,37	0,97	4,59	0,75	4,82	0,52	4,52	0,82
31	4,36	1,14	4,15	1,35	4,25	1,25	4,63	0,87	5,36	0,14
32	4,33	1,37	4,32	1,38	4,44	1,26	4,88	0,82	4,73	0,97
34	3,51	3,24	2,01	4,74	1,94	4,81	2,21	4,54	2,54	4,21
35	4,57	1,26	4,68	1,15	4,84	0,99	5,23	0,60	4,90	0,93
38	4,92	1,45	4,81	1,56	4,92	1,45	5,86	0,51		
42	4,88	1,45	4,60	1,73	4,76	1,57	5,47	0,86	4,87	1,46
43	3,43	1,57	3,50	1,50	3,55	1,45	3,85	1,15	3,52	1,48
44	2,87	1,60	2,72	1,75	2,79	1,68	3,44	1,03	2,95	1,52
45	4,82	1,31	4,99	1,14	5,12	1,01	5,17	0,96	5,01	1,12
46	5,03	0,97	5,02	0,98	5,20	0,80	5,35	0,65	5,10	0,90
47	5,08	1,09	4,97	1,20	5,13	1,04	5,40	0,77	5,03	1,14
48	3,83	1,44	3,58	1,69	3,74	1,53	4,23	1,04	3,77	1,50
49	4,18	1,27	4,24	1,21	4,46	0,99	4,67	0,78	4,33	1,12
51	2,33	1,21	2,09	1,45	2,37	1,17	2,47	1,07	2,24	1,30
53	1,35	1,11	-0,04	2,50	-0,24	2,70	0,38	2,08	0,00	2,46
55	1,52	1,36	1,05	1,83	1,12	1,76	1,80	1,08	1,16	1,72
57	0,29	2,41	0,48	2,22	0,46	2,24	0,85	1,85	0,59	2,11
59	0,88	1,54	1,51	0,91	1,63	0,79	2,24	0,18	1,63	0,79
60	0,76	1,74	0,66	1,84	0,74	1,76	0,96	1,54	0,63	1,87
61	0,73	1,27	0,77	1,23	0,83	1,17	1,26	0,74	0,75	1,25
63	-0,06	2,01	-0,02	1,97	0,04	1,91	0,45	1,50	0,14	1,81
67	4,43	2,12	4,47	2,08	4,41	2,14	5,55	1,00	5,12	1,43
69	3,39	0,87	3,92	0,34	3,83	0,43	3,99	0,27	3,61	0,65

Tabella 1 – Livello della prima falda misurato nei pozzi censiti durante l'elaborazione della cartografia geologica tematica allegata al PRG del 1999 e riportati con il medesimo ID-dato (N°) anche nella carta d'analisi idrogeologica.

Le singole serie di dati hanno permesso di estrapolare differenti curve di livello. Nella carta d'analisi idrogeologica, è riportata la campagna di misura relativa al mese di Maggio 1999 che esemplifica tali curve. Pur eseguita in un periodo di morbida della portata del fiume e successiva a un periodo piovoso, la direzione del deflusso di falda è confrontabile con quella ricavata dalle misure del mese di Febbraio 1987 (Figura 5), in altro regime pluviometrico e idraulico



Figura 5 – Andamento delle curve freatiche estrapolate da una serie di misure compiute nel Febbraio 1987 e riportate nella relazione geologica del 1999 allegata al PRG

In generale, la soggiacenza della falda è minima e compresa fra 0 e -2 m dal piano campagna in quasi tutto il territorio comunale. Solo in corrispondenza delle aree prossime al corso del Piave, sul dosso fluviale, raggiungono profondità maggiori con valori massimi pari a -5,0 m dal p.c.

Le dispersioni del Piave a monte del territorio comunale alimentano la falda; un'asse disperdente è presente a est del Piave e non coincide con l'alveo attuale del fiume ma sembra influenzato più dalla morfologia del dosso fluviale.

La direzione di deflusso della falda è WNW-ESE con un gradiente differenziato: 3-4‰ a ridosso dell'alveo del Piave; 1,5‰ nella porzione occidentale del territorio che risente ancora delle interferenze fra le precipitazioni e i livelli idrometrici del fiume; inferiore a 1‰ o quasi nullo nella porzione orientale, in accordo con la litologia prevalente limoso-argillosa dei terreni ivi presenti.

Modeste ondulazioni della superficie freatica creano assi di drenaggio e alimentazione poco accennati.

10. COMPATIBILITA' GEOLOGICA, ELEMENTI DI VINCOLO E INVARIANTI

Ai fini della salvaguardia del patrimonio ambientale, della sicurezza del territorio e delle relative opere infrastrutturali, il PAT distingue i terreni secondo due classi relative alla compatibilità geologica:

- Classe di compatibilità II: terreni idonei a condizione;
- Classe di compatibilità III: terreni non idonei;

sulla scorta dei seguenti parametri dettagliati nella relazione e nella cartografia geologica, idrogeologica, geomorfologica:

- aspetti geomorfologici (dossi, paleoalvei, argini, microrilievo, aree morfologicamente depresse);
- caratteristiche litologiche dei terreni;
- caratteristiche geotecniche dei terreni;
- permeabilità del terreno vicina a $1 \cdot 10^{-8}$ m/sec;
- problematiche di tipo idrogeologico (soggiacenza della falda compresa nella gran parte del territorio tra 0 e 2 m dal piano campagna);
- condizioni idrauliche: ristagno idrico, difficoltà di deflusso, rischio idraulico e/o rischio di esondazione legato alla rete di bonifica e ai corsi d'acqua principali quali Piave, Grassaga (Bidoggia), Circogno.

Classe di compatibilità II – Terreni idonei a condizione

Terreni idonei a condizione in cui i presupposti geologici, puntuali o complessivi, determinano elementi di riduzione alle possibilità edificatorie.

Qualsiasi progetto, la cui realizzazione preveda un'interazione con i terreni e con l'assetto idraulico attuale, è sottoposto alle disposizioni presenti nel cap. 6 "Progettazione geotecnica" delle "Nuove

norme tecniche per le costruzioni” del DM Infrastrutture del 14 gennaio 2008 e successive modifiche e aggiornamenti, di cui si richiamano alcuni punti:

- le analisi di progetto devono essere basate su modelli geotecnici dedotti da specifiche indagini e prove che il progettista deve definire in base alle scelte tipologiche dell'opera o dell'intervento e alle previste modalità esecutive;
- in funzione del tipo di opera e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico, che deve essere sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche;
- le opere geotecniche devono essere verificate nei confronti dei possibili stati limite ultimi (SLU), stati limite di esercizio (SLE) e di sollevamento e sifonamento;
- le strutture di fondazione devono rispettare le verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio e le verifiche di durabilità;
- devono essere valutati gli effetti della costruzione dell'opera sui manufatti attigui e sull'ambiente circostante;
- nel caso di fondazioni su pali, le indagini devono essere dirette anche ad accertare la fattibilità e l'idoneità del tipo di palo in relazione alle caratteristiche dei terreni e delle acque del sottosuolo.

Tipo a): in aree costituite in prevalenza da depositi sabbiosi e prossime in generale a recettori idrici a rischio idraulico.

Tali aree sono costituite in prevalenza da depositi naturali sabbiosi e limoso-sabbiosi; essi appartengono al dosso fluviale del Piave e possono essere intervallati da sedimentazione più fine, di interfluvio e di meandro abbandonato. Tali terreni hanno risposte geotecniche medio basse e variabili nello spazio, sono sede di deflusso sotterraneo e la soggiacenza della falda è poco superiore a 2 m dal p.c. e comunque legata strettamente al livello del pelo libero del Piave stesso. In queste aree, è opportuno che gli eventuali PI (piani d'intervento) siano corredati da un'adeguata indagine geologica finalizzata a stabilire i limiti sia orizzontali che verticali delle litologie principali, definendo aree dove depositi argillosi, soprattutto incoerenti, potrebbero intervallarsi ai depositi sabbiosi prevalenti.

Nel caso di edificazione di nuovi edifici o di interventi su edifici esistenti che modifichino quantitativamente e qualitativamente la distribuzione dei carichi sul terreno, all'interno di queste aree, dovranno essere svolte indagini geologiche, geotecniche e idrogeologiche che permettano di determinare in modo preciso la situazione idrogeologica e la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione. Dovranno essere stimati caso per caso gli spessori degli orizzonti incoerenti in relazione al piano di posa delle fondazioni e valutate le relative considerazioni di carattere geotecnico.

La ricostruzione dell'assetto idrostrutturale dell'area di interesse deve definire eventuali corpi idrici sotterranei interessati dall'opera e i rapporti idraulici presenti tra le diverse falde nella conformazione e soggiacenza della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Il territorio comunale di Noventa di Piave è indicato come a rischio nel PAI dell'Autorità di Bacino (aree da moderata a elevata pericolosità).

Tali aree sono caratterizzate dalla presenza di una falda superficiale che può causare fenomeni di saturazione dei terreni con conseguente peggioramento dei parametri geotecnici e problemi in occasione di escavazioni (per scantinati, rete fognaria, sottopassi, ecc...), tali da rendere necessari sistemi di drenaggio (well point) e impermeabilizzazioni, di cui sarà d'obbligo valutare l'interferenza con le abitazioni limitrofe.

L'assetto idrogeologico sconsiglia la realizzazione di strutture interrato.

Per queste aree, l'idoneità geologica è legata alle prescrizioni contenute nello Studio di Compatibilità Idraulica, cui si rimanda, ma si ricordano comunque le disposizioni del Cap. 6 "Progettazione geotecnica" delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" del DM Infrastrutture 14 gennaio 2008, succitate,

Tipo b): in aree contraddistinte da scadenti proprietà geotecniche del sottosuolo (argille e argilla organiche); talora rischio di esondazione.

Le scadenti caratteristiche geotecniche complessive, soprattutto in presenza di argille organiche, rendono necessaria un'approfondita conoscenza delle caratteristiche geotecniche, chimiche e chimico-fisiche dei sedimenti interessati dagli interventi.

Nel caso di edificazione di nuovi edifici o di interventi su edifici esistenti che modifichino quantitativamente e qualitativamente la distribuzione dei carichi sul terreno, all'interno di queste aree, dovranno essere svolte indagini geologiche, geotecniche e idrogeologiche che permettano di determinare in modo preciso la situazione idrogeologica e la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione. Le indagini geotecniche potranno prevedere l'utilizzo di tecnologie indirette o dirette come prove penetrometriche statiche o dinamiche, e nel caso di edifici di particolare importanza volumetrica o di carico, è consigliabile realizzare sondaggi con l'esecuzione di prove fondo foro e/o raccolta di campioni per la realizzazione di specifiche prove geotecniche di laboratorio.

In tali aree si richiede di porre particolare attenzione alla valutazione degli stati limite di esercizio, in quanto a causa della presenza di forti spessori di materiale fine la stabilità delle strutture può essere compromessa soprattutto dal verificarsi di cedimenti eccessivi a causa della forte compressibilità delle argille causata anche dallo stato di saturazione in cui si trovano. Le verifiche di sicurezza sono relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle

deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il cap. 6 "Progettazione geotecnica" delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" del DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 di cui sono succitati alcuni punti fondamentali).

La relazione geologica dovrà indicare la compatibilità degli interventi con i terreni interessati, gli eventuali interventi atti a eliminare le incompatibilità riscontrate e la tipologia fondazionale più appropriata.

Potranno essere adottate soluzioni per i manufatti di fondazione che prevedano la distribuzione del carico, la diminuzione del carico stesso o l'utilizzo di fondazioni profonde o indirette tramite l'utilizzo di pali, da prevedersi riguardo alla tipologia costruttiva e all'importanza dell'edificio stesso. Gli interventi in queste zone dovranno essere preceduti da indagini di tipo idrogeologico che permettano di definire i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera e l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale. Dovranno essere approfondite le presenze di paleoalvei e relative condizioni idrogeologiche statiche e dinamiche stimando caso per caso lo spessore dell'orizzonte sabbioso in relazione al piano di posa delle fondazioni e valutate le relative considerazioni di carattere geotecnico.

Queste zone sono indicate a rischio nel PAI dell'Autorità di Bacino (aree da moderata a elevata pericolosità).

La scarsa permeabilità dei terreni va considerata in modo adeguato nei dimensionamenti idraulici per la bassa capacità del terreno di assorbire le acque meteoriche.

In queste aree l'assetto idrogeologico sconsiglia la realizzazione di strutture interrato. In ogni caso, tali strutture devono prevedere: accessi posti a una quota superiore al tirante idrico maggiorato di 0.50 m; l'attuazione di adeguati accorgimenti tecnici al fine di evitare infiltrazioni ed essere completamente stagne e non collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere.

Per queste aree, l'idoneità geologica è legata alle prescrizioni contenute nello Studio di Compatibilità Idraulica, di cui si richiamano le prescrizioni.

Tipo c): in aree caratterizzate da scadenti proprietà geotecniche del sottosuolo (argille e argilla organiche con spessori elevati) poste a quote depresse rispetto alle aree circostanti.

Le scadenti caratteristiche geotecniche complessive del tipo b) sono aggravate dalle particolari condizioni morfologiche causate da un'altimetria che le caratterizza come aree depresse intercluse.

Valgono pertanto tutte le disposizioni previste per il tipo b) con particolare attenzione alla scarsa permeabilità dei terreni (vicina a $1 \cdot 10^{-8}$ m/sec) che va considerata in modo adeguato nei dimensionamenti idraulici per la bassa capacità del terreno di assorbire le acque meteoriche mentre sono sconsigliate le strutture che prevedano volumetrie sotto al p.c.

Classe di compatibilità III: terreni non idonei

Nei terreni di pertinenza fluviale del Piave, racchiusi dal sistema di argini, e nell'area occupata dalla discarica è preclusa l'edificazione.

È ammessa la realizzazione di reti infrastrutturali solo nel caso in cui esse siano compatibili con le condizioni ambientali, geologiche, idrogeologiche e idrauliche dei siti, con l'esecuzione di opportune analisi di tipo geotecnico e idrogeologico che permettano di definire in modo adeguato la progettazione delle opere, la gestione degli eventuali materiali di scavo e l'adeguatezza degli interventi al quadro normativo ambientale e tecnico.

Le aree soggette a dissesto idrogeologico

Aree esondabili o a periodico ristagno idrico

Il Piano evidenzia le "aree esondabili o soggette a ristagno d'acqua" che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua o di allagamento, attraverso indagini effettuate dal Consorzio di bonifica Basso Piave. Si tratta di aree perimetrate e classificate come aree ad alto rischio idraulico.

La perimetrazione delle aree è stata precisata in base a nuove conoscenze morfologiche.

Data comunque la difficoltà oggettiva di prevedere l'impatto di opere idrauliche sul medio – lungo periodo, di interventi correttivi attuati attraverso nuove opere di salvaguardia idraulica del territorio, di interventi che modifichino le caratteristiche della falda, ogni progetto deve essere preceduto da accurate indagini idraulico-geologiche.

Si consideri inoltre che l'intero territorio comunale è indicato a rischio nel PAI dell'Autorità di Bacino (aree da moderata a elevata pericolosità).

Si tengano in considerazione le disposizioni espresse nella Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Prescrizioni

Devono essere salvaguardate le vie di deflusso dell'acqua per garantire lo scolo ed eliminare possibilità di ristagno, in particolare va assicurata:

- la salvaguardia o ricostituzione dei collegamenti con fossati o scoli esistenti (di qualsiasi natura e consistenza);
- scoli e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica;
- ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati, devono garantire una sezione utile sufficiente a far defluire la portata massima, corrispondente a un tempo di ritorno di 100 anni, con il franco sufficiente a prevenire l'eventuale ostruzione causata dal materiale trasportato dall'acqua; qualora la modesta rilevanza dell'intervento non giustifichi il ricorso agli specifici modelli di calcolo dell'idraulica fluviale si dovrà garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la

sezione immediatamente a monte o quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;

- l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza la previsione di misure di compensazione idraulica adeguate
- nella realizzazione di nuove arterie stradali, ciclabili o pedonali, contermini a fossati o canali, gli interventi di spostamento sono preferibili a quelli di tombamento; in casi di motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la capacità di deflusso preesistente e il rispetto del volume d'invaso preesistente (conteggiato sino al bordo più basso del fossato/canale per ogni sezione considerata);
- sono sconsigliati gli interrati.

10.1 LE AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

Aree esondabili o a periodico ristagno idrico

Il Piano evidenzia le "aree esondabili o soggette a ristagno d'acqua" che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua o di allagamento, attraverso indagini effettuate dal Consorzio di bonifica Basso Piave. Si tratta di aree perimetrate e classificate come aree ad alto rischio idraulico.

La perimetrazione delle aree è stata precisata in base a nuove conoscenze morfologiche.

Data comunque la difficoltà oggettiva di prevedere l'impatto di opere idrauliche sul medio – lungo periodo, di interventi correttivi attuati attraverso nuove opere di salvaguardia idraulica del territorio, di interventi che modifichino le caratteristiche della falda, ogni progetto deve essere preceduto da accurate indagini idraulico-geologiche.

Si consideri inoltre che l'intero territorio comunale è indicato a rischio nel PAI dell'Autorità di Bacino (aree da moderata a elevata pericolosità).

Si tengano in considerazione le disposizioni espresse nella Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Prescrizioni

Devono essere salvaguardate le vie di deflusso dell'acqua per garantire lo scolo ed eliminare possibilità di ristagno, in particolare va assicurata:

- la salvaguardia o ricostituzione dei collegamenti con fossati o scoli esistenti (di qualsiasi natura e consistenza);
- scoli e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica;
- ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati, devono garantire una sezione utile sufficiente a far defluire la portata massima, corrispondente a un tempo di ritorno di 100 anni, con il franco sufficiente a prevenire l'eventuale ostruzione causata dal materiale trasportato dall'acqua; qualora la modesta rilevanza dell'intervento non giustifichi il ricorso agli specifici modelli di calcolo dell'idraulica fluviale si dovrà garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la

sezione immediatamente a monte o quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;

- l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza la previsione di misure di compensazione idraulica adeguate

- nella realizzazione di nuove arterie stradali, ciclabili o pedonali, contermini a fossati o canali, gli interventi di spostamento sono preferibili a quelli di tombamento; in casi di motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la capacità di deflusso preesistente e il rispetto del volume d'invaso preesistente (conteggiato sino al bordo più basso del fossato/canale per ogni sezione considerata);

- sono sconsigliati gli interrati.

10.2 INVARIANTI E VINCOLI

Dal punto di vista sismico, l'ambito del Comune di Noventa di Piave è classificato dalla zonazione sismica del 2006 in zona 3 e compreso, per quanto riguarda i valori di pericolosità sismica espressi in termini di accelerazione massima, nelle classi 0,100-0,125 g.

Non si segnalano altri vincoli geologici.

Nella carta geomorfologica sono segnalati i dossi fluviali e le tracce dei paleoalvei principali; intesi come elementi geologici, segni fisici, da rispettare ed evidenziare ma non sono da intendersi come elementi rigidi da non variare.

11. CONCLUSIONI

Le indagini eseguite hanno permesso di delineare in modo specifico la conoscenza del territorio e dell'ambiente superficiale e sotterraneo, sintetizzata in un Quadro Conoscitivo;

L'assetto geomorfologico, litologico, idrogeologico e idrologico è stato descritto nei relativi elaborati cartografici.

L'analisi completa dei dati disponibili ha permesso una definizione dell'attitudine del territorio allo sviluppo urbanistico e, in modo particolare, delle fragilità presenti.

Le fragilità più rilevanti sono dovute alle difficoltà di deflusso idrico causato da aree intercluse con altimetria più depressa rispetto alla campagna circostante, accompagnate da sfavorevoli caratteristiche litologiche e geotecniche in generale, oltre alla presenza del F. Piave, e in misura minore Grassaga e Bidoggia, soggetti a esondazioni periodiche.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione del territorio, adottando provvedimenti che mitigano il rischio nelle aree esistenti, con particolare riferimento al mantenimento dell'efficienza della rete scolante. Le nuove aree dovranno prevedere accorgimenti tecnici che non peggiorino la situazione, soprattutto nelle aree già fragili, evitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'occlusione dei canali esistenti, compensando i nuovi interventi con opere adeguate.