



Regione del Veneto
Città Metropolitana di Venezia
Comune di Fossalta di Piave

P.A.T.

R	0	5
---	---	---

Relazione Geologica



Il Sindaco
Manrico Finotto

Assessore Urbanistica
Leonardo Conte

Ufficio Tecnico
Giuseppe Pavan
Mauro Benvenuti

Compatibilità Urbanistica
ing. Giuseppe Baldo
Gruppo di lavoro
ing. Barbara Marín



Studio geologico
dott. geol. Sergio Citran



Adozione:

Approvazione::

LUGLIO 2020

Comune di

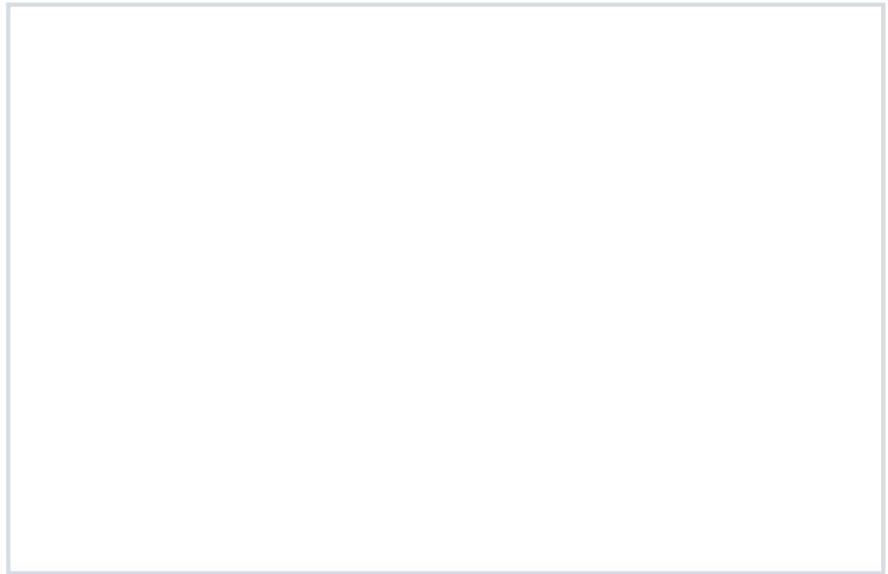
FOSSALTA DI PIAVE



Città Metropolitana di Venezia/Provincia di
Regione del Veneto

PAT

LUGLIO 2020



R05

RELAZIONE GEOLOGICA

Sindaco	MANRICO FINOTTO
Assessore	LEONARDO CONTE
Progettisti	TERRE srl ROBERTO ROSSETTO STEFANO MARIA DOARDO
Consulenze Specialistiche	
Compatibilità idraulica	GIUSEPPE BALDO
Studio geologico	SERGIO CITRAN

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. Fonte dei dati e metodologia di lavoro	3
3. Descrizione generale del territorio	4
4. Inquadramento geologico generale.....	6
4.1 Sintesi evolutiva del territorio (pleistocene-olocene)	6
4.2 Le Unità Geologiche nel comune di Fossalta di Piave	8
5. Geolitologia	10
6. Geomorfologia.....	11
7. idrografia	13
8. Idrogeologia.....	16
9. Elementi tettonici e sismicità.....	20
9.1 Pericolosità sismica di base.....	22
9.2 Potenziale liquefazione dei terreni	24
10. Subsidenza	25
11. Compatibilità' geologica.....	27

1. PREMESSA

Per la stesura del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del comune di Fossalta di Piave è stato predisposto lo studio geologico del territorio comunale, in conformità a quanto previsto dalla legge urbanistica regionale n. 11 del 23 aprile 2004 *“Norme per il governo del territorio”* la quale prevede la redazione di Piani di Assetto del Territorio (P.A.T.), sostitutivi dei Piani Regolatori Generali di cui alla L.R. n. 61 del 27/06/1985.

Il P.A.T. verifica ed acquisisce i dati e le informazioni necessari alla costituzione del Quadro Conoscitivo territoriale comunale e disciplina le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore.

Il Quadro Conoscitivo rappresenta quindi il sistema integrato delle informazioni e dei dati necessari alla comprensione delle tematiche svolte dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica ed è comprensivo del tematismo geologico (Matrice 5 – Suolo e Sottosuolo) che si compone dei seguenti elaborati:

- Carta Geolitologica (A01)
- Carta Idrogeologica (A02)
- Carta Geomorfologica (A03)
- Relazione Geologica e relativi allegati (R05)

Per la redazione dello studio geologico si è proceduto con una ricerca bibliografica e cartografica di tutte le fonti disponibili, alla raccolta delle indagini geologiche e ad una verifica diretta sul campo delle fonti. Gli elaborati cartografici sono stati realizzati adottando le grafie previste dalla D.G.R. 615/1996 *“Grafie Geologiche per la pianificazione territoriale”* sulla base delle indicazioni contenute nel *“Prontuario per la redazione della documentazione geologica del quadro conoscitivo e degli aspetti geologici del progetto dei PAT/PATI (L.R. 11/2004)”* aggiornato al 18/07/2018.

2. FONTE DEI DATI E METODOLOGIA DI LAVORO

Il presente lavoro è stato elaborato attraverso la raccolta e lo studio di dati bibliografici e cartografici a differente scala a carattere principalmente geologico. Di seguito si riporta l'elenco delle principali fonti informative consultate.

- *Pianificazione territoriale e urbanistica:*
 - Piano Regionale Territoriale di Coordinamento a valenza paesaggistica (PTRC) della Regione del Veneto (2018);
 - Piano Territoriale Provinciale (PTCP) della Città metropolitana di Venezia (2011);
- *Pubblicazioni tecnico-scientifiche della Provincia di Venezia e relativa cartografia:*
 - Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia (Provincia di Venezia, 2000);
 - Geomorfologia della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2004);
 - I suoli della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia e ARPAV, 2008)
 - Le unità geologiche della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2008);
 - I geositi della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2008);
 - Atlante geologico della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2011);
 - Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2013).
 - Zonazione geo-sismica della provincia di Venezia (Provincia di Venezia, 2014).
- *Relazioni geologiche/geotecniche rese disponibili dal comune di Fossalta di Piave.*
- *Piattaforma Web-Gis delle Banche Dati del Servizio Geologia, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio Città Metropolitana di Venezia (<http://webgis.cittametropolitana.ve.it/geologia>).*

Le informazioni raccolte sono state sintetizzate e armonizzate al fine dell'elaborazione delle carte tematiche geologiche in ambiente GIS e, nei casi dubbi, anche verificate in campo.

Tramite la sovrapposizione dei tematismi degli elaborati cartografici geologici sono state individuate le aree d'interesse per la predisposizione della carta della fragilità, dove la compatibilità geologica e il dissesto idrogeologico rappresentano le tematiche principali.

3. DESCRIZIONE GENERALE DEL TERRITORIO

Il territorio del comune di Fossalta di Piave occupa una superficie di 971,02 ettari e si colloca nella parte nord ovest della provincia di Venezia. Esso confina:

- Nord: comune di Zenson di Piave;
- Est: comuni di Noventa di Piave, San Donà di Piave;
- Sud: Musile di Piave;
- Ovest: comuni di Meolo e Monastier di Treviso.

Il confine nord est del territorio comunale è marcatamente segnato dal corso del fiume Piave il quale scorre con andamento meandriforme da nord ovest verso sud est, confinato all'interno di importanti arginature artificiali.

La morfologia del territorio è pianeggiante con quote altimetriche che variano da un minimo di +1 m s.l.m. nella zona sud fino ad un massimo di +8 m s.l.m. che si trovano nella porzione nord ovest del territorio comunale a ridosso dell'argine del fiume Piave.

Le cartografie ufficiali disponibili dell'area in oggetto sono le seguenti:

- IGM alla scala 1:25.000 - Tavoleta 52 IV-N.O. "S. Donà di Piave"
- IGM alla scala 1:50.000 - Foglio n. 106 "S. Donà di Piave"
- Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5.000 elementi n. 106102 "Casa Costa" – 106113 "Noventa di Piave" – 106141 "Losson d. Battaglia" – 106154 "Fossalta di Piave" – 106142 "Cà Malipiero" – 1061543 "Osteria Costanti".

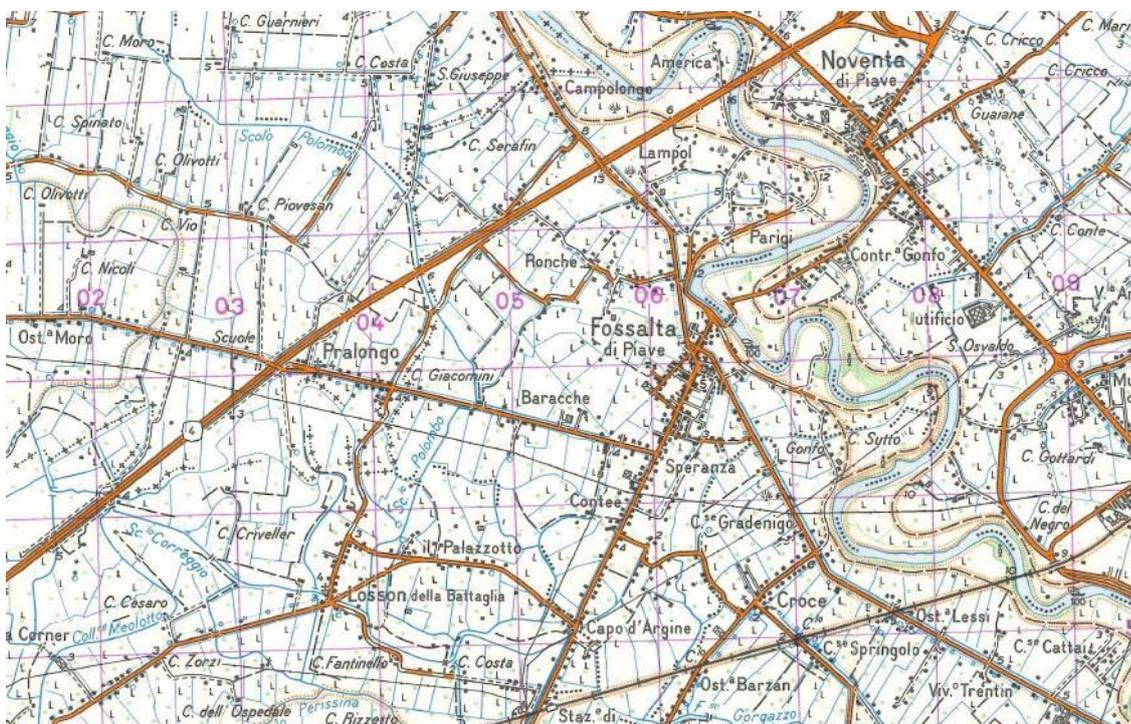


Figura 1 Inquadramento geografico dell'area (Carta I.G.M. alla scala 1:50.000)

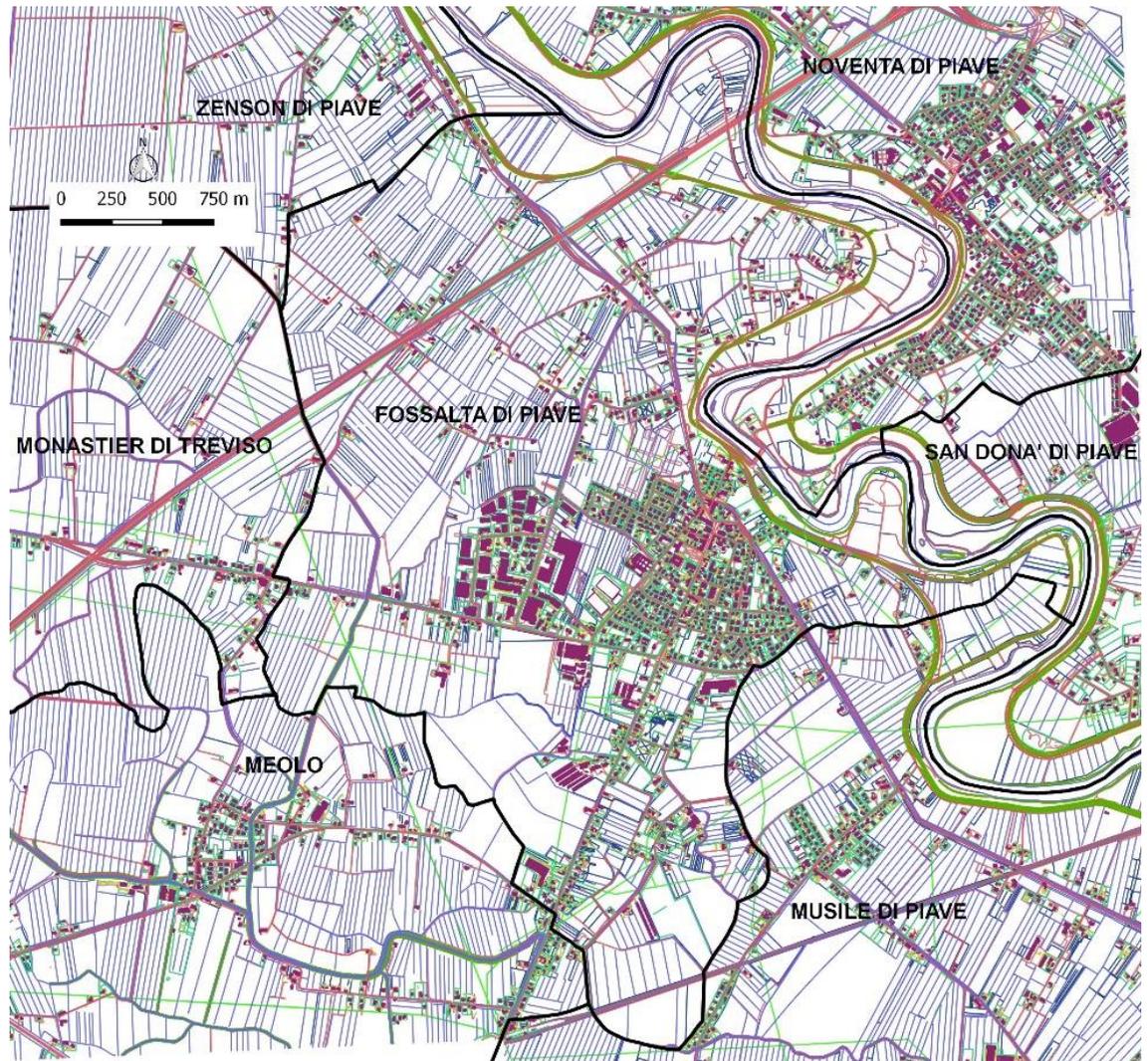


Figura 2 Inquadramento geografico con indicato il confine comunale

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

L'area in oggetto ricade all'interno della bassa pianura veneto friulana che si estende con direzione sudovest-nordest tra i rilievi prealpini e la fascia costiera dell'alto adriatico; la sua origine è fortemente legata all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica dei fiumi alpini i quali hanno ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano, interessando aree molto ampie, costituendo strutture a ventaglio denominate megafan. I megafan, una volta genericamente descritti come conoidi, sono delle strutture deposizionali che caratterizzano in maniera molto marcata la pianura. Essi sono stati generati dalla sedimentazione dei materiali trasportati dalle correnti fluvioglaciali allo sbocco delle valli alpine e presentano una morfologia a ventaglio ed allungati fino alla linea costiera. Nella Figura 3 viene riportato lo schema dei sistemi deposizionali riconducibili ai diversi megafan dell'area Veneto-Friulana.

4.1 Sintesi evolutiva del territorio (pleistocene-olocene)

La pianura è stata inizialmente costruita dalle correnti fluvioglaciali del Piave che, durante l'ultima glaciazione pleistocenica (da 30.000 e 17.000 anni fa), portarono alla formazione di un megafan alluvionale che si estende tra il fiume Sile a sud ovest e il fiume Livenza a nord est e che raggiunge l'attuale linea costiera; in questo periodo il livello del mare era situato ad una quota di circa 110-120 m inferiore all'attuale e la linea di costa era posta in corrispondenza di Pescara. La fase di massima aggradazione si ebbe durante il periodo di massima espansione glaciale (definita LGM – Last Glacial Maximum culminata circa 22.000 anni fa) durante la quale si ebbe il massimo apporto sedimentario da parte delle correnti fluvioglaciali. Questi materiali sono stati successivamente sepolti sotto i sedimenti più recenti, genericamente definiti post-LGM (relativi quindi agli ultimi 17.000 anni) depositatisi in condizioni climatiche assai differenti (postglaciale).

Durante il periodo postglaciale olocenico (17.000 anni fa ad oggi) la sedimentazione, per le mutate condizioni climatiche, si riduce in maniera significativa e l'evoluzione della pianura venne regolata dai sistemi fluviali e nelle fasce costiere anche dall'attività del mare. Sono quindi frequenti gli alvei relitti, (paleoalvei) canali di rotta e ventagli di esondazione oltre alla diffusa presenza di dossi fluviali, con altezza in genere non superiore ai 2-3 m rispetto la piana circostante e larghi da poche centinaia di metri fino a oltre un chilometro, generati dalla tendenza dei corsi d'acqua a scorrere entro alvei pensili. La presenza di queste strutture è stata determinata dall'esame del microrilievo e dei dati tessiturali dei materiali costituenti il sottosuolo.

Nella Figura 4 viene riportata una mappa del territorio con indicata l'età dei sedimenti superficiali dalla quale si rileva che nell'area in esame i materiali alluvionali LGM (pleistocenici) sono in parte ricoperti in superficie dalle più recenti alluvioni oloceniche (post-LGM) costituite in superficie da argille limose e limi e più in profondità da limi sabbiosi. Si tratta di sedimenti recenti con suoli parzialmente decarbonatati e accumulo di carbonati negli orizzonti profondi.

Il passaggio Pleistocene/Olocene (circa 15.000 a.C.) è segnato da una discontinuità stratigrafica esistente alla sommità dei sedimenti alluvionali pleistocenici dell'ultimo episodio di massimo glaciale (LGM) ed è marcato da un orizzonte costituito da suoli limoso argillosi sovransolidati con una colorazione screziata da ocre a grigio e presenza di noduli carbonatici aventi diametri da pochi mm fino a 1-2 cm, talvolta si possono trovare anche delle croste carbonatiche. Questo livello viene identificato con il termine locale di "caranto" e nella Figura 5 viene rappresentata la quota della base dei sedimenti "post LGM". Nella carta vengono rappresentate con la campitura in giallo le aree dove i sedimenti della pianura alluvionale pleistocenica sono affioranti.

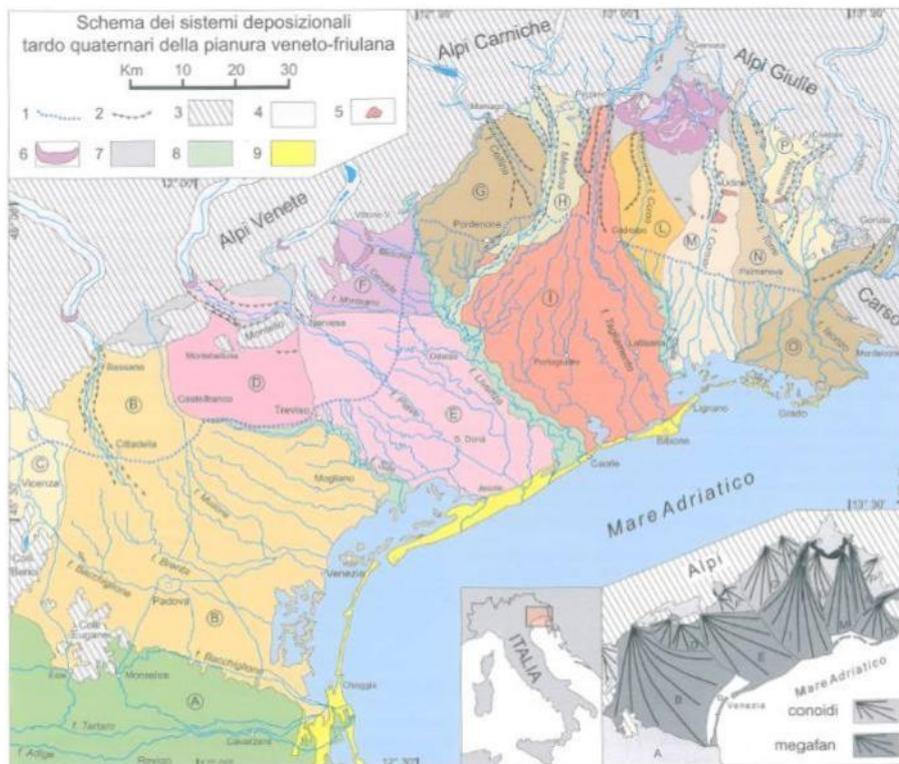


Fig. 2.2. Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana (modificato da Fontana et al., 2008). Nel riquadro in basso a destra uno schizzo semplificato dei conoidi e megafan. Simboli: 1) limite superiore delle risorgive; 2) orlo di terrazzo fluviale; 3) aree montuose e collinari; 4) principali valli alpine; 5) terrazzi tettonici; 6) cordoni morenici; 7) depositi di interconoidi e delle zone intermontane; 8) depositi dei principali fiumi di risorgiva; 9) sistemi costieri e deltizi. Lettere: (A) pianura dell'Adige, (B) megafan del Brenta, (C) conoide dell'Àstico, (D) megafan di Montebelluna, (E) megafan di Nervesa, (F) conoide del Monticano-Cervada-Meschio, (G) conoide del Cellina, (H) conoide del Meduna, (I) megafan del Tagliamento, (L) conoide del Cormor, (M) megafan del Torre, (O) megafan dell'Isorzo, (P) conoide del Natissone.

Figura 3 Sistemi deposizionali della pianura veneta

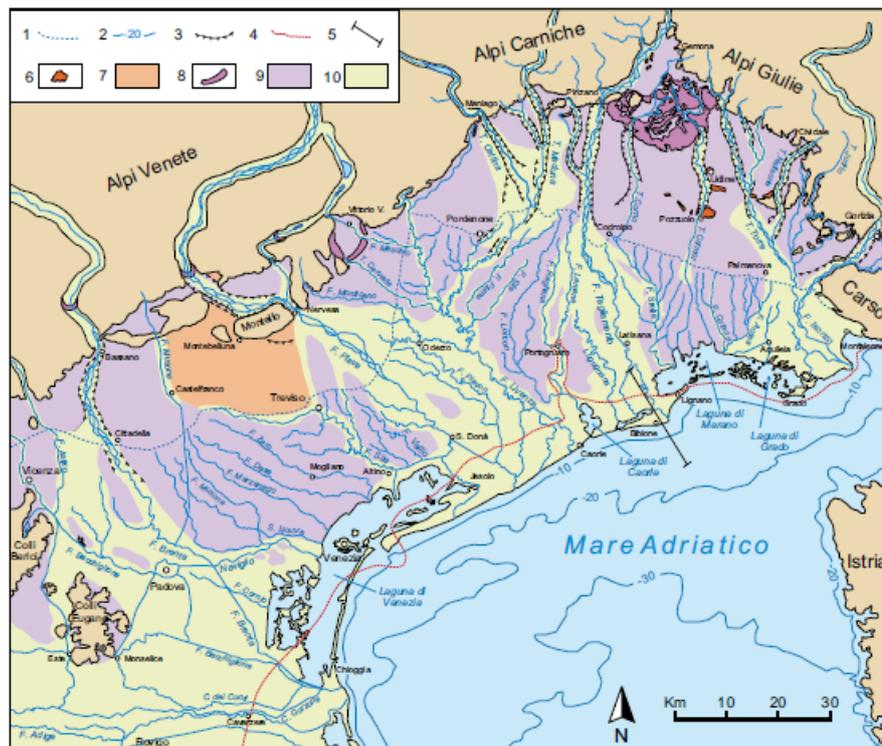


Fig. 3.4. Età delle superfici nella pianura veneto-friulana (modificato da Fontana et al., 2008). 1) limite superiore delle risorgive; 2) isobate; 3) terrazzo fluviale; 4) limite ipotetico della massima ingressione marina, circa 5000 a.C.; 5) traccia della sezione stratigrafica riportata in fig. 3.5; 6) terrazzi tettonici; 7) pre-LGM; 8) apparati morenici del LGM; 9) LGM; 10) post-LGM.

Figura 4 Età dei terreni superficiali

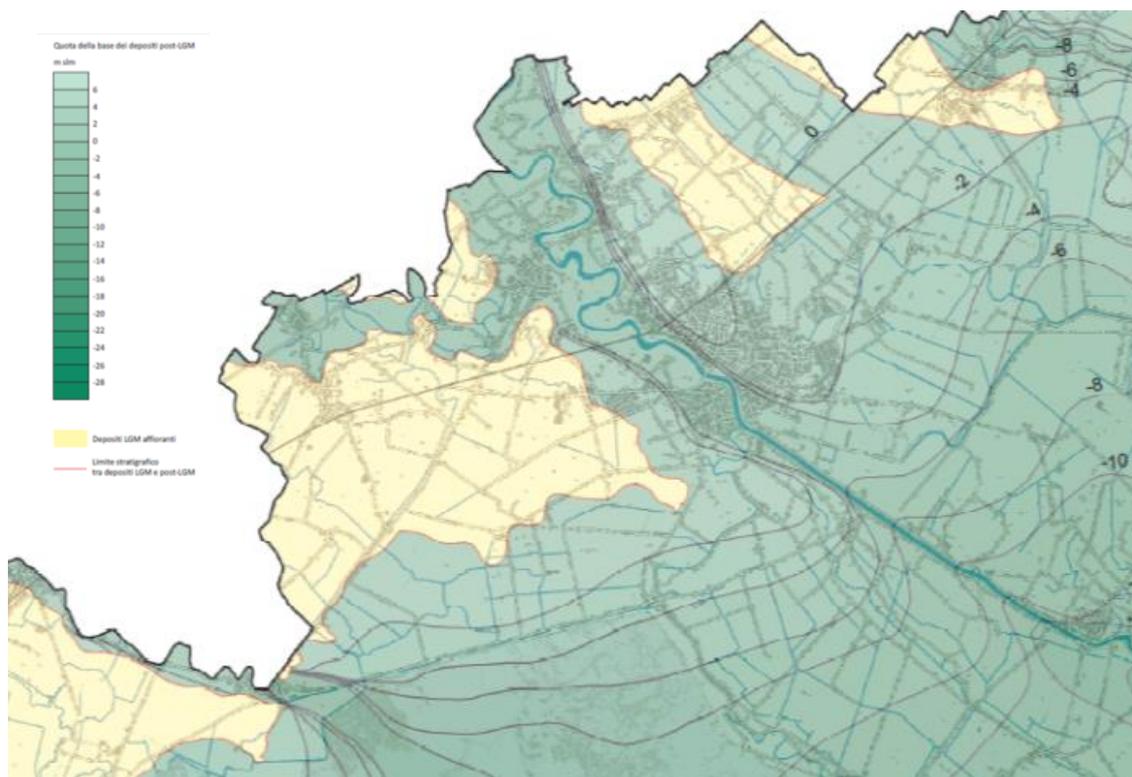


Figura 5 Carta della quota base sedimenti post LGM

4.2 Le Unità Geologiche nel comune di Fossalta di Piave

L'evoluzione geologica del territorio è stata segnata dalle fasi deposizionali che si sono succedute durante il Quaternario e l'esame delle sequenze stratigrafiche, generate dai vari episodi sedimentari, hanno permesso di identificare le unità geologiche che vanno a caratterizzare questa porzione di territorio. Nella Figura 6 viene riportato uno stralcio della "Carta delle unità Geologiche della Provincia di Venezia" dove si rileva che nel territorio comunale i terreni appartengono alle seguenti unità geologiche:

- Unità di Meolo
- Unità di San Donà di Piave

Unità di Meolo (MEO)

L'unità di Meolo (Pleistocene superiore), identificata nella Carta Geolitologica con la sigla MEO, corrisponde alla porzione di pianura compresa tra i dossi fluviali del Sile e del Piave ed è formata da depositi alluvionali costituiti da limi e limi argillosi di piana di esondazione alternati a sottili livelli di sabbia e sabbie limose; sabbie limose e limi sabbiosi, di argine e di ventaglio di rotta fluviale e da sabbie di canali braided sabbiosi. Talvolta sono presenti orizzonti pluridecimetrici di argille, limi organici e torbe. Lo spessore dell'unità ha un valore medio di circa 20 m ma può raggiungere anche i 30 m.

Unità di San Donà di Piave (DON)

L'unità di San Donà di Piave (olocene superiore), identificata nella Carta Geolitologica con la sigla DON, va ricondotta al dosso fluviale del Piave ed alle sue diramazioni ed è formata da depositi alluvionali più recenti rispetto quelli dell'unità di Meolo. I sedimenti sono costituiti da sabbie, sabbie limose, limi sabbioso-argillosi e limi corrispondenti a depositi di canale con spessori fino a 20 m e ventaglio di rotta fluviale. In subordine sono anche presenti argille e argille limose, talora con sostanza organica, che riconducibili a depositi di piana alluvionale. Questa unità interessa la maggior parte del territorio comunale nella zona a ridosso del F. Piave e nella sua zona golenale e nella parte centrale in corrispondenza di un dosso fluviale poco marcato che si estende dalla zona del centro abitato verso sud est.

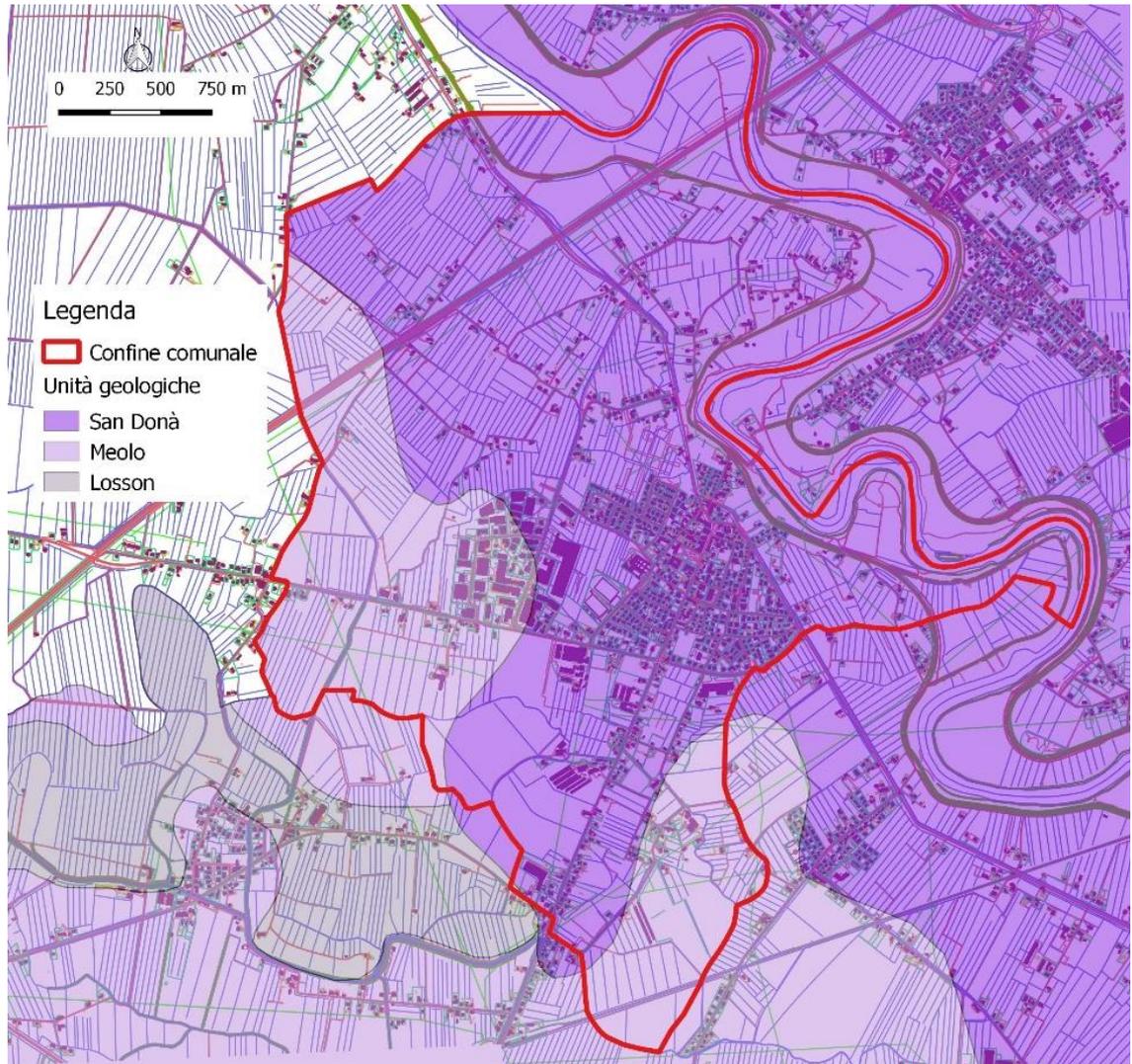


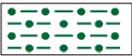
Figura 6 Carta delle Unità Geologiche (Provincia di Venezia 2008) modificata

5. GEOLITOLOGIA

La Carta Geolitologica (A01) rappresenta le caratteristiche dei terreni superficiali, classificati in base al processo di deposizione, allo stato di addensamento e della tessitura dei costituenti ed è stata elaborata tramite l'analisi delle diverse fonti bibliografiche e cartografiche che hanno interessato questa porzione di territorio. La redazione della Carta geolitologica è stata condotta considerando le voci di legenda indicate dal documento "Grafie Unificate per gli strumenti urbanistici comunali" di cui alla D.G.R. n. 615/1996.

Il terreno è formato da sedimenti di origine alluvionale caratterizzati da un elevato contenuto in carbonato di calcio, riconducibili al sistema deposizionale del Piave, costituiti da materiali a granulometria fine che spaziano dalle sabbie, sabbie limose fino alle argille, talora con presenza di sostanza organica. La distribuzione granulometrica dei sedimenti vede le sabbie e le sabbie limose concentrate in corrispondenza del dosso fluviale del F. Piave e dei ventagli di esondazione mentre i limi argillosi e argille limose sono riconducibili alle zone di piana di esondazione, dove la minore energia delle correnti ha permesso la deposizione dei sedimenti più fini.

Con riferimento alle Grafie Unificate di cui alla DGR 615/1996, i terreni superficiali che interessano l'area di studio sono rappresentati dalle categorie elencate nella tabella seguente:

Simbolo	Descrizione litologica (DGR 615/1996)
	L-ALL-03 Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e litorali
	L-ALL-05 Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
	L-ALL-06 Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa
	L-IND-01 Prova penetrometrica
	L-IND-02 Sondaggio

6. GEOMORFOLOGIA

La pianura che si estende tra il ramo del Piave e il Sile è interamente ricompresa all'interno della porzione destra del megafan generato dallo sbocco del Fiume Piave a Nervesa. Gli elementi geomorfologici che contraddistinguono quest'area sono tutti riconducibili a dinamiche erosive e deposizionali fluviali ed in particolare ai dossi fluviali che interessano principalmente la zona più occidentale tra Meolo e il corso del F. Sile mentre in destra idrografica del Piave non si osservano tracce fluviali o lagunari particolarmente rilevanti.

La morfologia del territorio comunale, rappresentata dalla carta geomorfologica tramite curve di livello con equidistanza di 0.5 m, dà evidenza di un microrilievo che presenta dislivelli poco accentuati con quote altimetriche variabili da +1.0 m s.l.m. rilevate nella porzione sud del territorio fino ad un massimo di +7.00 m s.l.m. nella parte nord. La sommità dell'argine destro del Piave invece si eleva ad una quota mediamente compresa tra +9.00 e +12.00 m s.l.m.

Il territorio del comune di Fossalta di Piave è quindi dominato dall'ampio dosso del Piave dal quale si distacca un ventaglio di rotta che si sviluppa verso sud est prolungandosi in un blando dosso che continua nella Fossetta (Figura 7). L'origine di questa struttura è con ogni probabilità correlata ad una rotta fluviale ovvero ad una apertura prodotta nell'argine destro per effetto di una piena.

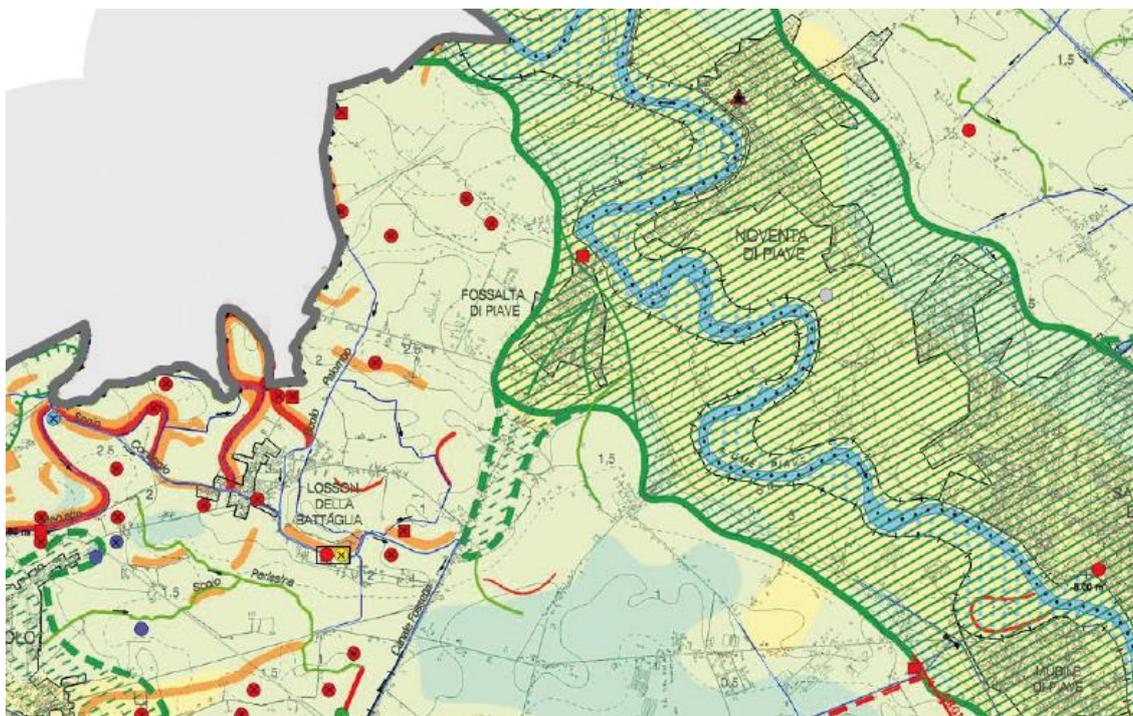


Figura 7 Carta geomorfologica (Provincia di Venezia, 2011)

Altri elementi morfologici, testimonianza delle dinamiche fluviali del passato, sono rappresentati dai paleoalvei, ovvero le tracce di antichi corsi d'acqua estinti, che appaiono con evidenza dalle foto aeree o satellitari in particolari condizioni di scarsa vegetazione e umidità del terreno, nonché da elementi morfologici che segnano il loro profilo. Nella Figura 8 si riporta una foto satellitare tratta da Google Earth dove sono stati evidenziati due paleoalvei presenti nella porzione più meridionale del territorio comunale.

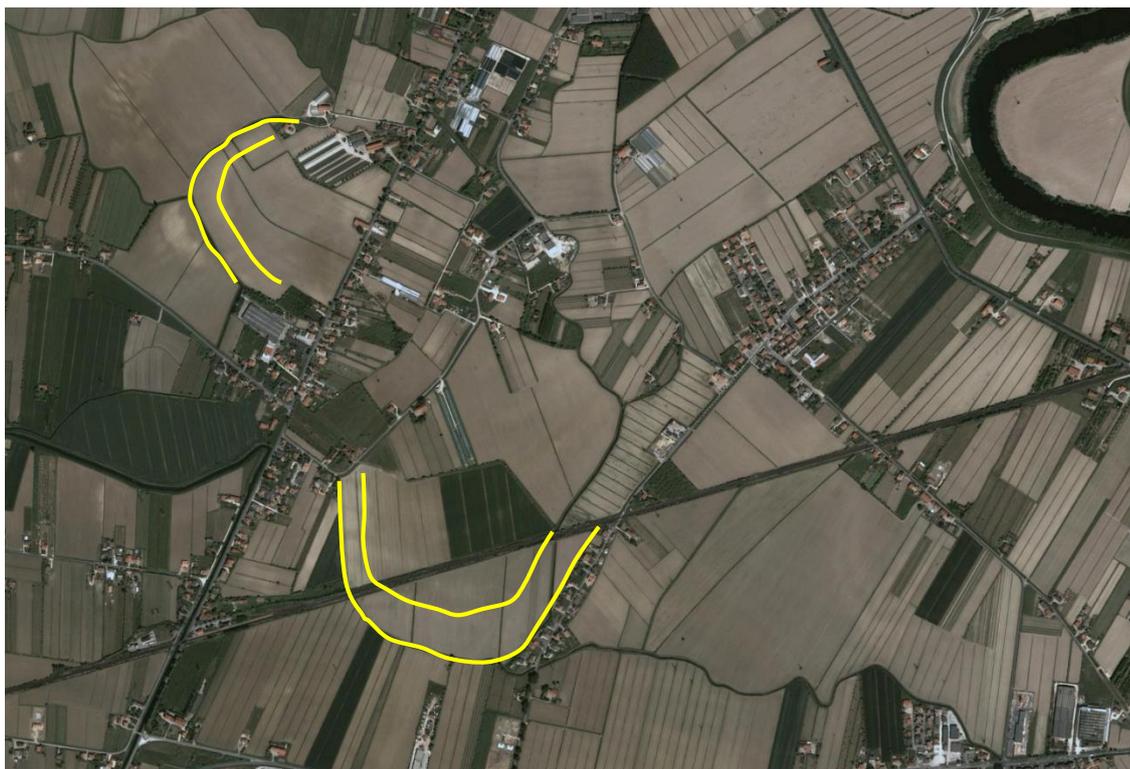


Figura 8 Foto satellitare con evidenziati alcuni paleoalvei della zona sud del territorio comunale (Fonte Google Earth)

Nella carta geomorfologica (A03) vengono rappresentate le principali forme che caratterizzano la morfologia superficiale dell'area, desunte dalle numerose fonti bibliografiche e cartografiche in gran parte prodotte dal servizio geologico e difesa del suolo della Provincia di Venezia. Con riferimento alle Grafie Unificate di cui alla DGR 615/1996, sono stati identificati i seguenti elementi morfologici che contraddistinguono il territorio esaminato:

Simbolo	Descrizione litologica (DGR 615/1996)
	M-STR-18 Isoipse del microrilievo con indicazione della quota
	M-FLU-06 Traccia di corso fluviale estinto, a livello di pianura o leggermente incassato
	M-FLU-07 Traccia di corso fluviale estinto, a livello di pianura o leggermente incassato, incerto
	M-FLU-29 Cono alluvionale con pendenza inferiore al 2%
	M-FLU-35 Dosso fluviale
	M-ART-21 Alveo di corso d'acqua pensile
	M-ART-25 Argini principali
	M-ART-26 Rilevato stradale o ferroviario

7. IDROGRAFIA

Il territorio comunale di Fossalta di Piave appartiene a tre differenti bacini idrografici: la sua porzione nord-occidentale rientra nel Bacino Scolante in Laguna di Venezia, la parte sud-orientale è all'interno del bacino del fiume Sile ed una porzione minore lungo il confine est, rappresentata dall'area golenale del fiume Piave e ricompresa nell'omonimo bacino. All'interno dei bacini sopra elencati il territorio comunale può essere ulteriormente suddiviso in sottobacini afferenti ai principali corsi d'acqua attraversanti Fossalta di Piave di seguito elencati:

- Bacino Caposile
- Bacino Peressina
- Bacino Piave
- Bacino Vela

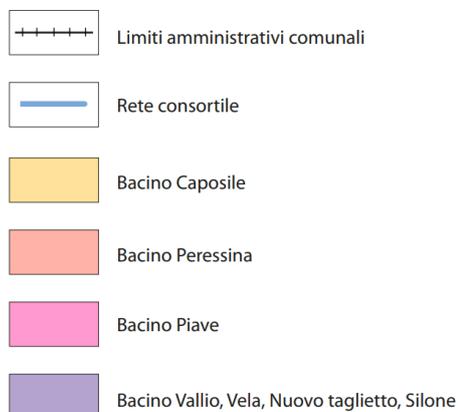
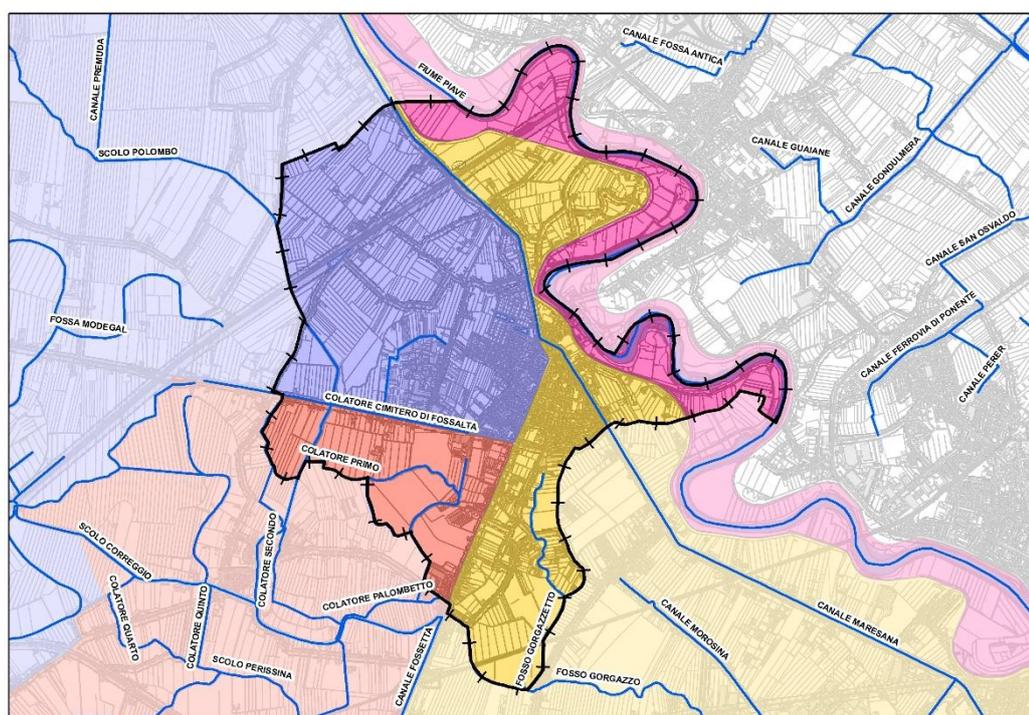


Figura 9 - Corsi d'acqua superficiali e principali bacini idrografici interessanti il territorio comunale di Fossalta di Piave

BACINO CAPOSILE

Una parte del territorio comunale, di superficie pari a 295,88 ha, delimitata a ovest da via XXIII giugno e l'argine S. Marco e a ovest dall'argine del fiume Piave, ricade all'interno del Bacino Caposile il quale può essere suddiviso in due sottobacini:

- Sottobacino Gorgazzo, della superficie pari a 155,65 ha, che ricomprende il territorio del Comune di Fossalta di Piave a est di via XXIII giugno e via Roma e a sud dell'argine S. Marco. Le acque, attraverso il canale Gorgazzo, defluiscono verso una fitta rete di canali artificiali posti a sud verso gli impianti idrovori Lanzoni e Croce, che sollevano le acque, rispettivamente, nel Sile e nella Piave Vecchia.
- Sottobacino afferente al canale Maresana, della superficie pari a 140,18 ha, posto tra l'argine S. Marco e l'arginatura del fiume Piave, che è disposto con andamento sub-parallelo all'alveo del Piave e scola a gravità le acque nella Piave Vecchia.

BACINO PERESSINA

Una parte di territorio comunale a destinazione prevalentemente agricola, di superficie pari a 138,90 ha, delimitata a nord da viale Cadorna, a sud dal confine con il Comune di Meolo e a est con la strada Provinciale n.48 (via Roma), è ricompresa all'interno del Bacino Peressina, di competenza del Consorzio di Bonifica Piave.

Il bacino delle acque basse raccoglie le precipitazioni meteoriche di una superficie di circa 49 km², convogliando l'acqua all'idrovora di Portesine che scarica in Sile. Procedendo da est verso ovest, i collettori Peressina, Candellara, Morteggia, Piovega e S. Giovanni si innestano a pettine sul corso del Canale Collettore Principale, che scorre parallelo alla Fossetta fino all'impianto idrovoro.

All'interno del territorio comunale sono presenti due collettori di bonifica: il colatore Primo che si immette nel colatore Palombetto, facenti parte della rete delle acque basse.

Possono essere individuati i seguenti sottobacini all'interno del territorio comunale:

- Sottobacino Terzo, di limitata estensione a sud di via Cadorna e a ovest del canale Polombo. Le acque confluiscono verso il collettore Terzo;
- Sottobacino Primo, a sud di via Cadorna con recapito verso il colatore Primo;
- Sottobacino Palombetto, a sud di via Cadorna e a ovest di via Roma, con recapito diretto nel colatore Palombetto.

BACINO PIAVE

Si tratta della parte del territorio comunale, di superficie pari a 135,89 ha, oltre le arginature del fiume Piave e costituito dall'area golenale dello stesso fiume.

BACINO VELA

Una parte di territorio comunale, di superficie pari a 391,55 ha, a nord di via Cadorna e a ovest dell'argine S. Marco e di via XXIII giugno, ricade all'interno del bacino idrografico del canale Vela, situato a Nord-Est del fiume Sile, che di fatto costituisce un'appendice separata rispetto al restante Bacino Scolante nella laguna di Venezia.

La rete idrografica dei bacini consorziali Vallio, Meolo, Palombo e Correggio appartiene al cosiddetto bacino delle "acque alte"; i collettori che convogliano le acque di questi bacini sono arginati nel tratto che attraversa le zone più basse del comprensorio ed il deflusso è influenzato dai livelli idrometrici che si instaurano nella Laguna di Venezia.

Lo **scolo Polombo** (lunghezza 7,6 km, area sottesa 14,38 km², pendenza media 0,64 m/km) che drena le acque di quest'area ricompresa all'interno del Comune di Fossalta di Piave e costituisce il confine occidentale del comune di Fossalta di Piave, confluisce nel Correggio presso l'abitato di Losson della Battaglia. Quest'ultimo si immette nel canale Fossetta, che con le acque provenienti dai fiumi di risorgiva Vallio e Meolo, si immette quindi nel canale Vela. Tale canale passa al di sotto del taglio del Sile, attraverso la botte a Sifone Lanzoni, si immette nel Silone e quindi sfocia nella laguna di Venezia.

Ai fini di una corretta comprensione della suddivisione delle superfici afferenti ai diversi corsi d'acqua all'interno del territorio comunale, è possibile operare un'ulteriore suddivisione. In particolare:

- Sottobacino del canale del Cimitero Fossalta, a nord di via Cadorna, a ovest di via XXIII giugno, fino all'argine S. Marco, che ricomprende parte dell'area urbana di Fossalta e la zona industriale. Il recapito

delle acque avviene lungo il fosso in parte tombinato lungo viale Cadorna e quindi verso lo scolo Polombo, in corrispondenza del ponte lungo viale Cadorna;

- Sottobacino Polombo nord, si tratta di terreni a destinazione prevalentemente agricola afferenti direttamente allo scolo Polombo a nord dell'Autostrada A4;
- Sottobacino Polombo sud, si tratta di terreni a destinazione prevalentemente agricola afferenti direttamente allo scolo Polombo a sud dell'Autostrada A4. Confina a est con il sottobacino Cimitero e solo una porzione limitata di superficie a nord dell'Autostrada A4, delimitata da via Armando Diaz, è ricompresa in tale sottobacino, in quanto le acque di sgrondo attraversano la stessa autostrada attraverso un ponticello realizzato di recente, nell'ambito dei lavori di costruzione della terza corsia autostradale;
- Sottobacino Pralongo, si tratta di una limitata porzione di territorio comunale a nord di via Cadorna e a ovest del canale Polombo: le acque confluiscono verso il collettore Pralongo a cielo aperto lungo via Cadorna. Detto collettore confluisce nel canale Polombo a monte dell'attraversamento di via Kennedy.

8. IDROGEOLOGIA

Lo schema idrogeologico della pianura Veneto-friulana è governato dalla progressiva differenziazione delle strutture sedimentarie che da monte verso valle è segnata dal passaggio da un unico materasso alluvionale, prevalentemente ghiaioso e molto permeabile, contenente una falda di tipo freatico ad un sistema multifalde nella porzione a valle. Nella zona intermedia si ha la cosiddetta fascia delle risorgive che segna il passaggio dall'alta alla bassa pianura. Nella bassa pianura quindi, a cui appartiene il territorio del comune di Fossalta di Piave, siamo quindi in presenza di una serie di acquiferi liberi, semiconfinati e acquiferi in pressione.

Nel territorio della Provincia di Venezia con lo studio "Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia. Acquiferi superficiali" (Provincia di Venezia e Università degli Studi di Padova, 2013) sono stati riconosciuti quattro sistemi idrogeologici (Sistema Idrogeologico Nord-orientale, Sistema Idrogeologico Centrale, Sistema Idrogeologico Meridionale e Sistema Idrogeologico Costiero) sulla base di modelli idrostratigrafici che si differenziano per la geometria dei corpi acquiferi e per i loro rapporti stratigrafici. Il comune di Fossalta di Piave appartiene al Sistema idrogeologico Nord-orientale, compreso tra il Tagliamento e il Sile, il cui schema idrostratigrafico generale è rappresentato in Figura 10.

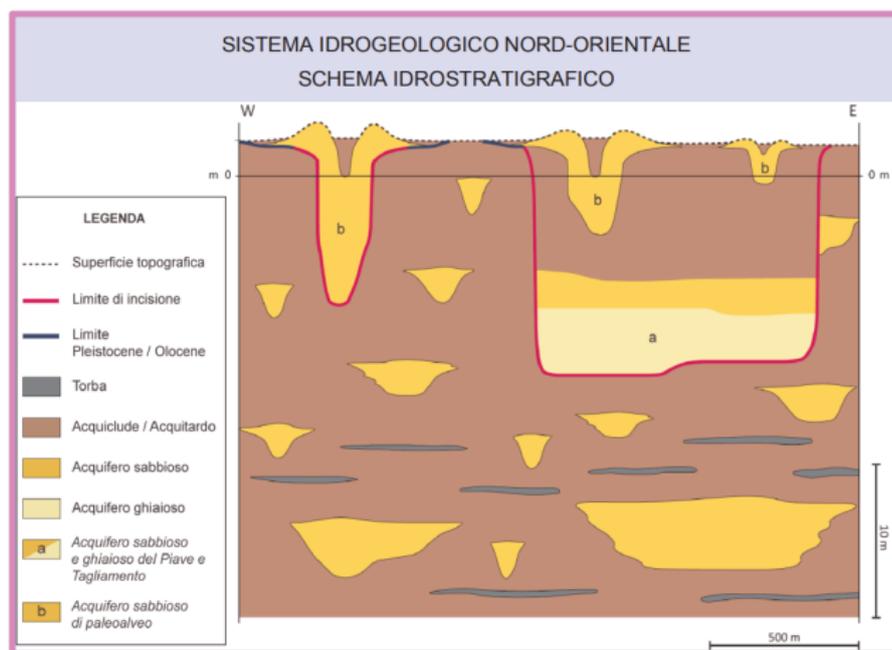


Figura 10 Schema idrostratigrafico del sistema Idrogeologico Nordorientale (Provincia di Venezia et. Al., 2013)

Questa porzione di pianura è costituita per la maggior parte da sedimenti depositati dal Piave e dal Tagliamento durante l'Ultimo Massimo Glaciale (LGM). Sono presenti estese sequenze sedimentarie formate da limi argillosi, limi e sabbie limose di piana di esondazione con all'interno corpi di canale, di modeste dimensioni (dell'ordine di 2 - 3 m, raramente superiore a 5 m); quest'ultimi solo a profondità maggiori di 25 m assumono una certa continuità laterale e spessori superiori a 5 m.

Questa porzione di pianura è caratterizzata, inoltre, dalla presenza di alcune valli fluviali che incidono la pianura LGM fino a 20 - 30 m di profondità (indicati con "a" in Figura 10). I depositi basali di riempimento delle incisioni sono costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie con spessori talora notevoli (10 - 15 m) e larghezze variabili tra 500 e 2000 m. I corpi ghiaiosi e sabbiosi sono coperti da sedimenti fini depositati durante la fase di disattivazione dei fiumi e da successivi depositi lagunari che hanno riempito parzialmente, nel settore a monte, o totalmente, in prossimità della costa, le incisioni.

Infine, la sedimentazione tardo olocenica del Piave e del Tagliamento ha sepolto modesti settori della pianura pleistocenica con la formazione di dossi fluviali sabbioso-limosi che si elevano di 2 - 5 m rispetto alla piana di esondazione (indicati con "b" in Figura 10). I corpi di canale ad essi associati (Acquiferi sabbiosi di paleoalveo)

sono costituiti da sabbie fini limose e sono generalmente profondi 5 - 7 m. Talora le direttrici fluviali oloceniche hanno seguito le depressioni della pianura che si sono formate in corrispondenza delle incisioni, colmandole con i loro depositi. All'interno di questo sistema si distinguono corpi acquiferi principali e aree con maggior probabilità di presenza di acquiferi potenziali. Sono stati definiti i seguenti acquiferi:

- *Acquiferi ghiaiosi e sabbiosi del Piave e del Tagliamento post-LGM;*
- *Acquiferi sabbioso-ghiaiosi e sabbiosi di paleoalveo;*
- *Aree con un'elevata probabilità di presentare acquiferi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi di paleoalveo.*

Le aree con un'elevata probabilità di presentare acquiferi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi di paleoalveo corrispondono alle forme morfologiche di dosso fluviale che rappresentano ambienti di paleoalveo, argine e rotta fluviale in quanto sono i più favorevoli alla deposizione di sedimentazione grossolana perché collegati alle attività più dinamiche dei corsi d'acqua.

Nel territorio del comune di Fossalta di Piave la falda freatica non è riconducibile a un unico orizzonte permeabile ma ad una serie di corpi lentiformi con relazioni discontinue fra loro ed i livelli freatici si riferiscono più spesso ad acque d'impregnazione che non a falde vere e proprie. Il livello della falda freatica nel territorio comunale è condizionato principalmente dalla gestione delle acque superficiali effettuata dal consorzio di bonifica che deve coniugare, durante le stagioni, la sicurezza idraulica del territorio con le esigenze irrigue delle varie colture presenti. In generale, la soggiacenza della falda è minima e compresa fra 0 e -2 m dal piano campagna in tutto il territorio comunale e sottoposta a scolo meccanico. Per la zona golenale compresa tra il Piave e il sistema arginale lo scolo avviene in maniera naturale (Figura 11).

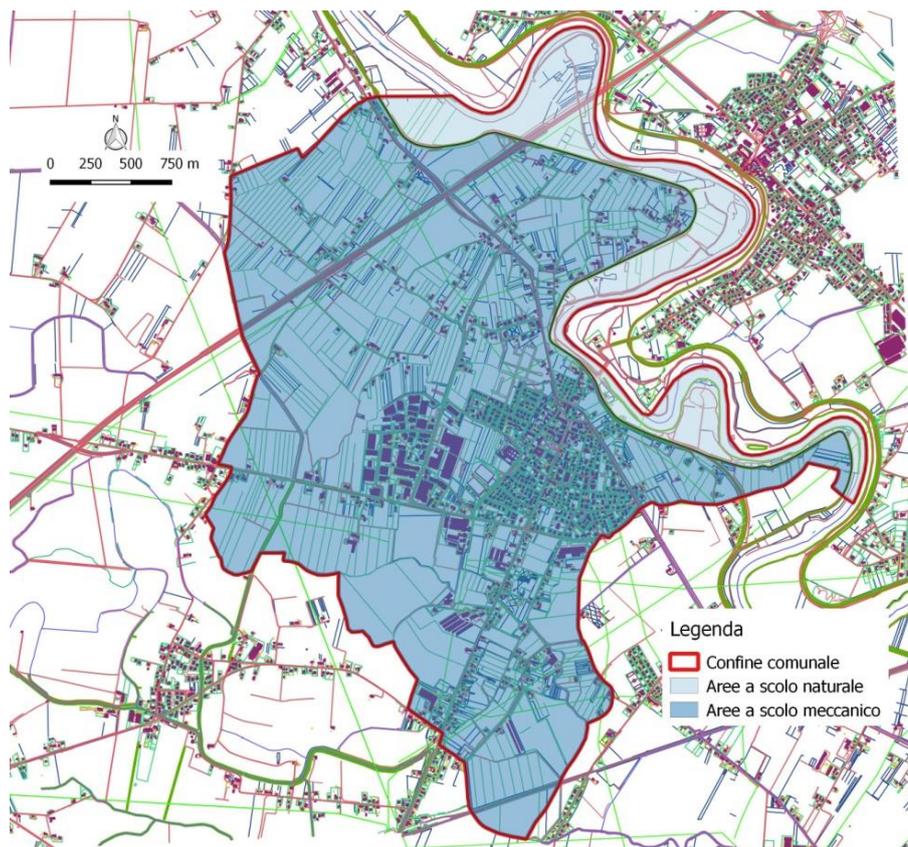


Figura 11 Aree a scolo meccanico-naturale

Nel settore orientale del territorio comunale si identifica la presenza di un probabile acquifero sabbioso di paleoalveo, di argine e rotta fluviale. La rimanente parte territoriale è caratterizzata da prevalenti sedimenti a granulometria fine, con presenza di corpi acquiferi sabbiosi di modesto spessore (2 - 3 m, raramente fino a 5 m), discontinui e caratterizzati da geometrie lentiformi (Figura 12). Alcune porzioni sud occidentali del territorio comunale sono interessate anche dalla presenza dell'*acquifero ghiaioso e sabbioso del Piave post-LGM* (incisione di Losson) (Figura 13).

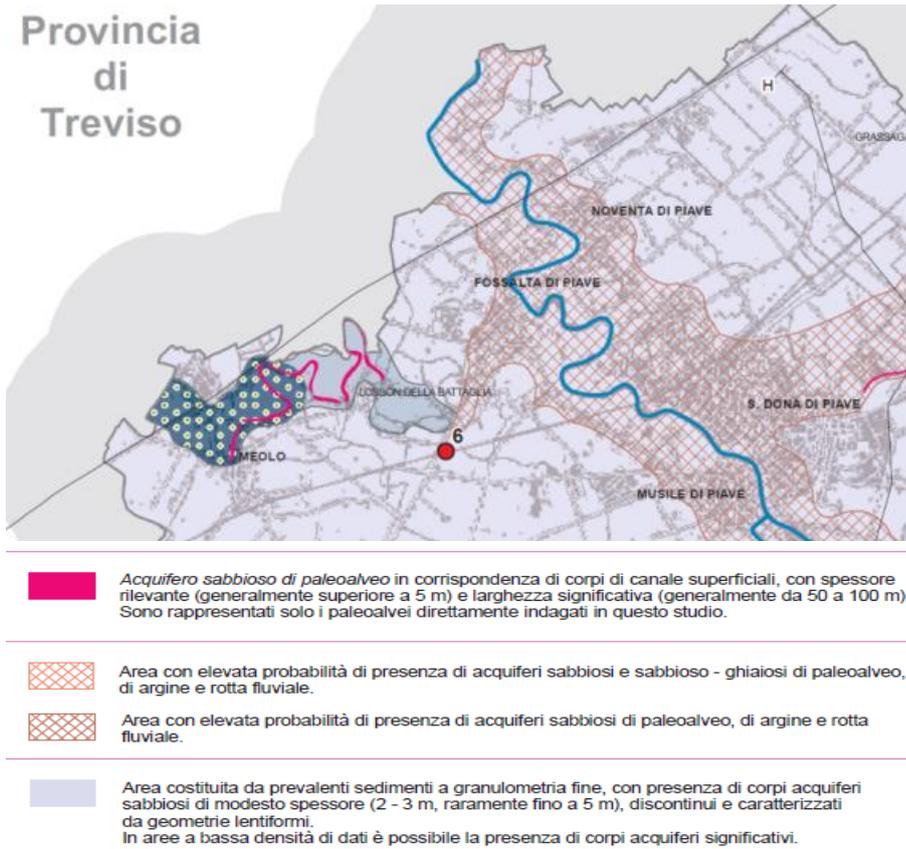


Figura 12 Stralcio della Carta dei Sistemi Idrogeologici (Provincia di Venezia et. Al., 2013)

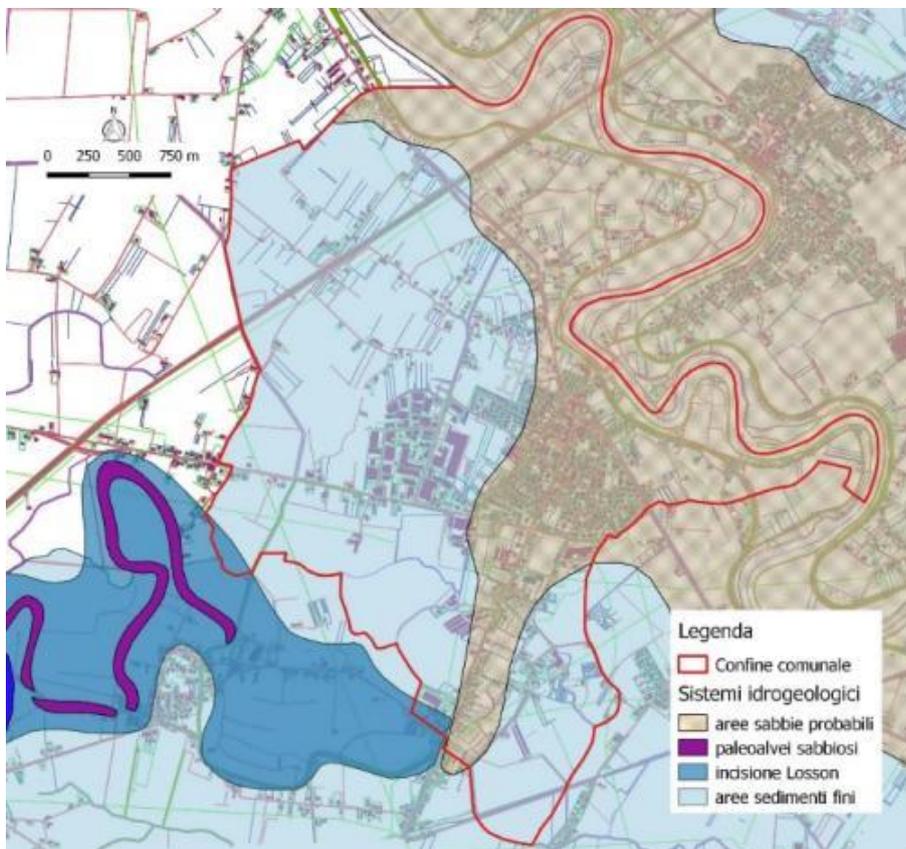


Figura 13 Stralcio della Carta dei Sistemi Idrogeologici (Provincia di Venezia et. Al., 2013) modificato con evidenziato il confine comunale

Nella carta idrogeologica (A02) vengono rappresentate oltre all'idrografia principale le classi di soggiacenza della falda e l'ubicazione dei pozzi reperita dal catasto pozzi della provincia di venezia.

Con riferimento alle Grafie Unificate di cui alla DGR 615/1996, sono stati identificati i seguenti elementi idrogeologici che contraddistinguono il territorio esaminato:

Simbolo	Descrizione litologica (DGR 615/1996)
	I-SOT-01a Area con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c.
	I-SOT-08 Pozzo con falda artesianiana

9. ELEMENTI TETTONICI E SISMICITÀ

La pianura veneto-friulana è direttamente interessata da una serie di strutture tettoniche orientate in direzione NW-SE, sepolte sotto una potente coltre di sedimenti quaternari, rappresentate da faglie trascorrenti caratterizzate da piani di faglia subverticali che suddividono il substrato roccioso della pianura in blocchi indipendenti, basculanti e giacenti a profondità diverse. Ne deriva una morfologia della base del Quaternario a "gradoni" che assume profondità molto variabili da luogo a luogo, ma mediamente crescenti procedendo da Nord verso Sud.

Per l'area di interesse le principali sono rappresentate ad est dalla faglia Caorle-Montaner e ad ovest dalla faglia di Montebelluna (Figura 14). Verso nord, al confine con la fascia pedemontana delle alpi, sono inoltre presenti una serie di allineamenti tettonici, sviluppati con direzione sudovest-nordest, che costituiscono il sistema di faglie più esterne del sudalpino e testimoniano le fasi tettoniche compressive che dal Miocene hanno portato alla formazione della catena alpina.

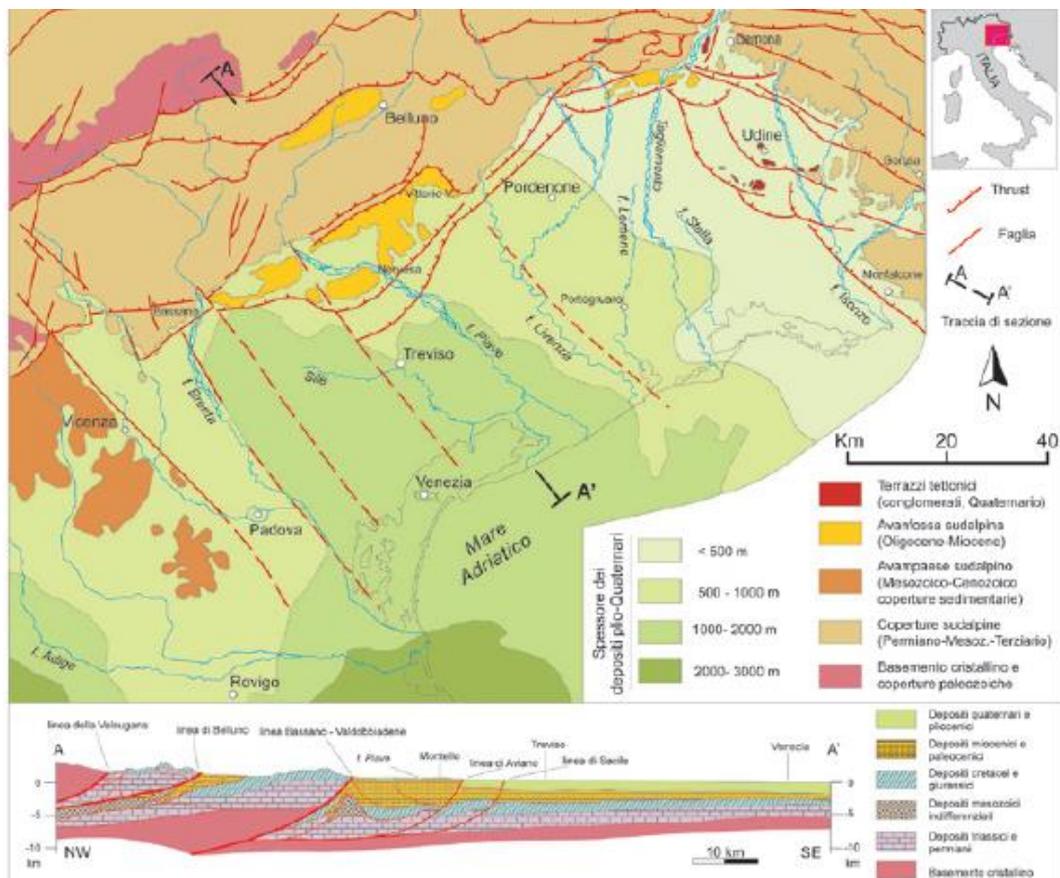


Figura 14 Schema geologico-strutturale della pianura veneto friulana

La distribuzione degli epicentri degli eventi sismici viene illustrata nella Figura 15 dalla quale risulta che questi sono concentrati lungo i due fronti della catena alpina sudorientale e quella nord appenninica. Si nota altresì una forte concentrazione dei terremoti nella zona dove sono presenti le faglie attive del Friuli orientale-Slovenia occidentale.

Per quanto concerne la pianura si notano anche la presenza di alcuni epicentri di magnitudo molto bassa sparsi nella zona della pianura veneto friulana e nell'alto adriatico riconducibili alla riattivazione di alcuni segmenti delle faglie normali.



Figura 15 Distribuzione degli epicentri dei terremoti

La mappatura della pericolosità sismica del territorio nazionale è stata realizzata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) che ha individuato 36 sorgenti sismogenetiche (identificate dalla 901 alla 936). Il territorio della provincia di Venezia è privo di strutture sismogenetiche di rilievo ma si trova circondato da due aree caratterizzate da sorgenti sismiche in grado di generare terremoti di elevata magnitudo (Figura 16).

Verso nord e nord-est è bordata dalle sorgenti 904, 905 e 906 che interessano la fascia prealpina compresa tra Schio, il Friuli orientale fino alla Slovenia occidentale, dove si ha la convergenza tra la placca adriatica e quella europea e la formazione di strutture a pieghe sudvergenti. La zona ad est del confine friulano invece le faglie sono di tipo trascorrente con andamento NW-SE. A sud è presente la sorgente 912, definita dal fronte attivo della catena nord appenninica formato da sovrascorrimenti generati dai movimenti compressivi nord vergenti e la parte più attiva dovrebbe corrispondere al fronte compressivo sepolto in prossimità del fiume Po.

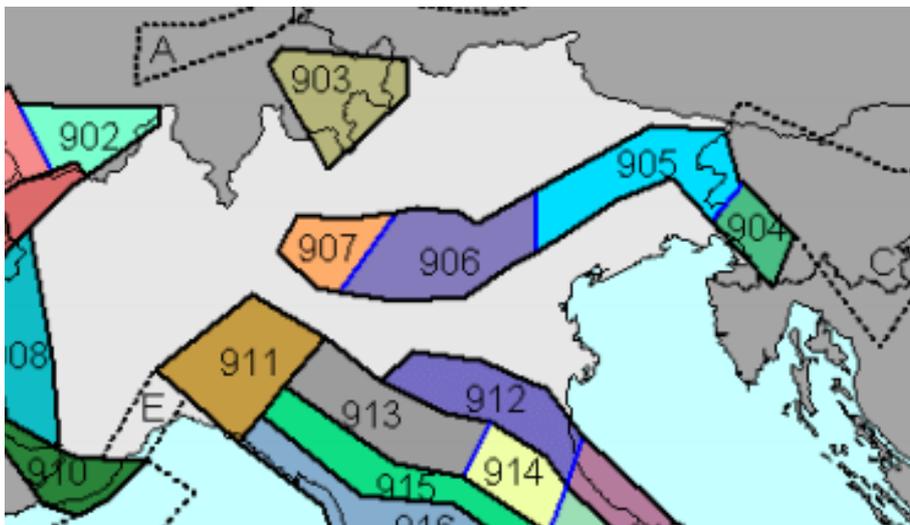


Figura 16 Sorgenti sismogenetiche dell'Italia nord orientale

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, n. 3274/03 sono stati stabiliti i principi generali sulla base dei quali le regioni devono provvedere alla classificazione sismica del territorio, con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. Secondo tale classificazione il territorio del comune di Fossalta di Piave ricade nella zona 3 dove l'accelerazione locale massima al suolo, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, è compresa tra 0.050 e 0.150 g (Figura 17).

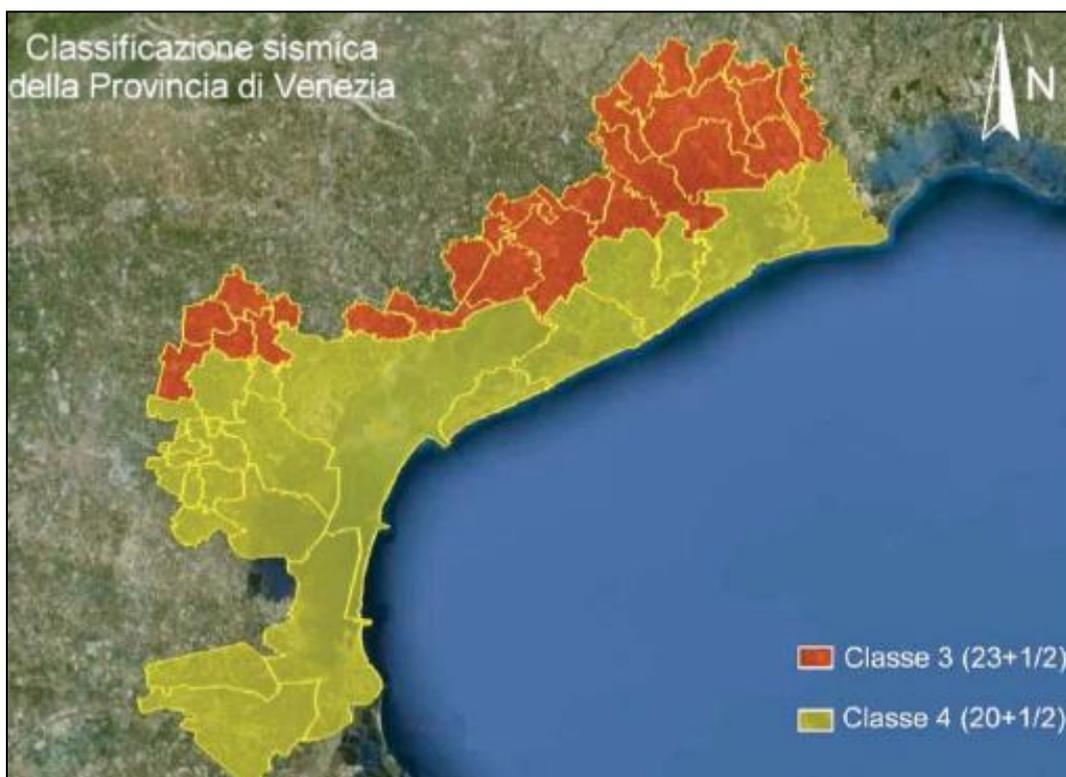


Figura 17 Classificazione sismica dei comuni della provincia di Venezia

La successiva Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, n. 3519/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", ha stabilito nuove disposizioni per l'individuazione a livello regionale delle zone sismiche e la mappa di pericolosità sismica di riferimento nazionale sulla base delle accelerazioni locali massime attese al suolo, necessarie per redigere il calcolo sismico delle costruzioni.

9.1 Pericolosità sismica di base

I parametri per la valutazione dell'azione sismica in ambito locale sono ricavati dalle procedure dettate dalla normativa statale vigente, in particolare dal D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni" partendo dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione.

Il territorio del comune di Fossalta di Piave ricade in parte nella sottozona con a_g compresa tra 0.075 e 0.100 g (parte sud) e in parte in quella con a_g compresa tra 0.100 e 0.125 g (parte nord). Più in dettaglio la suddivisione del territorio comunale si ricava nella Figura 18 che rappresenta la mappa interattiva ricavata dal sito dell'INGV dalla quale risulta che il Comune di Fossalta di Piave, al centro della croce tratteggiata, risulta diviso nelle due precedenti sottoclassi di accelerazione orizzontale al suolo.

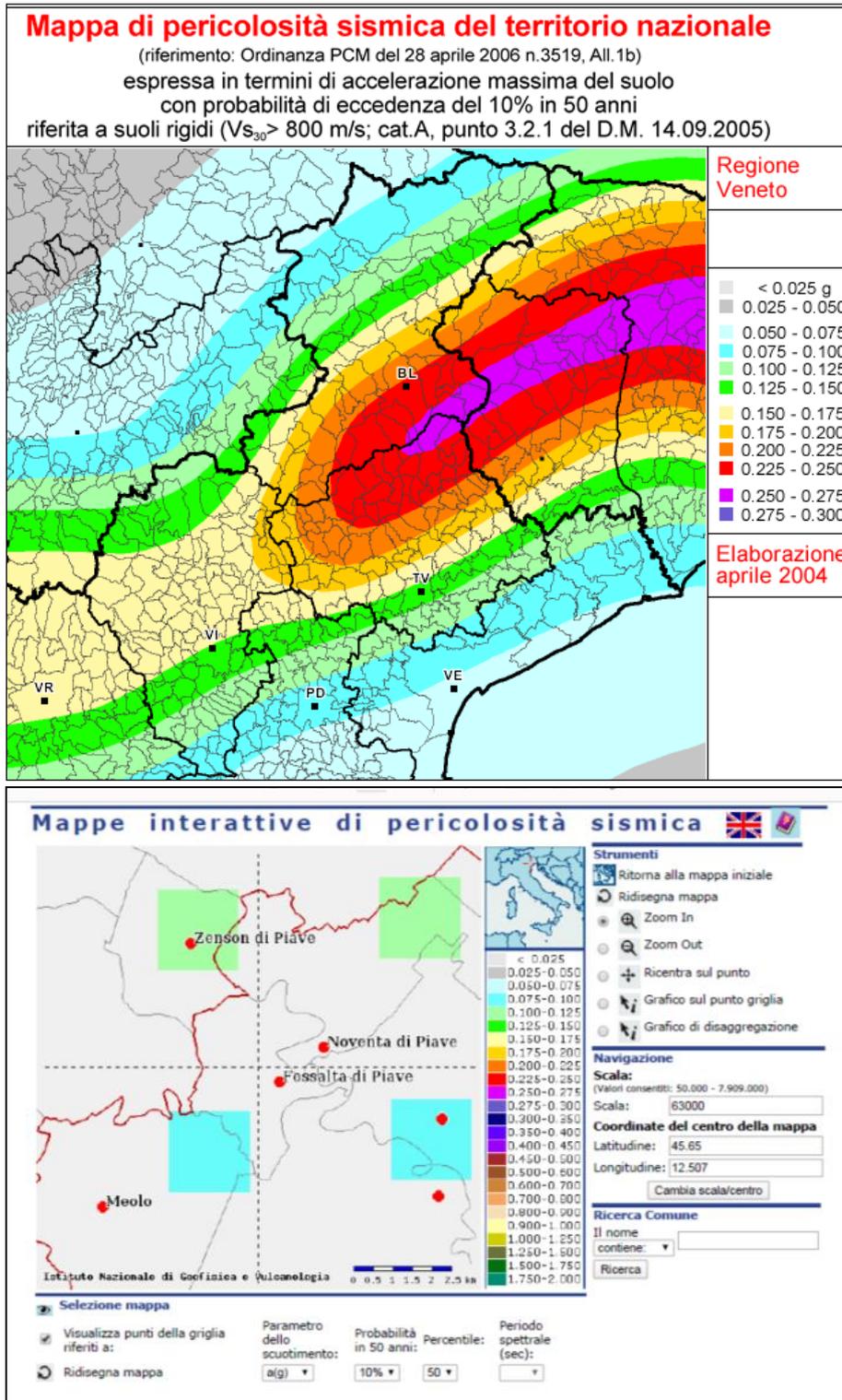


Figura 18 Classificazione sismica del territorio comunale

Lo studio di zonazione geo-sismica redatto dall'istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale per conto della Provincia di Venezia ha portato ad una modellazione a scala regionale delle strutture sedimentarie superficiali e sepolte in rapporto ai caratteri litologico-tessiturali ed alle geometrie e proprietà elastico-acustiche del sottosuolo.

Lo studio ha portato alla redazione di una serie di cartografie tematiche tra le quali viene illustrata in Figura 19 uno stralcio della mappa della velocità delle onde di taglio (S) nei primi 30 m di profondità (V_{s30}) dove risulta che nel settore centro-orientale della provincia (tra F. Livenza e il margine nord-orientale della laguna di Venezia) comprendente il territorio del comune di Fossalta di Piave, si osservano valori della V_{s30} intorno ai 200-300 m/s.

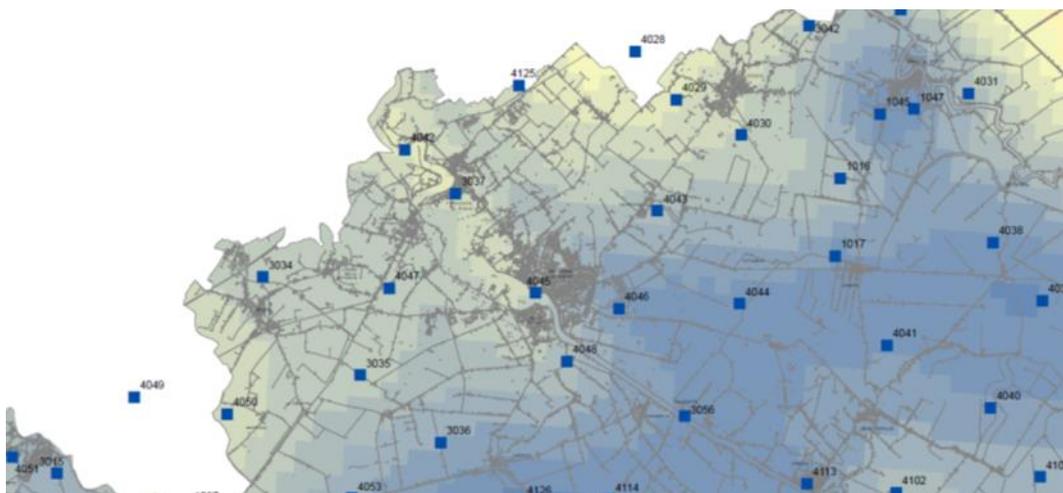


Figura 19 Mappa delle V_{s30} della zona centrale della provincia di Venezia

9.2 Potenziale liquefazione dei terreni

Il fenomeno della liquefazione del terreno, così come definito dall' O.P.C.M. 3274/03 corrisponde ad *“una diminuzione della resistenza al taglio e/o rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno”*.

Le Norme tecniche per le costruzioni indicano che gli strati vengono considerati non soggetti a liquefazione, quando si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

1. Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna;
2. La distribuzione granulometrica è esterna ai fusi rappresentativi di terreni suscettibili di liquefazione, definiti in funzione del coefficiente di uniformità $UC = D_{60}/D_{10}$;
3. I terreni sono costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$.

In pratica il fenomeno della liquefazione interessa i terreni non coesivi non addensati, in presenza di falda; questa è una circostanza che, in base alle caratteristiche litostratigrafiche e idrogeologiche del territorio comunale, si può verificare pertanto sarà da prevedere in fase di progettazione dei nuovi interventi edilizi, come del resto stabilito dal D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”, la verifica alla liquefazione del terreno.

10. SUBSIDENZA

Con il termine "subsidenza" si intende ogni movimento di abbassamento della superficie terrestre indipendentemente dalla causa che lo ha prodotto, dal suo sviluppo areale, velocità di esplicazione, evoluzione temporale e alterazioni ambientali che ne conseguono.

La subsidenza avviene per cause sia naturali sia antropo-indotte che talora si sommano nella risultante. In genere l'abbassamento del suolo legato a cause naturali si sviluppa a scala regionale e ha un'evoluzione lenta, avvertibile in tempi storici o addirittura geologici. La subsidenza antropica invece si esplica di regola in tempi relativamente brevi (al massimo qualche decina di anni), ha un'espansione territoriale più limitata ma con effetti che possono compromettere fortemente l'ambiente, le opere e le attività umane nel caso in cui non si intervenga con azioni di controllo e gestione.

Le principali cause di subsidenza naturale sono attribuibili a processi tettonici profondi (movimenti orogenetici, attività vulcanica e attività sismica), all'abbassamento del substrato pliocenico per il carico geostatico (peso dei sedimenti sovrastanti), a trasformazioni chimico-fisiche (diagenesi) dei sedimenti per effetto del carico litostatico, alla compattazione naturale dei sedimenti non consolidati depositatisi sullo strato pliocenico, a movimenti isostatici.

La subsidenza antropica più diffusa sia per estensione che per magnitudo del fenomeno è quella indotta dalla compattazione del suolo generata dallo sfruttamento eccessivo di fluidi sotterranei (acqua, idrocarburi). Anche le bonifiche, soprattutto quelle idrauliche, rappresentano una delle trasformazioni antropiche dell'ambiente che comporta seri problemi di subsidenza.

La parte nord-orientale della provincia di Venezia, in cui ricade il comune di Fossalta di Piave, è quella più seriamente coinvolta dal processo subsidenziale non solo per l'entità massima dell'abbassamento misurato nel periodo 1992-2002 (fino a 5-7 mm/anno), ma anche per l'estensione del processo, senza soluzione di continuità, con un tasso medio di 3-4 mm/anno. In generale le aree a maggior subsidenza sono quelle interessate da emungimenti di acque sotterranee, quelle caratterizzate da sedimentazione recente e quelle bonificate.

La carta della rilevanza del fenomeno di subsidenza elaborata dalla Provincia di Venezia (2011) evidenzia che il territorio comunale di Fossalta di Piave è caratterizzato in gran parte da una subsidenza media (2-3 mm/anno), solo in corrispondenza del centro abitato di Fossalta di Piave e in una porzione settentrionale del comune, a ridosso dell'argine del Piave presenta una subsidenza alta (3-5 mm/anno).

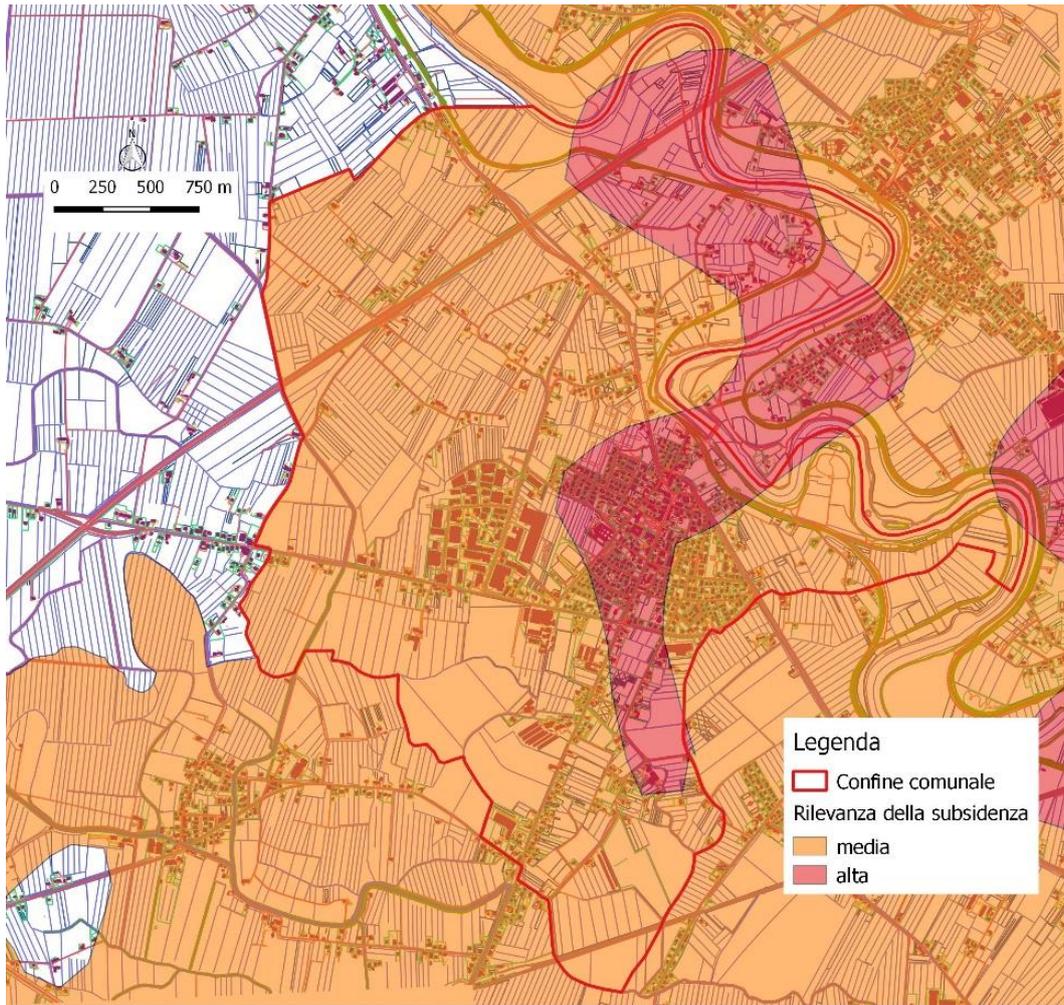


Figura 20 Stralcio della carta della subsidenza (Provincia di Venezia, 2011) modificato con evidenziato il confine comunale

11. COMPATIBILITA' GEOLOGICA

La compatibilità geologica ai fini edificatori del territorio comunale viene definita attraverso la sintesi degli elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici che contraddistinguono il territorio; la normativa regionale prevede l'individuazione di tre classi di compatibilità dei terreni ovvero:

Classe di compatibilità I	terreni idonei (non presenti nel territorio comunale)
Classe di compatibilità II	terreni idonei a condizione
Classe di compatibilità III	terreni non idonei

L'assetto geologico, idrogeologico e idraulico del comune di Fossalta di Piave non consente l'attribuzione ai terreni del territorio comunale della classe I "terreni idonei", in quanto caratterizzato da:

- terreni composti da materiali con scarse proprietà geotecniche e notevole variabilità litologica;
- idrogeologia caratterizzata da una falda a debole profondità <2 m dal p.c.;
- presenza di zone soggette a ristagno idrico;
- tasso di subsidenza da medio ad elevato.

Sono state quindi individuate le porzioni di territorio inserite nelle due classi II "terreni idonei a condizione" e classe III "terreni non idonei".

I terreni idonei a condizione della classe II corrispondono a gran parte del territorio comunale nella zona esterna al sistema argine/golena in destra Piave, mentre i terreni non idonei della classe III sono quelli della zona golena situata tra argine destro e l'alveo del Fiume Piave (Figura 21).

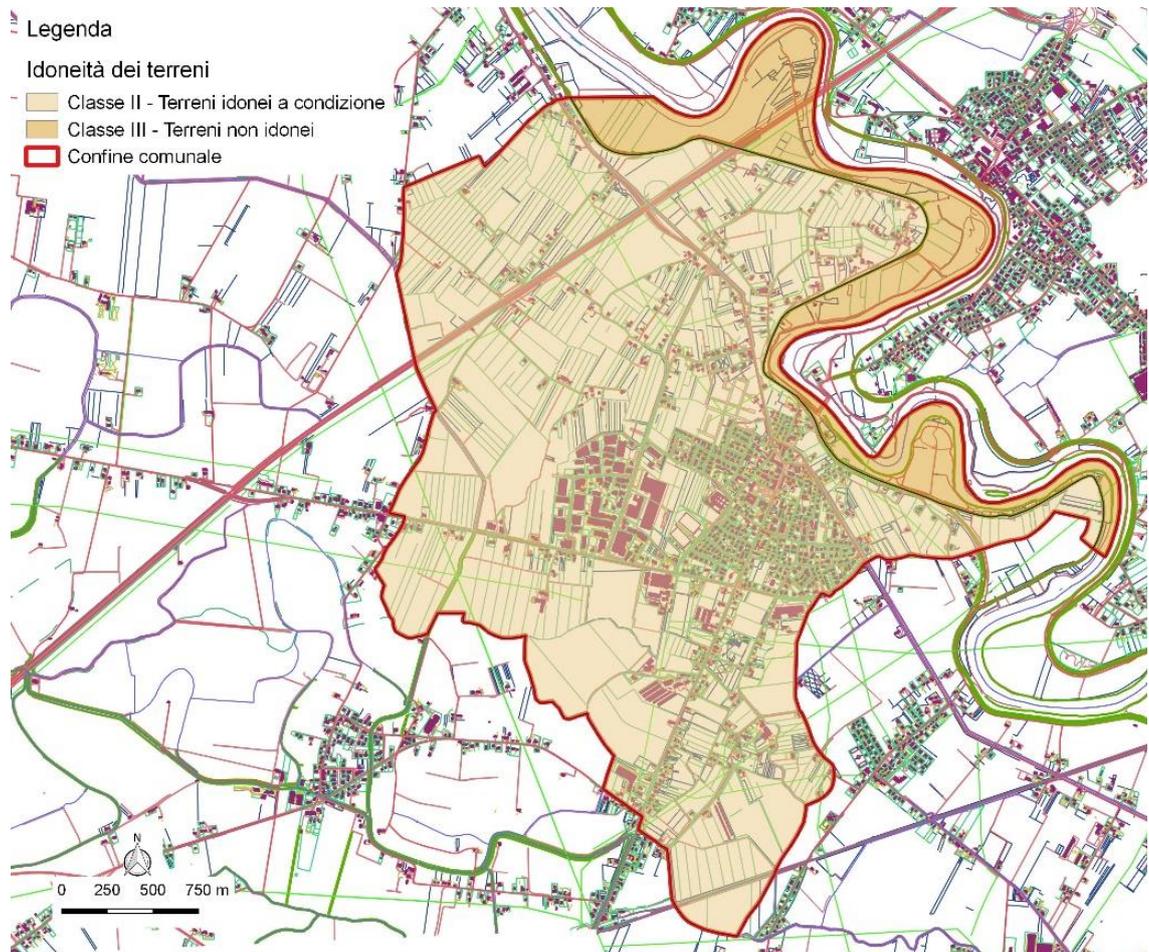


Figura 21 Classificazione del territorio comunale dal punto di vista della compatibilità geologica

Terreni appartenenti alla classe II – terreni idonei a condizione

I terreni di questa classe corrispondono alla maggior parte del territorio comunale, nella zona esterna al piede dell'argine destro del Piave. Per questa categoria di terreni l'edificabilità è possibile ma richiede per ciascun intervento, come indicato dal dal D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni", l'esecuzione di specifiche indagini geologiche per determinare la stratigrafia del sottosuolo e le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione.

I terreni, costituiti in larga parte da depositi alluvionali a granulometria fine limoso-argillosi con presenza di strati sabbiosi a diverse profondità, sono caratterizzati da una notevole variabilità sia in senso orizzontale che verticale in ragione delle dinamiche alluvionali che hanno portato alla loro deposizione, condizione in grado di determinare, specialmente nei casi di fabbricati di notevole estensione, l'insorgenza di cedimenti differenziali del terreno.

Per l'intero territorio comunale va inoltre prescritta una attenta valutazione dell'interferenza dei nuovi edifici con le acque sotterranee; gli interventi edificatori, specialmente quando prevedano la realizzazione di scavi sotto il livello di falda, non possono prescindere da un adeguato studio dell'idrogeologia locale e progettazione delle opere di aggettamento della falda, valutando altresì l'interferenza del drenaggio sulle aree limitrofe al cantiere. Tutti gli interventi che prevedano nuove costruzioni, modifiche strutturali, ampliamenti, ristrutturazioni e opere infrastrutturali dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 17 gennaio 2018 aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" ed alle eventuali ss.mm.ii. relative agli argomenti specifici. La scelta della metodologia e della quantità di indagini, dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e, in ogni caso, dovrà essere adeguatamente motivata.

Per le costruzioni ricadenti nelle classi III e IV e per gli edifici e opere elencati nella DGRV n. 3645 del 28 novembre 2003, Allegati A e B e nel Decreto del capo della Protezione Civile n. 3685 del 21 ottobre 2003 (edifici e opere di interesse strategico ai fini di protezione civile e rilevanti per l'uso), si prevede l'esecuzione di un'analisi della Risposta Sismica Locale (RSL) come indicato al paragrafo 7.11.3.1 del DM 17.01.2018 Risposta sismica locale.

Parte del territorio comunale è interessato dal fenomeno della subsidenza raggiunge un valore medio pari a 2-3 mm/anno, mentre nella zona del centro abitato e nella porzione settentrionale a ridosso dell'argine del Piave il tasso di subsidenza presenta un valore alto (fino a 3-5 mm/anno).

Terreni appartenenti alla classe III – terreni non idonei

I terreni inseriti nella classe di compatibilità III – non idonei, sono quelli appartenenti alla zona golenale compresa tra il Fiume Piave e il sistema arginale fino al piede della scarpata esterna di quest'ultimi. Su quest'area l'edificazione è preclusa; sono solamente ammesse le opere di salvaguardia e disinquinamento della risorsa idrica nonché la realizzazione di reti infrastrutturali, la valorizzazione della risorsa idrica e fruizione dell'ecosistema, previa verifica di compatibilità delle condizioni ambientali geologiche, idrogeologiche e idrauliche.