

COMUNE DI FOSSO'

Città Metropolitana di Venezia



**1^A VARIANTE al
P.A.T.**

Elaborato

Relazione geologica

Rev.

00

Analisi geologiche per il Gruppo C:

Quadro Conoscitivo – Matrice 05 Suolo e Sottosuolo e

Indicazioni geologiche per il Gruppo B:

Tavola dei Vincoli, Tavola delle Invarianti e Tavola delle Fragilità



Baratto Filippo - geologo



STUDIO HgeO

GEOLOGIA APPLICATA ET IDROGEOLOGIA

CASALE DI SCODOSIA (PD)
FIOSSO D'ARTICO (VE)
BADIA POLESINE (RO)
vox 0425 59.48.42 - fax 0425 59.58.00
web site: www.hgeo.it
email: hgeo@hgeo.it

Cod. 760-15.doc

Data: Gennaio 2016

INDICE

1	PREMESSA	1
2	COMPETENZE GEOLOGICHE PER IL PAT.....	1
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO	2
	GRUPPO C - Q. C. – MATRICE 05 SUOLO E SOTTOSUOLO	3
4	CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO.....	3
4.1	SINTESI GEOCRONOLOGICA	3
4.2	LITOLOGIA LOCALE	5
4.3	CARTA LITOLOGICA	7
4.3.1	Litologie quaternarie sciolte (classe c0501011_CartaLitologicaA).....	9
4.3.2	Punti di indagine geognostica e geofisica (classe c0501013_CartaLitologicaP).....	10
4.4	TETTONICA	10
4.5	SISMICITA' LOCALE	11
4.6	SUOLI.....	14
5	CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO.....	14
5.1	PERMEABILITA' DEI TERRENI SUPERFICIALI	15
5.2	VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI	15
5.3	ACQUE SOTTERRANEE.....	17
5.4	ACQUE SUPERFICIALI.....	18
5.4.1	AUTORITA' DI BACINO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	19
5.4.2	CONSORZIO DI BONIFICA - PTCP - PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE	21
5.5	CARTA IDROGEOLOGICA	22
5.5.1	Classe c0502011_CartaIdrogeologicaA: primitiva area.....	22
5.5.2	Classe c0502012_CartaIdrogeologicaL: primitiva linea.....	22
5.5.3	Classe c0502013_CartaIdrogeologicaP: primitiva punto	23
5.6	CENNI CLIMATICI.....	23
6	CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO	24
6.1	CARTA GEOMORFOLOGICA.....	25
6.1.1	Classe c0503011_CartaGeomorfologicaA: primitiva Area	25
6.1.2	Classe c0503012_CartaGeomorfologicaL: primitiva Linea	25
	GRUPPO B - PROGETTO P.A.T.: CENNI E INDICAZIONI.....	27
7	TAVOLA 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	27
7.1	CLASSE b0101011 – VINCOLO SISMICO E IDROGEOLOGICO FORESTALE.....	27
7.2	CLASSE b0103051 – AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.	29
8	TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITA'	30
	CLASSE b0301011 –COMPATIBILITA' GEOLOGICA	30
8.1	CLASSE DI COMPATIBILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE	32
8.1.1	Prescrizioni generali per le aree a condizione.....	33
8.1.1	AREA IDONEA A CONDIZIONE GENERICA "A"	33
8.1.2	AREA IDONEA A CONDIZIONE "B"	35
8.1.3	AREA IDONEA A CONDIZIONE "C"	36
8.2	CLASSE DI COMPATIBILITÀ III - TERRENI NON IDONEI	38
8.2.1	AREA NON IDONEA	38
	CLASSE b0302011 – DISSESTO IDROGEOLOGICO.....	39
ELABORATI:		
SCHEDI: 1 ÷ 20	ALLEGATI: 1	TAVOLA 1: CARTA LITOLOGICA
TAVOLA 2: CARTA IDROGEOLOGICA		TAVOLA 3: CARTA GEOMORFOLOGICA
TAVOLA 4: CARTA DELLA COMPATIBILITA' GEOLOGICA E DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO		

1 PREMESSA

Nel presente paragrafo si evidenziano gli scopi che lo studio geologico ha di norma nella pianificazione territoriale-urbanistica e che sono riprese anche dalla Legge regionale n°11 del 23.04.2004.

La pianificazione urbanistica comunale si basa di norma sulla verifica di “*compatibilità geologica*” del territorio in relazione allo strumento urbanistico. A tale scopo gli studi geologici del territorio comunale sono stati finalizzati a:

- definire un quadro completo delle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche locali;
- analizzare le modalità evolutive del territorio stesso, così da poter individuare l'eventuale grado e tipologia di vulnerabilità territoriale;
- fornire all'attività di pianificazione una zonizzazione del territorio in funzione dell'idoneità alla destinazione urbanistica;
- formulare le prescrizioni relative alla zonizzazione di cui sopra.

Per raggiungere tali obiettivi ci si è basati sull'analisi di studi esistenti, redatti da enti di ricerca, enti locali etc., ma anche su mirate integrazioni mediante rilievi ed indagini specifiche in situ.

Il tutto con lo scopo di definire una zonizzazione geologica del territorio basata sulla caratterizzazione litostratigrafica dei terreni, sulle forme legate ai processi deposizionali e geo-strutturali e sulla circolazione delle acque sotterranee e la loro interazione con quelle superficiali.

2 COMPETENZE GEOLOGICHE PER IL PAT

Con gli obiettivi descritti in premessa, ed in ottemperanza a quanto disposto dalla Legge regionale nr.11 del 23 aprile 2004, le azioni geologiche di supporto alla redazione del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) sono in genere le seguenti:

1. Costruzione del Quadro Conoscitivo relativamente al Gruppo C - **Matrice 05 Suolo e Sottosuolo**, con i relativi Temi e le relative Classi. Nello specifico si sono redatti i seguenti Temi: **c0501 - Litologia; c0502 -Idrogeologia; c0503 - Geomorfologia**. La rappresentazione grafica dei dati si è basata sulle indicazioni delle “Grafie Unificate per gli strumenti urbanistici comunali” - D.G.R. n. 615/1996 e delle più recenti disposizioni regionali.
2. Analisi ed elaborazione dei dati relativi ai tematismi geologici, idrogeologici e geomorfologici raccolti e cartografati nel Quadro Conoscitivo, propedeutici alla stesura degli Elaborati di Progetto. Nello specifico, si dà il contributo di tipo geologico l.s. per la realizzazione della 1) **Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale**; 2) **Carta delle Invarianti**; 3) **Carta delle Fragilità**. La prima Carta permette di inserire nell'ambito comunale rispettivamente i vincoli territoriali, quando presenti, soggetti agli elementi geologici, idrogeologici e geomorfologici. La seconda Carta definisce le Invarianti geologiche, intese come peculiarità

del territorio che per qualsiasi motivo non devono essere coinvolte nei vari piani d'intervento progettuali, sempre con riferimento ai citati elementi geologici l.s. La terza Tavola individua nel territorio, sulla base della cartografie e dei dati del Quadro Conoscitivo, sia le aree a differente vocazione di idoneità all'urbanizzazione (*Compatibilità geologica*), sia le *Aree soggette a dissesto idrogeologico*.

Le **Carte di analisi** (*Carta Litologica; Carta Idrogeologica e Carta Geomorfologica*) del Quadro Conoscitivo e i contributi geologici alle **Tavole di progetto** (*Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale - Tav.1; Carta delle Invarianti - Tav.2 e Carta delle Fragilità - Tav.3*) sono prodotte mediante l'utilizzo di software GIS, come previsto dalla legge urbanistica, utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale Numerica C.T.R.N. aggiornata ed in formato shape.

Le cartografie sono restituite a scala 1:10.000 sia in formato digitale (files shape e pdf) che in forma cartacea.

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

Il Comune di Fossò - Codice ISTAT 027017, - è ubicato nella porzione sudoccidentale della Provincia di Venezia, al confine con la Provincia di Padova. Esso infatti dista circa 15 km dal centro di Padova. Esso confina rispettivamente con i Comuni di: Stra e Dolo a Nord, Camponogara ad Est, Campolongo maggiore e Sant'Angelo di Piove di Sacco a Sud, Vigonovo ad Ovest.

La superficie è di circa 10 Km² mentre il perimetro comunale è di circa 19150 m.

Il territorio comunale ricade nella tavoletta nr. 51 III SO "Legnaro" della cartografia IGM a scala 1:25.000. Nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:5.000, è inserito negli elementi n° 127132 "Paluello", 148011 "Camponogara", 148012 "Premaore", 148013 "Celesio" e 148014 "Vigonovo". Si veda la **Scheda 1** per l'inquadramento.

Gli insediamenti maggiori del Comune sono Fossò e Sandon.

Le principali vie di comunicazione che interessano il territorio comunale sono: la S.P. 17, con tracciato grossomodo W-E, che attraversa la parte centrale del Comune e corrisponde a Via Pava-Via Roma-Via Castellaro e la S.P. 12 che divide in due il territorio comunale con direzione SSW-NNE e corrisponde a Via Provinciale Nord e Via Provinciale Sud.

La rete idrografica principale è costituita da un tratto rettificato del fiume Brenta, che attraversa l'angolo sudoccidentale del Comune con direzione NNW-SSE e dallo scolo Cornio, che scorre qualche centinaio di metri a Nord del Brenta con direzione NW-SE.

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale presenta quote comprese all'incirca tra 2 m s.l.m. e 6 m s.l.m., con punte massime di circa 12 m s.l.m. in corrispondenza degli argini del fiume Brenta. La topografia presenta una naturale pendenza verso SudEst.

GRUPPO C - Q. C. – MATRICE 05 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nei paragrafi successivi si illustrano i caratteri geologici, idrogeologici e geomorfologici del territorio comunale di Fossò. Tale caratterizzazione è stata inserita nei corrispondenti files, prodotti in formato shape e contenuti nella matrice 5 del Gruppo c - Quadro Conoscitivo del PAT. La Banca Dati che è stata associata ai files di carattere litologico, idrogeologico e geomorfologico segue le specifiche tecniche della L.R. 11/2004, art. 50, 1° comma, lettera a), aggiornate a Gennaio 2010.

4 CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO

4.1 SINTESI GEOCRONOLOGICA

La porzione superficiale del territorio comunale di Fossò è strettamente legato all'evoluzione idrografica del fiume Brenta, che già dall'inizio dell'Olocene solcava l'area con un corso principale e numerose ramificazioni, depositando gradatamente una conoide detritica (megafan) che insieme a quelle di altri importanti sistemi fluviali (Tagliamento e Piave) diedero origine all'attuale pianura veneta.

Oltre a quelli naturali esistono però anche altri fattori che hanno contribuito a “costruire” le morfologie di superficie e le geometrie strutturali e litologiche profonde dell'area. Per tale motivo di seguito si fa una sintesi cronologica degli ambienti geologici che hanno definito il territorio della pianura veneziana nel quale è inserito il Comune di Fossò.

Antecedentemente al *quaternario* e nello specifico nel Giurassico, secondo i modelli della tettonica delle placche, in seguito alla fase di oceanizzazione, l'area veneta è soggetta a movimenti distensivi, che frammentano il margine continentale in blocchi, spesso ruotati e più o meno subsidenti, con la creazione in ambiente marino di zone di "alto strutturale" (acque poco profonde) e zone di bacino (acque profonde) (Bosellini & Broglio Loriga, 1971).

Dal Cretaceo superiore si instaura un regime di progressiva convergenza, la quale provoca dapprima la consunzione della crosta oceanica, e successivamente una subduzione di tipo continentale (Treves 1984).

Il verificarsi dell'orogenesi Alpina provoca l'insorgenza, a partire dal Cretaceo superiore, della catena Eoalpina da una parte, e del paleo-Appennino dall'altra. Grazie alla collisione tra la placca africana e quella europea, si forma il cosiddetto “prisma di accrezione” formato da sottili lembi di crosta continentale europea e africana-adriatica, nonché da residui di crosta oceanica, che costituiscono il nucleo delle Alpi.

La massima subsidenza nel bacino padano, testimoniata dalla deposizione di imponenti serie clastiche, si verifica a partire dall'Oligocene, contemporanea all'orogenesi che sta formando il Paleappennino e le Alpi. Da queste ultime arrivano le torbiditi grossolane assimilabili alla

Gonfolite dell' alta pianura lombarda, mentre da Sud arrivano i sedimenti pelitici che vanno a costituire il gruppo formazionale delle Gallare.

Dall'Oligocene al Tortoniano si sviluppano la parte meridionale esterna dell'arco alpino occidentale e quella settentrionale dell'arco orientale. Quest'ultimo si completa della parte meridionale tra il Messiniano al Plio-Pleistocene.

Con il Miocene inferiore la sedimentazione vede diminuire gli apporti clastici grossolani alpini a favore di quelli marnoso-argillosi. Con l'avvento del Miocene medio si ha una diffusa sedimentazione marnosa, a testimoniare una stasi tettonica.

Il Miocene superiore è un momento di fondamentale importanza nella storia geologica del Bacino Padano, sia dal punto di vista tettonico che stratigrafico. Si verificano scarse presenze evaporitiche (limitate forse ai piccoli bacini individuati dalle porzioni emerse degli archi di pieghe), nelle quali ci sono pochi gessi, e dove mancano del tutto i depositi salini.

Il Messiniano post-evaporitico vede instaurarsi un ambiente lagunare salmastro generalizzato (lago-mare), con imponente attività tettonica, che controlla direttamente le geometrie dei depositi (Dondi 1985).

Il Pliocene inferiore è associato ad un momento di stasi tettonica e ad un'ingressione marina, che depone peliti lungo i margini di buona parte dell' Appennino e della zona pedealpina;

Nel Pliocene medio-superiore si verifica un aumento progressivo delle terre emerse nel settore Nord (Pianura Veneta, alto Adriatico e zona a ridosso delle Alpi), contornate dalle Argille del Santerno, di ambiente costiero.

L'arco orientale alpino si sviluppa tra il Pliocene e il Pleistocene assieme agli archi frontali dell'Appennino, rivolti sulla Pianura Padana..

Infine, nel Pleistocene si assiste al colmamento del Bacino Padano in regime di subsidenza e forte ingressione marina. Vedasi le **Schede 2 e 3**.

Le indagini geognostiche profonde¹ consentono di affermare che gran parte del materasso sciolto della pianura padana è caratterizzato da sedimenti di origine marina (sabbie, marne ed argille del Quaternario antico-Calabrian ed Emiliano), fino ad una profondità di circa 700 m, poggianti sulle formazioni terziarie (**Scheda 4**).

Alla sommità delle serie marine risultano invece esserci materiali di origine continentale risalenti al periodo Pleistocene medio-superiore, periodo in cui si verificò la fusione dei ghiacciai appartenenti alle prime glaciazioni (Donau e Günz) e la conseguente erosione delle terre emerse. Le cause che portarono alla sedimentazione di potenti depositi di ambiente continentale furono una lenta ma continua subsidenza del fondo marino che creò lo spazio per gli ingenti spessori, le oscillazioni eustatiche e, da ultimo, i movimenti tettonici che sollevarono e fratturarono gli ammassi rocciosi predisponendoli all'alterazione meteorica. In tal modo, lentamente, la Pianura Padana si riempì dei detriti trasportati dalle masse fluviali e fluvio-glaciali. Tali detriti furono depositati sotto forma di

¹ Vedasi ISPRA Ambiente : Perforazioni Agip

conoidi alluvionali nella parte subito a valle dei rilievi (alta pianura) e come megafan alluvionali nella porzione più lontana (bassa pianura).

L'area veneta già durante il Pleistocene ha caratteristiche peculiari rispetto al resto della Pianura Padana in quanto i suoi sistemi fluviali non sono tributari del Po, bensì sfociano direttamente in mare.

I sistemi deposizionali della pianura veneta sono il megafan del Piave di Nervesa, il megafan del Piave di Montebelluna, il sistema del Brenta composto dal megafan di Bassano e da una zona di pianura olocenica con apporti del Bacchiglione, la conoide dell'Astico e il sistema dell'Adige, con depositi di pianura olocenica con apporti del Po e depositi di pianura pleistocenica (**Scheda 5**).

Tali corsi d'acqua nel corso dei millenni hanno ripetutamente cambiato tracciato a valle del loro sbocco vallivo, interessando ognuno con le proprie acque di esondazione e apporti sedimentari zone di migliaia di chilometri quadrati. Il risultato sono depositi di pianura distesi a forma di ventaglio, con sezione a cono, che si interdigitano tra di loro nelle zone di passaggio da un sistema all'altro.

Nell'Olocene, dopo la fine dell'ultima glaciazione, quando la linea di costa arrivava alle latitudini della città di Ancona (**Scheda 6**), a partire da 11'500 anni BP il livello marino si innalza portandosi agli attuali livelli e facendo retrogradare l'intero sistema costiero ed inducendo un'aggradazione dei vari sistemi fluviali, almeno sino a 5÷6'000 anni BP. Da qui iniziò una trasgressione marina che trasportò la linea di costa circa 20÷30 km più ad ovest dell'attuale.

Di seguito, grazie all'apporto elevato dei sedimenti da parte delle aste fluviali iniziò e tuttora continua la progradazione della linea di costa con il suo posizionamento attuale e con la costruzione dei sistemi deltizi. Da notare che negli ultimi 2'400 anni l'avanzamento è stato di 11'000 m (in media 4,58 m/anno). Tali apporti sedimentari compensarono il continuo abbassamento del substrato della pianura, fino a colmare progressivamente il bacino marino. A partire da 3'000 anni BP inizia una fase climatica fredda rispetto a quella precedente, cui è seguita, tra 2'500 e 1'500 anni BP, una fase prevalentemente calda che permise la stabilizzazione dell'assetto fluviale locale, anche per il significativo contributo dell'intervento umano. Tale contributo invece, viene a mancare tra 1'500 e 1'300 anni BP, quando anche le condizioni climatiche peggiorano permettendo frequenti esondazioni fluviali ed allagamenti di vaste zone, nonché l'alloggiamento dei corsi fluviali in zone più depresse, abbandonando il loro carattere di pensilità.

4.2 LITOLOGIA LOCALE

La pianura entro cui sorge il Comune di Fossò segue come già detto nel paragrafo 4.1 la storia geologica della Pianura Padana, soprattutto dopo il termine dell'ingressione marina (5000÷6000 BP), ed è segnato nelle forme e nei materiali superficiali dalle variazioni evolutive del reticolo idrografico che lo solcava.

In particolare, il territorio di Fossò si colloca nella parte bassa del sistema del Brenta, composto dal megafan pleistocenico del Brenta di Bassano a Nord e dai depositi della pianura olocenica (del Brenta) con apporti del Bacchiglione. Il suo tracciato, al momento della costituzione della mega conoide, ha spaziato da est ad ovest, dall'attuale corso del Sile all'attuale Astico-Tesina.

Attualmente da Bassano il corso del Brenta si presenta con un alveo a rami anastomizzati fino circa all'altezza dell'abitato di Piazzola sul Brenta. Nelle zone laterali a questo tratto è ben visibile la pianura pleistocenica, sopraelevata rispetto al piano di divagazione recente del Brenta e delimitata da scarpate alte da 2 a 5 m. A valle di Piazzola il corso diventa meandriforme per la ridotta pendenza della pianura e la conseguente diminuzione della velocità di flusso.

Da Bassano a Limena il tracciato ha un andamento grossomodo NNW-SSE, mentre più a valle piega verso SE, portandosi parallelo al corso del Bacchiglione che scorre più a Sud.

A sud la piana olocenica del Brenta confina con la pianura alluvionale olocenica dell'Adige e il Bacchiglione è ospitato nell'avvallamento legato alla giustapposizione del sistema del Brenta con quello dell'Adige.

I depositi che si rinvencono dai primi metri di profondità fino a circa 40-50 m sotto il piano campagna sono di origine continentale; essi poggiano sui depositi marini prepleistocenici. Tali depositi sono legati al sistema deposizionale tardo pleistocenico del megafan di Bassano, quando le acque del Brenta erano ancora di origine fluvioglaciale.

Successivamente, tra la fine del Pleniglaciale e l'inizio dell'Olocene, si innesca una fase di erosione nel tratto a monte dei corsi d'acqua con conseguente incisione dei conoidi. L'approfondimento degli alvei fa sì che le acque siano naturalmente arginate e larghi settori delle conoidi pedemontane non sono più attive mentre si attivano gli alluvionamenti nella parte bassa della pianura. Ad esempio il megafan del Piave di Montebelluna, attivo circa 30 000 anni BP, viene sepolto dal megafan del Piave di Nervesa e dal megafan del Brenta di Bassano.

In seguito all'incisione dell'apice del megafan pleistocenico di Bassano, le acque del Brenta, confinate nel loro tratto alto tra Bassano e Cittadella, trasportano i sedimenti più a valle e danno luogo ai depositi alluvionali olocenici di pianura con apporti del Bacchiglione. Tali sedimenti olocenici si rinvencono dall'attuale superficie fino a circa 2-3 metri di profondità.

Le variazioni climatiche che si sono succedute dall'Oligocene ad oggi, con fasi di elevata piovosità alternate a periodi secchi, hanno indotto sui corsi fluviali notevoli variazioni di portata facendo alternare fasi di magra a fasi di piena con disalveamenti e periodici cambi di tracciato.

La ricostruzione degli antichi tracciati fluviali tramite la foto interpretazione, l'analisi cartografica di archivio e l'analisi sedimentologica dei depositi alluvionali ha messo in luce la presenza di una fitta ramificazione dei tracciati del Brenta olocenico.

Si descriveranno di seguito le tracce più importanti per dimensioni ed evidenza morfologica.

Inizialmente il Brenta in uscita dalla Valsugana a Bassano scorreva passando per Marostica, Villaraspa, Cavazzale, Monticello Conte Otto, Bertessinella, Torri di Quartesolo, Colzè e, passando

nel corridoio tra i Colli Berici e gli Euganei, si immetteva nel Fiume Adige nei pressi di Campiglia dei Berici.

Poco più di 2'000 anni fa ci fu una piena di dimensioni eccezionali che spostò l'alto corso del fiume circa 8 Km più a Est verso Pozzoleone e Camisano.

Studi approfonditi² hanno dimostrato che in età romana il Brenta all'altezza degli abitati di Friola e Tezze sul Brenta presentava due ramificazioni. Quella più occidentale che scendeva lungo l'attuale corso del fiume Ceresone passando per San Pietro in Gù, Camisano, Campodoro, Mestrino e Rubano per poi confluire nell'ansa fluviale interna all'abitato di Padova. La ramificazione più orientale corrispondeva all'attuale tracciato da Tezze sul Brenta fino a Noventa padovana.

Da Noventa un ramo del Brenta proseguiva verso Est, passando per Strà, Dolo, Mira, Oriago e Fusina fino al mare, come l'attuale Naviglio Brenta. Tale dosso tra Stra e Mira è attribuito all'età romana o tardo romana, mentre la porzione a valle di Mira è attribuita all'età medioevale. Un secondo antico ramo del Brenta risulta dirigersi verso Sud lambendo Camin e biforcandosi poi a monte di Saonara, dividendosi nei tracciati Legnaro-Polverara, Saonara-Sant'Angelo-Boion, Sant'Angelo-Campolongo e Legnaro-Brugine-Arzergrande.

Tra i rami di Stra e di Camin si è identificato un ulteriore dosso che non presenta continuità morfologica con i precedenti. Tale dosso denominato di Tombelle, si biforca a sua volta nel dosso cosiddetto di Vigonovo e nel dosso di Fossò-Camponogara. Tali tracce fluviali sarebbero più antiche delle ramificazioni di Strà e di Camin in quanto la prosecuzione verso monte del dosso di Tombelle manca in quanto sarebbe stato eroso proprio dai tracciati fluviali di Strà e di Camin (**Scheda 7**).

L'età di formazione del dosso di Tombelle e quindi del ramo di Fossò sarebbe quindi tardo olocenica come il dosso principale del Brenta proveniente da Vigodarzere-Ponte di Brenta.

Nella zona di Fossò i sedimenti che derivano dalle varie fasi deposizionali più recenti si differenziano in depositi limoso-sabbiosi, legati ad azioni di energia medio-alta quali i depositi degli alvei fluviali principali, i depositi di rotta arginale e i depositi di esondazione ai lati degli alvei, e in depositi limoso-argillosi, legati a bassa energia nelle zone depresse lontane dagli alvei, dove avveniva la decantazione durante i periodi di ristagno idrico e di assorbimento lento delle acque di esondazione.

4.3 CARTA LITOLOGICA

Le caratteristiche geologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T., strutturato secondo le specifiche tecniche regionali e aggiornato secondo l'ultima versione degli Atti di indirizzo. In particolare gli elementi geologici sono stati inseriti nella Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0501_Litologia*, tramite due delle tre classi previste dall'Elenco classi, rispettivamente denominate *c0501011_CartaLitologicaA*, per gli

² B. Marcolongo: "Fotointerpretazione sulla pianura alluvionale tra i fiumi Astico e Brenta..." - 1973; Castiglioni, Pellegrini - 1981; Castiglioni - 1982 a; Castiglioni, Girardi, Rodolfi - 1987; Castiglioni 1989

elementi con primitiva Area e *c0501013_CartaLitologicaP* per gli elementi con primitiva Punti. Gli elementi areali corrispondono in questa carta alle litologie, derivate a loro volta dall'interpretazione della stratigrafia ricavata dagli elementi puntuali cartografati, che corrispondono alle indagini geognostiche.

L'insieme di queste classi, rappresentate secondo quanto prescritto dalle Grafie geologiche unificate per gli strumenti urbanistici comunali (D.G.R. n. 615/1996), hanno dato luogo alla **Carta Litologica** allegata alla presente Relazione.

La classificazione dei litotipi caratteristici della zona si è basata sui principi già esposti nelle suddette grafie geologiche ossia: "le formazioni geologiche vanno.. (omissis)... assoggettate a raggruppamenti in funzione della litologia, dello stato di aggregazione, del grado di alterazione e del conseguente comportamento meccanico che le singole unità assumono nei confronti degli interventi insediativi e infrastrutturali che lo strumento urbanistico introduce. Rispetto ad una classificazione basata esclusivamente sulle formazioni geologiche, una legenda litologica sviluppa criteri che consentono di distinguere le unità del substrato geologico da quelle delle coperture di materiali sciolti. Per quanto riguarda le unità del substrato si fa riferimento alla compattezza, al grado di suddivisione dell'ammasso roccioso, al grado di alterazione, alla presenza di alternanze di materiali a diverso grado di resistenza o coesione, alla tessitura e grado di cementazione delle singole formazioni. Per quanto riguarda i materiali delle coperture il riferimento fondamentale è quello che richiama il processo di messa in posto del deposito o dell'accumulo, lo stato di addensamento, la tessitura dei materiali costituenti."

Nella **Carta Litologica** si sono posizionate le indagini geognostiche realizzate sul territorio comunale nel corso del tempo fino alla data del PAT, delle quali è stata reperita una documentazione. Da questa documentazione sono state acquisite le informazioni sulla tipologia delle indagini, l'ubicazione, i dati di carattere stratigrafico e l'eventuale presenza e profondità delle acque sotterranee. Tali dati sono stati inseriti nel database della classe *c0501013_CartaLitologicaP*.

Il database, così strutturato, permette la consultazione dell'archivio sia secondo un numero identificativo, sia in base alla differenziazione tipologica delle indagini (sondaggi, prove penetrometriche statiche, prove penetrometriche dinamiche, trincee esplorative). Scopo della creazione di queste tipologie di banche dati è permettere l'aggiornamento futuro dello stesso con la possibilità di inserire le informazioni acquisite con nuove ricerche e indagini puntuali, fornendo al Comune un valido archivio, rapidamente consultabile.

I siti indagati, reperiti da relazioni geologico-tecniche depositate presso gli uffici comunali, sono in totale 11 e sono stati caratterizzati da complessive 19 prove penetrometriche, con profondità variabile tra 10 m e 20 m. I risultati delle indagini in oggetto sono contenute nell'**Allegato 1**.

In ogni caso, la disponibilità di queste puntuali indicazioni non può assolvere assolutamente dalla necessità di effettuare nuove indagini geognostiche, ai sensi del D.M.14/01/08 e in relazione alla tipologia del progetto.

Di seguito si descrivono in dettaglio le classi contenute nella Carta Litologica.

4.3.1 Litologie quaternarie sciolte (classe c0501011_CartaLitologicaA)

Il territorio comunale di Fossò è caratterizzato in superficie da terreni di origine alluvionale, fini, che variano dalle sabbie limose alle argille. I litotipi prevalenti sono di tipo misto, con percentuali variabili di sabbie, limi e argille. Questi terreni, prevalentemente fini, rispecchiano la vicinanza alla foce dei corsi d'acqua che li hanno depositati. Infatti la granulometria dei sedimenti trasportati in alveo è direttamente proporzionale all'energia di trasporto dei corsi d'acqua. Tale energia è a sua volta direttamente proporzionale alla pendenza dell'alveo e alla distanza dalla foce. Quindi, in conclusione, l'energia di trasporto di un corso d'acqua si riduce a mano a mano che ci si avvicina alla foce e si riduce di conseguenza anche la granulometria dei sedimenti che riesce a trasportare.

In particolare nella Carta Litologica allegata alla presente relazione si sono distinte due litologie superficiali, secondo la legenda delle grafie geologiche regionali.

Si tratta di: 1) materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-sabbiosa; 2) materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa. Si è usato il termine "prevalentemente" poiché in genere non sono presenti termini litologici puri, ma prevalgono i termini misti.

L-ALL-06 **Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-sabbiosa:** Si estendono su circa il 62.2% del territorio comunale, intercalandosi in maniera piuttosto omogenea con i terreni più fini.

I depositi sono legati all'attività del Brenta, comprendendo le zone di divagazione naturale del fiume quali paleoalvei, dossi fluviali, coni di rotta. Tali terreni si identificano lungo l'asse centrale del comune di Fossò, comprendendo sia il Capoluogo che la frazione di Sandon.

I terreni sabbiosi hanno qualità geotecniche generalmente buone, passanti a mediocri, in funzione della frazione limosa. Tali materiali rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 2 A = Depositi mediamente permeabili per porosità (K da 1 a 10^{-4} cm/s).

L-ALL-05 **Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-argillosa:** Si estendono su circa il 37.8% del territorio comunale e interessano le aree più depresse, interposte tra le fasce sabbiose dei dossi fluviali. Si tratta della frazione più fine dei depositi alluvionali, che per la ridotta granulometria resta maggiormente in sospensione nelle acque fluviali e, sedimentando per ultima, viene trasportata a maggior distanza dalle acque alluvionali.

Tali litologie sono presenti all'interno del territorio comunale in maniera prevalente nell'angolo nordoccidentale, nella fascia orientale da Via Castellaro fin quasi a Via Cornio e in varie plaghe nella porzione occidentale.

Tali terreni hanno elevata compressibilità e quindi scarse caratteristiche

geotecniche di portanza. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 3 A = Depositi poco permeabili per porosità, K da 10^{-4} a 10^{-6} cm/s.

4.3.2 Punti di indagine geognostica e geofisica (classe c0501013_CartaLitologicaP)

L-IND-01 **Prove penetrometriche:** sono stati identificati 11 siti di indagine provenienti da relazioni geologiche e geotecniche depositate presso l'ufficio tecnico del Comune, per un totale di 19 prove penetrometriche statiche, con profondità tra 10 e 20 m da p.c. delle quali sono disponibili la stratigrafia o i dati. (**Allegato 1**)

4.4 TETTONICA

Il territorio di Vigonovo è prossimo al disturbo tettonico denominato "*Linea Padova Est*", la cui traccia passa circa 2-3 Km a Ovest del confine comunale occidentale. Si tratta di una linea parallela alla più importante Linea Schio-Vicenza, il cui sviluppo si protrae sino al delta padano mantenendo la propria direzione generale NW-SE. Tra le evidenze morfologiche la "Linea Padova Est" presenta l'allineamento del corso attuale del fiume Brenta al suo tracciato nel tratto tra Cittadella e Limena.

La "Linea Schio-Vicenza" rappresenta uno degli elementi più importanti di neotettonica della Pianura Padana, riattivata da deformazioni compressive durante il Miocene superiore-Pliocene. Si tratta di una faglia trascorrente, quindi sub verticale, con movimento prevalentemente orizzontale sinistrorso che delimita gli ambiti collinari dei rilievi lessinei, berici ed euganei.

Essa è in gran parte sepolta sotto le alluvioni quaternarie ma presenta oltre che evidenze morfologiche anche riscontri dai dati geofisici. Tra i riscontri geomorfologici si può dire che il fiume Bacchiglione si allinea al tracciato della Schio-Vicenza nel tratto tra Vicenza e Cervarese Santa Croce-San Marco.

Per la Linea Padova Est si riportano di seguito i dati tratti dal progetto Ithaca ("Italy Hazard from Capable Faults", realizzato dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)).

PHISICAL AND GEOLOGICAL ATTRIBUTES	
GEOLOGIC SETTING	
SYNOPSIS	
FAULT NAME	East Padova
FAULT CODE	72300
MACROZONE	2
REGION NAME	Veneto
SYSTEM NAME	East Padova
RANK	PRIMARY
AVERAGE STRIKE	140
DIP	0
LENGTH (Km)	55
GEOMETRY	
SEGMENTATION	
DEPTH (Km)	0
LOCATION RELIABILITY (MAPPING SCALE)	1:
LAST ACTIVITY	Early Pleistocene
ACTIVITY RELIABILITY	Medium reliability
RECURRENCE INTERVAL (yr)	0
SLIP-RATE (mm/yr)	0
MAX CREDIBLE RUPTURE LENGTH	0
MAX CREDIBLE SLIP (m)	0
KNOWN SEISMIC EVENTS	
MAX CREDIBLE MAGNITUDE (Mw)	
MAX CREDIBLE INTENSITY (INQUA scale)	
STUDY QUALITY	LOW
NOTES	

Figura 1 - Caratteri fisico-geologici della Linea Padova Est (da ITHACA)

Tale Progetto definisce le faglie capaci, ossia faglie sismiche con indizi di attività negli ultimi 40.000 anni, “capaci” di produrre deformazioni in superficie.

Le **Schede 8 e 9** riportano rispettivamente il quadro generale delle linee tettoniche che interessano la zona Nord Est d'Italia ed il tracciato della Linea Padova Est prossima a Fossò.

4.5 SISMICITA' LOCALE

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha suddiviso la fascia prealpina in un'insieme di zone sismogenetiche e il Comune di Fossò si colloca in posizione centrale rispetto a quattro zone sismogenetiche: la ITCS007 (Thiene-Cornuda) con Magnitudo max. Mw = 6.6, la ITCS060 Montebelluna-Montereale con Mw = 6.1 che distano 40÷50 Km; la ITCS076 (Adige Plain) con Mw = 6.7 e la ITCS050 Poggio Rusco-Migliarino con Mw = 5.5, che distano ~60 Km dal centro del Comune, come si vede nella **Scheda 10**.

Il Veneto in un recente studio³ da parte dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), che fornisce il Servizio di monitoraggio e allarme sismico alla Protezione Civile Regionale, è stato suddiviso in 9 “distretti sismici” sulla base di dati sismologici, elementi geologico-strutturali e informazioni relative alla cinematica e alla tettonica attiva (**Scheda 11**).

“Un distretto sismico è un'area all'interno della quale si ritiene che i terremoti possano essere identificati da alcuni elementi sismogenetici comuni”. I distretti sismici veneti sono i seguenti:

³ Vedi: M. Sugam, L. Peruzza “*Distretti sismici del Veneto*” – Centro Ricerche sismologiche, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale Cussignacco (UD) e Sgonico (Ts) - pubbl. su Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata, Vol. 52 n.4 supplement, Dicembre 2011

1	<i>Giudicarie (G)</i>	6	<i>Claut (C)</i>
2	<i>Lessini-Schio (L)</i>	7	<i>Alto Bellunese-Dolomiti (B)</i>
3	<i>Pedemontana Sud (PS)</i>	8	<i>Pianura Veneta Est (PVE)</i>
4	<i>Pedemontana Nord (PN)</i>	9	<i>Pianura Veneta Ovest (PVO)</i>
5	<i>Alpago-Cansiglio (A)</i>		

Il territorio di Fossò si trova a ridosso del limite occidentale del distretto Pianura Veneta Est (PVE). Il distretto PVE è delimitato dai fiumi Tagliamento ad est, Adige a ovest, ed Po a sud. La pianura veneto-friulana rappresenta il riempimento di età pliocenico-quadernaria di un bacino deposizionale situato fra le Alpi Meridionali orientali e la catena nord-appenninica: essa rappresenta l'avampaese condiviso dalle catene che la delimitano, Alpi Meridionali orientali a nord, e Appennini settentrionali a SO (Fantoni et al., 2002). In Veneto, il fronte sudalpino è sepolto sotto la piana alluvionale pedalpina, mentre i thrust più esterni dell'avampaese appenninico sono sepolti sotto l'attuale pianura padana orientale. L'influenza della migrazione verso NE dell'avanfossa appenninica ha provocato un tilting con immersione dell'avampaese verso SO, riconosciuto fino all'area di Venezia (Carminati et al., 2003) e più ad est fino alla pianura friulana centrale (Zanferrari et al., 2008a, 2008b).

Dal punto di vista della neotettonica nel distretto in esame l'evoluzione più recente della pianura è rappresentata dall'innalzamento del settore settentrionale, corrispondente all'alta pianura e dal persistere della subsidenza nell'area restante, con tassi di abbassamento che decrescono rapidamente dalla zona a sud di Chioggia alla costa fra Livenza ed il Tagliamento (Bondesan et al., 2008).

I terremoti più significativi per l'area di Fossò sono riportati nella sottostante Tabella 1, considerando come aree epicentrali significative quelle corrispondenti alle zone sismogenetiche riportate in **Scheda 11**. Poiché il catasto INGV (<http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11>) non annovera Fossò, si fa riferimento al limitrofo Comune di Dolo dove sono censiti 8 eventi.

Storia sismica di Dolo [45.426, 12.076]



Numero di eventi: 8

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
4-5	1895 04 14 22:17	Slovenia	296	8 6.23 ±0.08
NF	1898 01 16 12:10	Romagna settentrionale	73	6-7 4.79 ±0.33
4	1907 04 25 04:52	Veronese	122	6 4.91 ±0.15
2	1908 03 15 07:38	Valle del Chiampo	28	5-6 4.96 ±0.31
NF	1908 07 10 02:13	Carnia	120	7-8 5.38 ±0.13
5	1909 01 13 00:45	BASSA PADANA	799	6-7 5.53 ±0.09
4-5	1956 02 20 01:29	ARGENTA	32	5-6 4.82 ±0.18
3-4	1983 11 09 16:29	Parmense	850	6-7 5.06 ±0.09

Tabella 1: terremoti storici significativi per la zona di Fossò (da INGV DBMI11)

Se invece, si osservano, sempre dal catalogo INGV, i terremoti registrati nella città di Padova, dove probabilmente l'attenzione scientifica e le testimonianze erano più accurate nel passato, allora i terremoti registrati risultano 146. Il terremoto più intenso è quello del 3 gennaio 1117 nel Veronese con $I_0=9-10$, seguito da eventi con $I_0=7-8$ a Ferrara nel 1346 e nel 1570, a Verona nel 1491, a Bassano nel 1836 e sul Monte Baldo nel 1932. Per Padova si registra un sisma nel 1485 con $I_0=5-6$.

Dal punto di vista amministrativo, la nuova zonizzazione sismica (OPCM 3274/2003) ha suddiviso il territorio nazionale in 4 classi, come di seguito descritte:

- Classe 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti. Sismicità alta, PGA oltre 0,25g.
- Classe 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti. Sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25g
- Classe 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti. Sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15g.
- Classe 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse. Sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata Ordinanza n. 3274/2003.

Il Comune di Vigonovo rientra nella *classe 4* della nuova zonizzazione sismica con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni < 0.05 g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a 0.05 g.– **Scheda 12.**

Nella D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003 si prescrive che “per i comuni del Veneto ricadenti in zona

4, non vi è obbligo di progettazione antisismica, salvo che per gli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità, durante gli eventi sismici, assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile nonché per gli edifici e le opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso”.

Con successiva D.G.R. n.71/2008, la Regione Veneto ha preso atto, tra l'altro, di quanto disposto della successiva ordinanza n.3519/2006.

Con D.G.R. n. 1572 del 3.9.2013 sono state approvate le nuove Linee Guida per la microzonazione sismica per i comuni inseriti negli appositi elenchi. La stessa prevede che dal 1° marzo 2014 tutti gli strumenti urbanistici siano adottati secondo le disposizioni in essa contenute, abrogando la DGR 3308/2008.

Parimenti sono da seguire le disposizioni emanate con il D.M. 14.01.2008 e la successiva Circ. Min. 617/2009 per zone con tale grado di sismicità.

4.6 SUOLI

Nell'ambito del bacino scolante in Laguna di Venezia, il Comune di Fossò appartiene al Distretto "B" Pianura alluvionale del fiume Brenta a sedimenti fortemente calcarei.

In particolare, il territorio è compreso nel *Sistema B4*: bassa pianura recente (olocenica) ad iniziale decarbonatazione e nello specifico i suoli appartengono :

- all'*Unità di paesaggio B4.1* : Dossi fluviali costituiti prevalentemente da limi e sabbie.
 - L'*Unità cartografica* è: Consociazione: PDS1 - suolo Piove di Sacco , franchi, profondi a tessitura da media a moderatamente grossolana, molto calcarei in superficie e fortemente calcarei in profondità, alcalini, a drenaggio buono. USDA: Oxyaquic Eutrudepts coarse-loamy, mesic. WRB: Calcaric cambisols. Caratterizzano soprattutto la zona del Capoluogo.
- all'*Unità di paesaggio B4.2*: Pianura alluvionale indifferenziata, costituita prevalentemente da limi.
 - L'*Unità cartografica* è: Complesso: CPC1/RSN1: suoli franco limosi, profondi, a tessitura media in superficie e da media a moderatamente fine in profondità, molto calcarei in superficie e fortemente calcarei in profondità, alcalini, a drenaggio mediocre. USDA: Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic. WRB: Calcaric cambisols. Caratterizzano il restante territorio comunale.

I sistemi sopra detti sono illustrati nella Carta dei Suoli della Provincia di Venezia – **Scheda 13**.

5 CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

Di seguito si illustra l'assetto idrografico e idrogeologico del territorio comunale scaturito dall'analisi e dalla rielaborazione dei dati disponibili.

I caratteri idrogeologici e idrografici che verranno descritti nei successivi paragrafi sono rappresentati nella **Carta Idrogeologica**, allegata alla presente relazione.

5.1 PERMEABILITA' DEI TERRENI SUPERFICIALI

Uno dei parametri idrogeologici rilevanti per lo studio della risposta che i terreni riescono a dare alle sollecitazioni idriche esterne, quali precipitazioni, presenza di falda freatica o acque di esondazione, è la permeabilità intrinseca, cioè la capacità del terreno di farsi attraversare da un liquido.

Il coefficiente di permeabilità dei terreni, che esprime la capacità dei terreni a farsi attraversare da un flusso d'acqua, come visto precedentemente, ha valori, per l'area di Fossò variabili all'incirca tra 10^{-3} e $<10^{-8}$ m/s. Si tratta di valori tipici di terreni da medi a fini.

Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità dei terreni è importante perché regola la velocità di spostamento di qualsiasi mezzo liquido (acque, sostanze inquinanti, etc.) nel mezzo solido poroso. Maggiore è la permeabilità, più rapida è la migrazione dei liquidi all'interno del mezzo poroso e quindi più veloce può risultare il raggiungimento della falda da parte di qualsiasi sostanza. Ne deriva quindi che il grado di vulnerabilità intrinseca del sistema idrico sotterraneo locale è direttamente proporzionale alla permeabilità.

In base alla carta litologica di supporto al P.A.T. i depositi sciolti quaternari che caratterizzano il territorio comunale possono essere classificati dal punto di vista idrogeologico in unità idrogeologiche (U.I.), sulla base del tipo di permeabilità. Vedasi la **Scheda 14**.

- *U.I. 1 Terreni a permeabilità media*

Sono i terreni alluvionali costituiti in genere da sabbie medie e fini, con frazione limosa variabile. Tali terreni si identificano lungo l'asse centrale del comune di Fossò, comprendendo sia il Capoluogo che la frazione di Sandon. Essi corrispondono al tracciato di paleoalvei, dossi fluviali e divagazioni in genere dell'antica idrografia. Il coefficiente di permeabilità medio K è $10^{-3} \div 10^{-6}$ m/s.

- *U.I. 2 Terreni a permeabilità bassa*

Si tratta della frazione medio-fine dei depositi alluvionali, che si deposita in genere nelle aree depresse più lontane dalle aste fluviali principali. Tali litologie sono presenti all'interno del territorio comunale in maniera prevalente nell'angolo nordoccidentale, nella fascia orientale da Via Castellaro fin quasi a Via Cornio e in varie plaghe nella porzione occidentale. Il coefficiente di permeabilità medio K per queste litologie varia tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s.

5.2 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

Sulla base delle condizioni litostratigrafiche e idrogeologiche del territorio si deduce che, oltre al deflusso di base che regolarizza e dà continuità agli acquiferi e ha i suoi recapiti naturali fuori del

confine comunale, esiste una circolazione idrica sotterranea più “superficiale e veloce”, derivante dal percolamento nell’insaturo alluvionale.

Nel territorio comunale, l’assetto idrogeologico è caratterizzato da acquiferi superficiali con modeste continuità verticali e laterali.

Infatti, i corpi sabbiosi superficiali e gli acquiferi in essi contenuti, hanno un significato a scala locale, poiché interessano fasce di territorio ristrette, con grandezze massime dell’ordine di un chilometro di larghezza e con spessore metrico.

Inoltre, la soggiacenza della falda è minima e compresa fra 0 e -2 m dal piano campagna in tutto il territorio comunale.

Il livello della tavola d’acqua, riconducibile ad una serie di corpi lentiformi con rapporti reciproci discontinui, dipende, nella parte comunale posta ad Est del F. Brenta, dal franco di bonifica stagionale imposto dai consorzi di bonifica, con direzioni di deflusso che convergono verso i canali e i fossi di bonifica e verso le idrovore. In questa area lo scolo è di tipo alternato.

La presenza di corpi limoso-sabbiosi superficiali, pur poco potenti perché poggianti su strati a bassa permeabilità induce un grado di vulnerabilità intrinseca di tipo medio per buona parte del territorio comunale, ma anche elevato in corrispondenza dei dossi attualmente sede dell’urbanizzato. Solamente nella porzione di territorio posto a NW dove i terreni presentano matrice più fine il grado diventa "basso".

Si veda la **Scheda 15**, tratta dalla Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi dall’inquinamento del Piano Provinciale di Emergenza della Provincia di Venezia del 2007.

Da ricordare, infine, che la vulnerabilità intrinseca è solo uno dei fattori che concorre a definire il rischio d’inquinamento. Quest’ultimo, infatti, dipende anche dal carico inquinante presente all’interno del bacino scolante, dalla sua distribuzione e tipologia (puntuale o areale), dalla magnitudo dell’evento inquinante, e, non ultimo, dal valore della risorsa idrica.

In un territorio, come il Comune di Vigonovo, i Centri di Pericolo (CDP) significativi, possono essere sia puntuali che areali, legati soprattutto all’attività antropica (fognature, depuratore, cimitero, scarichi zootecnici, uso del suolo, vie di comunicazione, attività industriali, etc.) e più limitatamente a condizioni naturali (sostanze minerali dannose, morte di animali selvatici, etc).

Un ruolo determinante per la correlazione tra vulnerabilità intrinseca e CDP è dato da tutti gli interventi antropici che mediante escavazione possono mettere a diretto contatto la falda poco soggiacente con la superficie e che possono velocemente veicolare nel sistema idrico sotterraneo eventuali sversamenti solidi o liquidi fatti in maniera accidentale o di proposito.

Infatti, nel Comune di Fossò, oltre alle vie d’acqua, sono presenti alcuni specchi d’acqua, relitti da pregresse attività di escavazione non più risistemate.

5.3 ACQUE SOTTERRANEE

L'area di Fossò è posta nella bassa pianura, a Sud del limite inferiore delle risorgive, ed è caratterizzata da uno spessore di oltre 700 m di depositi sciolti. Tali depositi sono prevalentemente formati da alternanza di livelli di sabbie, argille e limi, riferibili ai depositi fluvio-glaciali ed alluvionali del Brenta. Questo significa dal punto di vista idrogeologico che si ha un materasso sciolto che ospita un sistema acquifero multifalde, ossia una falda superficiale libera e una serie di falde profonde sovrapposte, in pressione (artesiane). I livelli acquiferi sono costituiti in genere dai depositi più sabbiosi, ovvero con maggior permeabilità, mentre gli strati argillosi costituiscono i livelli impermeabili che separano le varie falde acquifere e le confinano, dando loro carattere di artesianità.

La falda superficiale, denominata falda freatica è in genere libera e poco profonda. Essa è in diretta comunicazione con la superficie attraverso la porzione non satura del terreno e trae alimentazione sia dal deflusso sotterraneo che proviene dalle zone a monte che dall'infiltrazione diretta delle acque superficiali (precipitazioni, dispersione di subalveo delle aste idriche, immissione artificiale d'acqua nel sottosuolo con l'irrigazione) attraverso la soprastante superficie topografica.

Al di sotto del livello freatico, scendendo in profondità, le falde con carattere di artesianità hanno una maggiore continuità spaziale. Esse sono caratterizzate, di norma, da un gradiente debole (>1‰) e un deflusso suborizzontale, generalmente verso SudEst. Essendo isolate dalla superficie dai livelli argillosi, traggono alimentazione dalle zone a monte del limite delle risorgive, dalle acque contenute nell'acquifero indifferenziato, ossia il materasso ghiaioso che nelle zone di alta pianura, a monte delle risorgive, affiora in superficie e caratterizza l'intero spessore di depositi sciolti, fino al contatto con il substrato roccioso.

Studi eseguiti dall'Ufficio Difesa Suolo provinciale individuano in ambito provinciale e mediante l'esplorazione con pozzi profondi sino a -700 metri da p.c., almeno altri otto livelli acquiferi abbastanza continui, oltre alla falda freatica o semiconfinata.

Il livello freatico risente del regime delle precipitazioni, per cui le sue oscillazioni seguono la distribuzione annuale delle piogge, seppure con uno sfasamento legato alla velocità di ricarica dell'acquifero. Sono, di norma, attesi livelli massimi della superficie freatica nei primi due trimestri annuali in seguito all'effetto alimentante delle precipitazioni autunnali, mentre i minimi si registrano in genere negli ultimi due trimestri che risentono del periodo estivo più siccitoso.

L'assetto della falda freatica in Comune di Fossò, ricostruita nella Carta Idrogeologica del PAT, si basa sul rilievo di campagna del livello idrico nei pozzi freatici (a grande diametro) eseguito per il PRG e sulle misure del livello freatico in corrispondenza delle indagini geotecniche eseguite sul territorio.

Dall'interpolazione di queste misure, opportunamente trasformate in valori assoluti (m s.l.m.) si è dedotto l'andamento delle linee isofreatiche e le principali direzioni del deflusso idrico sotterraneo. Il valore associato ad ogni linea isofreatica indica la quota freaticometrica espressa in m s.l.m.

Dall'interpolazione delle misure puntuali della profondità della falda freatica si è ricavato inoltre lo spessore di terreno insaturo compreso tra il piano campagna e la tavola d'acqua (soggiacenza).

L'oscillazione stagionale, sulla base delle osservazioni del pozzo freatico n. 37 "Stra" della rete di misura regionale, nel periodo febbraio 1999 – luglio 2009, risulta essere di 1.62 m con minimi di 1.37 m da p.c. e massimi di 2.99 m da p.c. (**Scheda 16**). Il livello della falda artesianica intercettata dal pozzo artesiano n. 368 "Camponogara" risulta invece variare nel periodo luglio'99 – novembre 2007 da un minimo di 2.72 m s.l.m. ad un massimo di 3.44 m s.l.m. con una variazione quindi stagionale di 72 cm. (Scheda 17).

La presenza di una rete idrografica principale di origine antropica (naviglio Brenta) ha un forte influsso sulla dinamica della falda freatica, soprattutto sul deflusso sotterraneo. Mentre in un sistema naturale di pianura questi è regolare e fluisce in genere seguendo la topografia, in un sistema antropizzato presenta notevoli discontinuità sia di direzione che di gradiente.

La ricostruzione del deflusso sotterraneo tramite isofreatiche indica un deflusso generale orientato da NordOvest verso Sudest, con valori della superficie freatica compresi tra circa 3.5 m s.l.m. nella porzione nordoccidentale del Comune e 1.5 m s.l.m. nell'angolo sudorientale.

La soggiacenza nel Comune di Fossò è omogenea e risulta compresa tra 0 e 2 m da p.c..

5.4 ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio comunale di Fossò appartiene al sistema idrografico dei Bacini del Brenta e del Bacchiglione, già oggetti di approfondito studio nel Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione redatto dall'Autorità di Bacino ed alla quale si rimanda.

Il territorio comunale ricade nel bacino scolante della Laguna di Venezia e per quanto riguarda il corso del Brenta nel bacino del Brenta Bacchiglione. Il Comune di Fossò ricade nel bacino idraulico di Fiumicello-Fiumazzo sia in destra che in Sinistra Brenta.

Dal punto di vista idrografico l'area comunale è caratterizzata dal corso rettificato del fiume Brenta come elemento principale e da una rete secondaria di canali e di scoli consorziali gestiti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione, oltre che dalla rete minore di fossati interpoderali.

Di seguito si descrivono i principali elementi della rete idrica comunale.

- *Fiume Brenta*: interseca il territorio comunale a sudovest, con direzione da NordOvest a SudEst. Presenta un tracciato rettilineo in quanto nel 1858 con il "Taglio della Cunetta" venne artificialmente inalveato da Fossalovara, presso Strà, fino a Corte per allontanarne le acque da Venezia e farle immettere più a Sud, nella bassa laguna di Chioggia.
- *Scolo Galta e scolo Cornio Becchio*: Lo scolo Galta, delimita per un breve tratto il confine con il comune di Vigonovo ad Ovest, confluendo nel successivo Solo Cornio Becchio e proseguendo in direzione Sud Est parallelamente al fiume Brenta.

- *Scolo Liettoli*: Costituisce la diramazione dello scolo Cornio Nuovo, interessando la parte più meridionale della frazione di Sandon.
- *Scolo Brentoncino*: Interessa per buona parte la linea di demarcazione comunale a Nord ed ad Ovest del capoluogo di Fossò.

Scolo Cornio Nuovo: Costituisce una idrovia minore che scorre parallelamente al Fiume Brenta interessando le aree più meridionale dell'abitato di Sandon.

5.4.1 AUTORITA' DI BACINO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il territorio comunale in esame rientra, ad esclusione dell'alveo del Brenta, nel Bacino Scolante della Laguna di Venezia. Esso è inserito nell'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale "Laguna di Venezia". Il grado di pericolosità idraulica comunale è derivato dal PAI vigente del Brenta-Bacchiglione.

Il PAI classifica i territori in relazione alle condizioni di pericolosità e di rischio secondo le seguenti classi:

- Pericolosità: P1 (pericolosità moderata); P2 (pericolosità media); P3 (pericolosità elevata); P4 (pericolosità molto elevata);
- Rischio: R1 (rischio moderato); R2 (rischio medio); R3 (rischio elevato); R4 (rischio molto elevato).

Si fa cenno, di seguito, a illustrare i concetti di pericolosità e di rischio secondo PAI.

Di norma, la definizione e la successiva perimetrazione delle aree idraulicamente pericolose si basa su dati storici e per le tratte fluviali che sono state oggetto di rottura di argini ed esondazioni viene attribuito un grado di pericolosità P3.

Alla fasce vicine agli argini ed alle aree eventualmente riconosciute come soggette ad allagamento sono classificate aree di media pericolosità (P2).

Infine le aree che l'analisi storica ha evidenziato interessate da esondazione pregresse, ma minori delle precedenti, sono classificate come aree a pericolosità moderata (P1).

Pertanto, le aree storicamente allagate saranno qualificate come aree di media pericolosità (P2), salvo una fascia adiacente al corso d'acqua per il quale dovrà essere previsto un livello di pericolosità elevata (P3).

Anche l'area fluviale (intra-argine) è delimitata in base alla presenza di opere idrauliche (argini o significative opere di difesa) ed alla presenza di elementi naturali (in particolare altimetria del terreno e scarpate fluviali). Ad essa viene associata una pericolosità P3, ad eccezione della superficie occupata dalla piena ordinaria alla quale è associata una pericolosità P4.

Chiaramente alla Pericolosità è strettamente associabile il Rischio cui un territorio è soggetto nel verificarsi di un evento parossistico idraulico. Infatti il rischio è prodotto di tre fattori:

1. La pericolosità o probabilità di accadimento dell'evento calamitoso (P). La pericolosità dell'evento va riferita al tempo di ritorno, T_r , che rappresenta l'intervallo di tempo nel quale l'intensità dell'evento viene uguagliata e superata mediamente una sola volta;
2. Il valore degli elementi a rischio, intesi come persone, beni localizzati, patrimonio ambientale (E);
3. La Vulnerabilità degli elementi a rischio (V), cioè l'attitudine a subire danni per effetto dell'evento calamitoso.

Il rischio si definisce con un coefficiente compreso tra 0 (assenza di danno o di pericolo) e 1 (massimo pericolo e massima perdita). Ed è dato dall'espressione generica:

$$D = E \times V$$

Il rischio, può essere determinato a livello teorico, mediante una formulazione di questo tipo:

$$R = P \times E \times V = P \times D$$

In base ai criteri classificativi del rischio disposti nell'Atto di Indirizzo e Coordinamento (D.P.C.M. 29/9/98), le diverse situazioni sono raggruppate in quattro classi di rischio a gravosità crescente alle quali sono attribuite le seguenti definizioni:

- R1 Moderato: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- R2 Medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 Elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R4 Molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Il PAI "Brenta-Bacchiglione", nella stesura della variante adottata con delibera n. 3 in data 09.11.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, con successivi Decreti Segretariali, individua un'area all'interno del territorio comunale caratterizzata da pericolosità idraulica (carta della pericolosità idraulica, tav 81) in destra F. Brenta. Parimenti la cartografia del PAI Laguna di Venezia individua più aree distribuite nel territorio a pericolosità sia P1 che P2. Si veda la **Scheda 18**.

Ad ogni grado di pericolosità idraulica sono associate specifiche norme di salvaguardia inserite tra le Norme Tecniche Attuative del singolo PAI cui fa capo il territorio.

La Carta dei Vincoli del PAT riporta con apposita grafia la perimetrazione delle aree individuate dal PAI affinché, in sede di attuazione del PRC, sia rispettata la normativa del PAI del Brenta-

Bacchiglione", mentre quello del Bacino Scolante risulta non ancora definitivamente approvato. Le aree con criticità idraulica sono riportate anche nella Carta Idrogeologica del Quadro Conoscitivo.

5.4.2 CONSORZIO DI BONIFICA - PTCP - PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE

Il territorio di Fossò è gestito dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione. Come già anticipato, la parte orientale del comune (in sinistra Brenta) è soggetta a scolo alternato. Il Consorzio di Bonifica individua delle aree a criticità idraulica distribuite nel territorio. Le stesse sono state poi confermate sia nella stesura del PTCP della provincia di Venezia sia dal Piano di Emergenza provinciale – che nel Piano delle Acque comunale

Scheda 19.

In sintesi, le zone critiche principali risultano tre:

- La porzione nordoccidentale che ospita la zona industriale, delimitata a Nord dallo scolo Brenton e che arriva a Sud fino all'abitato di Fossò;
- La porzione centrale del territorio che comprende tutto l'abitato di Fossò da Via IV Novembre-Via Fornaci fino a Via Fogarine-Via Bosello;
- La porzione meridionale del Comune da Via Padova-Via Cartile fino al confine comunale meridionale in destra Brenta.

E' da evidenziare che i dati forniti dal Consorzio di Bonifica competente permettono di perimetrare anche le aree soggette a periodico allagamento che può essere legato a molteplici fattori naturali e non, tra i quali:

- scarsa efficienza della rete scolante minore e delle scoline interpoderali, in ambiente agrario;
- eccessiva impermeabilizzazione del territorio senza un'accurata valutazione delle conseguenze idrauliche e senza provvedere ad idonee misure mitigatrici;
- deflusso superficiale e sotterraneo non consoni, o meglio ignorati, rispetto alle scelte di urbanizzazione; tipologia dei terreni non idonea a drenare le acque meteoriche (ristagno idrico associato pure a qualità geotecnica intrinseca scadente);
- soggiacenza della tavola d'acqua sotterranea bassa o, localmente subcorticale, specie in particolari periodi di piena idrologica.

Questi fattori hanno un'importanza significativa dal punto di vista urbanistico poiché vincolano le scelte progettuali della viabilità, delle lottizzazioni o dei singoli edifici (ad esempio: poter fare o meno vani interrati), etc.

5.5 CARTA IDROGEOLOGICA

Tutte le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice c05SuoloSottosuolo – Tema c0502_Idrogeologia, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate:

c0502011_CartaldrogeologicaA, per gli elementi con primitiva Area,
c0502012_CartaldrogeologicaL, per gli elementi con primitiva Linea
c0502013_CartaldrogeologicaP per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

5.5.1 Classe c0502011_CartaldrogeologicaA: primitiva area

I-SOT-01a **Aree con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c.:** l'intero territorio comunale secondo i valori misurati nei punti di indagine e nei pozzi freatici rientra in questa classe di soggiacenza.

I-SUP-00 **Specchio d'acqua:** è stato cartografato come tale lo specchio lacustre di una ex cava che si trova in destra Brenta, nell'angolo sudorientale del Comune, lungo il Nuovo Scolo Cornio.

I-SUP-16 **Aree soggette ad inondazioni periodiche:** si tratta di aree periodicamente allagate, segnalate dal Consorzio, dal PAI e dal P.G.B.T.T.R. Nel territorio di Fossò il Pai identifica un'area a pericolosità P1 in destra Brenta che interessa tutta la porzione sudoccidentale del Comune.
Il Consorzio e il P.G.B.T.T.R segnalano numerose aree a rischio idraulico moderato, assimilato a pericolosità P1, e alcune aree a rischio idraulico elevato, assimilato a pericolosità P2. La distinzione tra i vari gradi di pericolosità è riportata nella tavola della Compatibilità geologica, mentre nella Carta Idrogeologica tali aree sono semplicemente segnalate come soggette ad inondazioni periodiche.

5.5.2 Classe c0502012_CartaldrogeologicaL: primitiva linea

I-SUP-02 **Corso d'acqua permanente:** sono stati classificati il fiume Brenta, lo scolo Cornio e lo scolo Brenton, che delimita il confine comunale a Nord.

I-SUP-04 **Canale artificiale:** la rete di canali artificiali costituisce gran parte della rete idrografica comunale; essa si suddivide in due serie di elementi con orientamento prevalente NNE-SSW e NW-SE. Per l'elenco e la descrizione si veda il paragrafo "Acque superficiali".

I-SOT-03 **Linea isofreatica e sua quota assoluta:** sono linee che uniscono tutti i punti a

uguale profondità di falda e indicano la direzione di deflusso delle acque sotterranee. L'assetto delle isofreatiche mostra un deflusso generale sotterraneo da NW verso SE, in accordo con la direzione di deflusso locale.

5.5.3 Classe c0502013_CartaldrogeologicaP: primitiva punto

- I-SOT-04 **Direzione di flusso della falda freatica:** indica il verso del flusso idrico sotterraneo; a livello dell'intero territorio comunale esso ha una direzione generale da NW verso SE, con locali orientazioni verso N a monte dell'idrovia.
- I-SOT-08 **Pozzo con falda artesianica:** si tratta di pozzi profondi varie decine di metri, che intercettano le falde in pressione al di sotto di quella freatica. Ne sono stati cartografati 18, concentrati nella porzione centro-settentrionale del Comune, in corrispondenza dell'abitato di Fossò.
- I-SUP-20 **Derivazione da corso d'acqua:** si tratta di opere di presa che derivano dai corsi d'acqua. E' stata cartografata una derivazione dal Nuovo Scolo Cornio, in destra Brenta.

5.6 CENNI CLIMATICI

Sulla base della classificazione dei climi terrestri secondo il metodo di Köppen-Geiger⁴, l'area di Fossò è classificabile come *Cfa*: "C" indica *climi temperato caldi*, con la temperatura media del mese più freddo tra 18°C e -3°C; "f" indica *precipitazioni sufficienti in tutti i mesi*; "a" indica media del mese più caldo superiore a 22°C.

Il dato più caratteristico del territorio è l'elevata umidità, specialmente sui terreni irrigui, che rende afosa l'estate e dà origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, ad eccezione dell'inverno che risulta la stagione più secca: nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono temporali assai frequenti e spesso grandinigeni. Prevale in inverno una situazione di inversione termica, accentuata dalla ventosità limitata, con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo. Sono allora favoriti l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie e la concentrazione degli inquinanti rilasciati al suolo che arrivano di frequente a valori elevati nelle aree urbane

In Comune di Fossò non è attiva nessuna stazione meteorologica regionale. Le più vicine, segnalate dalla Regione Veneto nella matrice c03-Clima del Quadro Conoscitivo, come stazioni di riferimento per il Comune, sono: Legnaro (q.+8 m slm) posta ad una distanza di circa 8 Km dal centroide del Comune di Fossò; Mira (q.+5 m slm) posta ad una distanza di circa 8.7 Km; Orto Botanico di Padova (q. +12 m slm) ad una distanza di 13.2 Km e Valle Averte (q. +0 m slm) distante 8 Km.

⁴ Il metodo di Köppen-Geiger è caratterizzato da un codice di lettere che indica i principali gruppi di climi, i sottogruppi e ulteriori suddivisioni, aventi lo scopo di distinguere particolari caratteristiche stagionali nella temperatura e nelle precipitazioni.

In questa sede si esporranno i risultati della media dei dati di queste quattro stazioni.

Le piogge medie annue, calcolate sul periodo 1998-2007, risultano di circa 836.64 mm/anno. La temperatura media annua risulta pari a circa 13.4 °C.

I mesi meno piovosi sono in genere gennaio, febbraio, marzo, e dicembre; i mesi di aprile, maggio, agosto, settembre, ottobre e novembre sono i più piovosi.

Esiste, di norma un deficit nel bilancio idrico del suolo, che si concentra tra giugno ed agosto, quando l'evapotraspirazione potenziale supera le precipitazioni.

6 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Fossò si colloca in una porzione di piana alluvionale caratterizzata da corsi d'acqua a sviluppo meandriforme.

Il territorio di Fossò si estende all'incirca tra le quote massime di +12.5 m s.l.m., corrispondenti alla sommità arginale del fiume Brenta, nella porzione sudoccidentale del Comune, e minime di +1.9 m s.l.m., corrispondenti alla porzione sudorientale del territorio. I valori altimetrici si riducono progressivamente procedendo da NordOvest verso SudEst.

La **Scheda 20** tratta dal Piano d'Emergenza provinciale evidenzia tale andamento altimetrico.

La morfologia territoriale risulta "ondulata" a causa della presenza di fasce di "alto morfologico", legato ai paleoalvei e di fasce intermedie più depresse, corrispondenti alle antiche conche di decantazione interfluviali. Circa la storia delle divagazioni fluviali che hanno costruito l'attuale assetto morfologico locale si rimanda al capitolo 4.

L'analisi territoriale attraverso il microrilievo è stata completata anche dalla foto interpretazione e dalla consultazione di materiale bibliografico. Oltre alle forme naturali si sono così identificate anche le forme artificiali legate alla presenza antropica che si è espressa sotto forma di attività estrattiva, attività di bonifica, attività agricola e non da ultimo come urbanizzazione.

Tali forme possono diventare un fattore negativo dal punto di vista geomorfologico, in quanto viene alterato lo stato naturale del territorio e l'equilibrio idrogeologico poiché le ex cave rimanendo aperte si presentano come specchi d'acqua in diretta connessione con la tavola d'acqua sotterranea.

Un'altra attività antropica che induce modifiche sul territorio, e quindi sulla sua naturale morfologia, è quella agricola. La pratica agricola porta in genere ad un progressivo spianamento di dossi e avvallamenti del terreno così da eliminare aree a ristagno idrico e migliorare così la coltivabilità del fondo (miglioramento fondiario). In tal modo vengono cancellate le irregolarità naturali che sono la testimonianza di agenti morfodinamici quali rotte ed esondazioni fluviali.

Da ultimo, ma non meno impattante è la massiccia urbanizzazione sia di tipo residenziale, sia produttivo, sia infrastrutturale che ha trasformato quasi completamente la naturale morfologia del territorio comunale.

6.1 CARTA GEOMORFOLOGICA

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice c05SuoloSottosuolo – Tema c0503_Geomorfologia, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate

c0503011_CartaGeomorfologicaA, per gli elementi con primitiva Area,
c0503012_CartaGeomorfologicaL, per gli elementi con primitiva Linea e
c0503013_CartaGeomorfologicaP per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

6.1.1 Classe c0503011_CartaGeomorfologicaA: primitiva Area

M-FLU-33 **Area depressa in pianura alluvionale:** Si tratta di zone depresse dal punto di vista altimetrico, legate alla idrografia locale, ubicate in zone intradossive, caratterizzate da materiali alluvionali a tessitura fine limoso – argillosa . Queste morfologie sono individuate in diversi punti della frazione di Sandon, a nord del Brenta, intercalate alle zone di dosso fluviale.

M-FLU-35 **Dosso fluviale:** Si tratta di zone in rilievo legate alla paleoidrografia locale che presentano in genere forma allungata e litologia sabbiosa in superficie o ad una certa profondità. All'interno del territorio si rinvengono numerose morfologie di questo tipo, legate all'antico ramo del Brenta detto di Tombelle.
Tali dossi sono individuati in diversi punti dell'abitato, principalmente nella sua fascia mediana che collega il capoluogo di Fossò alla frazione di Sandon, proseguendo sino al confine comunale a Sud. Una ulteriore zona dossiva è identificata ad est in località C.Calore.

M-ART-15 **Superficie di sbancamento:** si tratta di aree dove è evidente l'azione di escavazione rispetto al p.c. circostante.
L'area di escavazione, posizionata tra il confine comunale e il fiume Brenta, presenta una morfologia legata ad un opera di natura antropica. La depressione, è attualmente occupata da uno specchio d'acqua di modeste dimensioni.

6.1.2 Classe c0503012_CartaGeomorfologicaL: primitiva Linea

M-ART-25 **Argini principali:** si indicano le strutture arginali lungo i corsi d'acqua sopraelevate artificialmente per impedire le continue esondazioni. E' stato cartografato un tratto delle strutture arginali del fiume Brenta con il loro sviluppo NW-SE, che interessano il Comune per un tratto di circa 1900 m.

- M-FLU-06 **Traccia di corso fluviale estinto a livello di pianura o leggermente incassato:** sono forme territoriali di origine fluviale, curvilinee o sinuose, evidenziate per la presenza di scoli o strade che li sottolineano o per l'evidenza cromatica dell'ortofoto. Caratterizzano in maniera omogenea l'intero territorio comunale. Come per i paleoalvei anch'esse sono legate ai rami minori dell'antica evoluzione del Brenta.
- M-STR-18 **Isoipse del microrilievo con indicazione della quota:** vengono riportate le linee che collegano punti ad ugual quota, con valori in m s.l.m., fornite dalla cartografia regionale (classe c0103032). Nel territorio di Fossò ricadono le isoipse che vanno da +6 a +3m s.l.m. Esse permettono di identificare, congiuntamente al modello digitale del terreno, le aree depresse e le zone di alto morfologico, sebbene con la dovuta imprecisione legata all'intervallo di scala.

GRUPPO B - PROGETTO P.A.T.: CENNI E INDICAZIONI

Di seguito, si danno alcuni criteri di analisi e alcune valutazioni dell'ambito geologico-idrogeologico-geomorfologico, che saranno poi recepiti dalla Relazione tecnica del P.A.T. nonché dalle Prescrizioni, che accompagneranno la stesura definitiva del Piano di Assetto del Territorio di Fossò.

Nello specifico, si fa cenno agli elementi geologici, che vanno a costituire la **Tavola 1** "Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale", e, soprattutto, la **Tavola 3** "Carta delle Fragilità", dove il supporto del geologo diventa significativo nella definizione della zonizzazione territoriale a differente vocazione d'idoneità all'urbanizzazione.

7 TAVOLA 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

7.1 CLASSE b0101011 – VINCOLO SISMICO E IDROGEOLOGICO FORESTALE

Rif. Legislativo D.P.R. 380/2001 – capo IV; D.C.R. 03.12.2003 n. 67, L.r. 27/2003; D.M. 14.01.2008; D.G.R. n.71/2008 del 22.01.2008; D.G.R. n. 1572 del 03.09.2013; D.M. 14.01.2008; Circ.Min. n.617/2009; OPCM n. 3274/2003; OPCM 3519/2006

Rif. Cartografia Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale
Tav. 4 Carta della Trasformabilità

Contenuto

Nella Tavola 1 "Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale" viene individuato, per la competenza geologica, il vincolo sismico (Classe: b0101011) derivante dalla nuova classificazione sismica di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274/2003 e ss.ii.mm..

Il Comune di Fossò rientra nella classe 4 della nuova zonizzazione sismica, con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni $<0.05g$ e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a $0.05g$.

Direttive

La D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003 prescrive che "per i comuni del Veneto ricadenti in zona 4, non vi è obbligo di progettazione antisismica, salvo che per gli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità, durante gli eventi sismici, assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile nonché per gli edifici e le opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso".

Con la DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013 la Regione Veneto ha emanato le nuove "Linee Guida" definendo una metodologia teorica e sperimentale per l'analisi sismica locale a supporto della pianificazione". Tali Linee Guida sono in via sperimentale adottate per i comuni in zona

sismica 1 e 2 e per quelli dove il territorio è in parte o tutto caratterizzato da valori di accelerazione sismica massima al suolo superiori a 0,175 g di cui alla OPCM 3518/2006. Al termine del periodo la Regione Veneto procederà alla ri-definizione delle disposizioni in materia.

La stessa DGR 1572/2013 prevede che da 1° marzo 2014 tutti gli strumenti urbanistici siano adottati secondo le disposizioni in essa contenute, abrogando la DGR 3308/2008.

I Comuni, i cui P.A.T. siano in via di formazione prima del 1 marzo 2014, possono adeguare la documentazione con la realizzazione di studi di microzonazione sismica contestualmente alla redazione del piano oppure in sede di formazione del P.I.

Prescrizioni

Qualora entrino in vigore prima del Piano degli Interventi comunale nuove disposizioni in materia di microzonazione sismica derivanti dalla fase sperimentale di cui sopra e/o da nuove direttive nazionali e regionali, il PI provvederà a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche e lo studio di compatibilità sismica avrà lo sviluppo necessario a definire gli interventi ammissibili e le modalità esecutive nelle aree urbanizzate ed urbanizzabili. Gli studi ed i risultati attesi seguiranno quanto disposto dalla DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013.

In tale ipotesi, sia a livello territoriale comunale, sia a livello locale in caso di urbanizzazione dovrà essere definito il grado di pericolosità sismica (di base e locale) e la risposta sismica locale tenendo conto sia degli studi di microzonazione sismica redatti dal Comune, sia delle indagini dirette ed indirette (geofisiche) che supporteranno ogni intervento urbanistico.

Oltre alle norme contenute nell'Ordinanza PCM. n. 3519/2006 valgono le disposizioni del D.M. 14.01.2008.

7.2 CLASSE b0103051 – AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO

AL P.A.I.

Rif. Legislativo PAI fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione 2007; PGBI Alpi Orientali 24.02.2010; PAI Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione; D.G.R. n. 401 del 31.03.2015. Adozione del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino scolante nella Laguna di Venezia. Comunicazione di adozione del progetto di PAI ai sensi dell'art. 5 comma 2 delle N.d.A. del PAI e avvio del procedimento ordinario di consultazione pubblica". Primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque adottato il 22.12.2015 dal Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige che coordinano il Distretto delle Alpi Orientali adotta il primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque. Approvazione definitiva entro il 28 febbraio 2016. Primo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni adottato dal Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige che costituiscono il Distretto delle Alpi Orientali. Entro il 28 febbraio 2016 l'approvazione definitiva. L. n. 267/98; L. n. 365/00; Dlgs 152/06; DGR n.649/2013; DS AdB nr 2/2014, nr 8/2014 e nr 46/2014

Rif. Cartografia

Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale
Tav. 3 Carta delle Fragilità
Tav. 4 Carta della Trasformabilità

Contenuto

Il Comune di Fossò è compreso nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta – Bacchiglione (ITLPBB) nella porzione in destra Brenta; mentre è inserito nelle competenze del PAI del Bacino scolante della laguna di Venezia (LV) per il restante territorio in sinistra Brenta.

Il PAI, nella stesura della variante adottata con delibera n. 3 in data 09.11.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, ha individuato alcune aree all'interno del territorio comunale caratterizzate da pericolosità idraulica e da criticità idraulica. Con gli ultimi Decreti Segretariali n.2 del 20.01.2014 e n.8 del 30.01, pubblicati in G.U. in data 29.04.2014, è stata perimetrata una area a pericolosità media (P1) indicativamente compresa tra il Fiume Brenta, il Canale Piovego, l'Idrovia ed il confine Nord-Ovest comunale.

Il PAI del Bacino scolante LV non è ancora inserito poiché è solo in l'adozione.

Pertanto, nella classe b0103051_PAIRischioldr della Tavola 1 risulta perimetrata un'area a pericolosità **P1** nel territorio comunale in destra F. Brenta.

Direttive

- Ad ogni grado di pericolosità geologica e idrogeologica sono associate specifiche norme di salvaguardia inserite tra le Norme Tecniche Attuative dei PAI stessi. In particolare, si fa riferimento agli artt. 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 delle NTA dei due PAI.

- Il PI provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree per le zone di pericolosità geologica e idraulica
- Non costituisce variante ai PAT ogni eventuale recepimento di variante/adeguamento/modifica al PAI che, per altro, risulta immediatamente efficace a partire dalla data di entrata in vigore della stessa.

Prescrizioni

- I vincoli, le norme e le direttive dovranno essere finalizzate sia a prevenire la pericolosità idraulica nel territorio del comune, sia ad impedire la creazione di nuove condizioni di rischio nelle aree vulnerabili Tali disposizioni sono di applicazione obbligatoria e vincolante nel rispetto della legislazione vigente.
- Qualsiasi modifica comportante un potenziale rischio geologico e idraulico deve essere valutata in relazione alle quote del terreno ed al grado di impermeabilizzazione, descrivendo dettagliatamente gli accorgimenti compensativi adottati al fine di evitare ogni pericolosità.
- Ogni intervento in attuazione diretta del PRC o di pianificazione urbanistica attuativa eseguito nelle aree interessata da pericolosità idraulica o geologica dovrà essere conforme alle Norme di Attuazione del PAI.
- Il Comune provvederà periodicamente all'aggiornamento del quadro conoscitivo, della cartografia e delle norme tecniche in conformità alla variante / adeguamento/ modifica al PAI.
- Il P.I. andrà a definire nel dettaglio, mediante approfondimenti e studi specifici, il perimetro e la classificazione delle area a rischio idraulico in accordo con il PAI ed in conformità alla DGRV 1322/2006 e ss.mm.ii..

8 TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITA'

Rif. Legislativo *LR n11/2004 Norme per il governo del territorio, art.13*

Rif. Cartografia *Tav. 3 Tavola delle Fragilità*
 Tav. 4 Tavola della Trasformabilità

CLASSE b0301011 –COMPATIBILITA' GEOLOGICA

Dall'analisi e dall'elaborazione dei dati contenuti nella Matrice 05 Suolo e Sottosuolo del Quadro Conoscitivo è stata elaborata la "Carta della Compatibilità Geologica e del Dissesto Idrogeologico" che funge da supporto alla **Tavola 3** del Gruppo B – Progetto, denominata "**Tavola delle Fragilità**".

La compatibilità geologica ed idrogeologica ai fini urbanistici del territorio comunale derivano dalla valutazione comparata dei tematismi del Quadro Conoscitivo riportati nelle tavole specialistiche:

- *Carta Litologica (elaborato C050101)*
- *Carta Idrogeologica (elaborato C050201)*
- *Carta Geomorfologica (elaborato C050301)*

La Tavola 3 delle "Fragilità" si basa su parametri dei terreni e del territorio con riferimento alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere in progetto, alle criticità idrauliche dovute ad esondazioni dei corsi d'acqua e/o ai ristagni d'acqua.

La formazione della Tavola 3 scaturisce dai seguenti elementi analizzati e tra loro confrontati:

- caratteristiche geotecniche dei terreni (granulometria e tessitura, consistenza, grado di addensamento, compressibilità);
- profondità della falda dal piano campagna;
- permeabilità dei terreni e drenaggio superficiale;
- presenza di criticità di tipo idraulico od idrogeologico per fenomeni di allagamento e/o ristagno superficiale.

Il PAT suddivide il territorio comunale in aree caratterizzate da differente grado di pericolosità geologica ed idraulica e con conseguente differente idoneità ad essere urbanizzate. Ne risultano, in sintesi, tre grandi classi d'idoneità così definite:

- aree idonee: zone non esposte al rischio geologico – idraulico;
- aree idonee a condizione: zone mediamente esposte al rischio geologico – idraulico;
- aree non idonee: zone molto esposte al rischio geologico – idraulico.

Il territorio comunale di Fossò non presenta zone ricadenti nella classe "aree idonee" all'utilizzazione urbanistica, come definita da LR 11/2004 - art. 13.

Pertanto, il territorio risulta suddiviso in due grandi classi d'idoneità così definite:

1. area idonea a condizione

2. area non idonea

Relativamente alle due classi citate, in generale, per le superfici destinate ai futuri interventi di pianificazione urbanistica (P.I., P.U.A., ecc.), a prescindere dal grado di idoneità dell'area in cui essi ricadono, è necessario che siano adeguatamente definiti, con un grado di approfondimento ad una scala adeguata all'intervento di pianificazione, il modello geologico e geotecnico dei terreni, nonché le condizioni idrogeologiche e/o idrauliche e la caratterizzazione sismica, in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente.

In particolare, il modello geologico "deve essere orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio".

La caratterizzazione geotecnica sarà finalizzata alla parametrizzazione del terreno ed all'analisi delle interazioni terreno-struttura.

Sia il modello geologico che quello geotecnico saranno basati su indagini specifiche. Il grado di approfondimento delle indagini geologiche e geotecniche sarà funzione, oltre che dell'importanza dell'opera, delle condizioni morfologiche, geologiche, idrogeologiche ed idrauliche del contesto in cui l'intervento si inserisce.

Al fine di ridurre le condizioni di pericolosità/rischio idrogeologico-idraulico, gli interventi di trasformazione del territorio dovranno rispettare le direttive contenute nella Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT facenti capo alla DGR 2948/2009 e le eventuali indicazioni e prescrizioni integrative fornite dagli Enti esaminatori competenti (PAI, PTCP, PE).

Si dovrà inoltre effettuare la Caratterizzazione Sismica del sito ai sensi della normativa vigente nazionale (DM 14.01.2008) e regionale (DGR 1572/2013), tenendo conto delle condizioni stratigrafiche, morfologiche (topografiche) e tettonico-strutturali e del possibile manifestarsi di fenomeni di amplificazione sismica ad esse connessi.

Il P.I. definirà in maniera specifica le condizioni a cui dovranno attenersi gli interventi che saranno realizzati nelle singole zone.

8.1 CLASSE DI COMPATIBILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE

Contenuto

Si tratta di aree nelle quali gli aspetti morfologici, geomorfologici, geologici-geotecnici, idrogeologici ed idraulici tendono a condizionare e penalizzare in modo più o meno importante l'uso del territorio, in particolare ai fini edificatori.

L'analisi degli elementi di criticità e la definizione degli interventi preventivi o volti all'eliminazione/mitigazione delle condizioni di pericolosità/rischio dovranno essere approfondite sulla base di indagini specifiche alla scala dei singoli interventi. Comprendono la totalità dell'area comunale.

Le criticità e/o gli elementi condizionanti sono prevalentemente collegati alle caratteristiche geotecniche dei terreni ed alle condizioni idrauliche.

In particolare si tratta di aree caratterizzate dalla presenza di:

- pericolosità idraulica "elevata", come indicata da Consorzio di bonifica;
- pericolosità idraulica "media", come indicata da Consorzio di bonifica;
- pericolosità idraulica come indicata dal PRG vigente;
- pericolosità idraulica come indicata dal PTCP vigente;
- pericolosità idraulica come indicata dal PAI vigente / adottato;
- alluvioni fini argilloso-limose, con caratteristiche geotecniche da basse a scadenti;
- alluvioni prevalentemente sabbiose, limoso-sabbiose con limitata soggiacenza della falda idrica sotterranea, generalmente minore di 2 metri.

8.1.1 AREA IDONEA A CONDIZIONE GENERICA "A"

Contenuto

Osservando la Carta della Compatibilità geologica e del Dissesto, si tratta dell'intero territorio anche non strettamente condizionato da criticità idraulica PAI, ma che per le condizioni geomeccaniche dei terreni, per la bassa soggiacenza della falda, per potenziale suscettibilità sismica limitano e vincolano le azioni urbanistiche.

La condizionalità dei terreni superficiali normalmente interessati dalle opere edilizie e costituiti da alternanze ternarie dei termini sabbie÷limi÷argille è dovuta alla loro comprimibilità e al possibile innescarsi di pressioni neutre (nei limi e nelle argille), data la presenza di falda con modesta soggiacenza.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente la perimetrazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

L'analisi degli elementi di criticità e la definizione degli interventi preventivi o volti all'eliminazione/mitigazione delle condizioni di pericolosità/rischio dovranno essere approfondite sulla base di indagini specifiche attuate in sede di Piano degli Interventi (PI) o alla scala dei singoli interventi.

Tali indagini dovranno essere adeguate per quantità, qualità e profondità all'importanza dell'intervento ed al contesto in cui si inserisce, nonché in funzione dell'ubicazione e della tipologia dell'intervento stesso, accompagnate da valutazioni idrogeologiche e/o idrauliche, da verifiche di stabilità ed eventuali interventi di stabilizzazione.

Nel caso di condizioni fortemente penalizzanti, gli interventi dovranno essere subordinati ad una modellazione sufficientemente estesa anche alle aree circostanti in modo da poter avere una visione d'insieme dell'area di intervento e dovranno individuare l'elemento, o gli elementi, predominanti di criticità che penalizzano il territorio.

Ogni utilizzo urbanistico del territorio dovrà essere supportato da indagini geologiche, con adeguata Relazione geologico-tecnica. In particolare si prescrive:

- Indagine geognostica adeguatamente approfondita ed estesa, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e, specificatamente, la stratigrafia, nonché le condizioni idrogeologiche.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente con particolare riguardo alla verifica di suscettibilità alla liquefazione.

- Adozione di accorgimenti particolari per le strutture interrato esistenti (es.: drenaggi, opere di impermeabilizzazione, ecc.), nonché valutazione degli impianti di emungimento della falda.
- Analisi del regime della circolazione idrica superficiale, mettendo in evidenza eventuali processi erosivi estesi o localizzati, adottando opportuni accorgimenti per la regimazione delle acque, così da evitare fenomeni di dilavamento ed erosione dovuti alla concentrazione degli scarichi al suolo.
- Analisi delle condizioni di vulnerabilità intrinseca e indotta del sottosuolo e della falda prevedendo le possibili interferenze tra la falda superficiale e l'opera in progetto ed eventuali idonei sistemi di trattamento e di recupero, se già compromessa.
- Salvaguardia della funzionalità della rete idrografica in relazione agli interventi edilizi.
- Interventi di protezione e consolidamento dei fronti di scavo artificiali per le opere in progetto.

Relativamente alla stabilità dei fronti di scavo ed alla movimentazione terre ci si atterrà alle seguenti prescrizioni per le fasce arginali:

- Nelle fasce alla base dei rilievi arginali sono vietati scavi o altri interventi che costituiscano pericolo per la stabilità arginale.
- Per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica competente. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi dell'art.134 del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni per le opere di qualsiasi natura (provvisoria o permanente) che si trovi entro le seguenti fasce:
 - tra 4 e 10 metri per i canali emissari e principali
 - tra 2 e 4 m per i canali secondari,
 - tra 1 e 2 m per gli altri misurati dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine.

Per le terre scavate a fini edilizi e/o produttivi in qualunque parte del Comune ci si dovrà attenere alla Legge 98/2013 ed alla Circolare regionale del 23.09.2013.

Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica.

Il PI nella sua stesura dovrà attenersi alle specifiche tecniche inerenti alle diverse condizioni trattate. Inoltre, dovrà attenersi a quanto prescritto dal parere di idoneità rilasciato dal competente Consorzio di Bonifica e dall'Ufficio regionale del Genio Civile di Treviso; documentazione allegata al fascicolo del PAT.

8.1.2 AREA IDONEA A CONDIZIONE "B"

Contenuto

Sono contenute in questa sottoclasse le aree soggette a criticità idrogeologica ed idraulica sia come definite dal PAI, sia quelle classificate dal Consorzio di bonifica a pericolosità "media" (PGBTTR), sia quelle interessate dagli allagamenti registrati dall'anno 2006, sia quelle definite da altri gestori del territorio e contenute del PTCP, nel Piano di Emergenza provinciali e nel Piano delle Acque con Tr = 20 anni.

Tutte queste aree vengono classificate con pericolosità idraulica di classe "P1" ed interessano quasi tutti l'edificato comunale sia per il capoluogo, sia per la ZAI, sia per le frazioni.

Si tratta di aree dove i fenomeni di allagamento verificatisi o verificabili in tali zone sono legati:

- alla tracimazione delle aste fluviali e/o dei canali consorziali;
- insufficienza della rete di drenaggio urbano e peri-urbano secondaria;
- al ristagno idrico per basso grado di permeabilità del suolo, con drenaggio da limitato a difficile;
- alla risalita in superficie della tavola d'acqua freatica a seguito d'intense precipitazioni;

oppure alla concomitanza di tutte.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Vale, innanzitutto, quanto prescritto nelle Norme di Attuazione dei PAI (artt. 12/13), ossia: la pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

Inoltre, per le aree a pericolosità P1:

- nella fase della progettazione si dovranno differenziare (tenendo sempre conto delle indicazioni delle N.T.A.) i livelli altimetrici utilizzabili (es. piano calpestio, etc) a seconda delle diverse tipologie delle "strutture edilizie": le abitazioni saranno poste almeno a +60 cm rispetto al piano campagna locale; le strade dovranno essere poste ad almeno +40 cm rispetto al piano campagna; i parcheggi almeno a +30 cm rispetto ai giardini o alle campagne, in modo tale da salvaguardare gli edifici collocati, In questo modo si vengono a creare zone di invaso tra opere che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), ma che in caso di precipitazioni critiche andranno, comunque, a salvaguardare la viabilità e le strutture in genere.

- Le abitazioni civili dovranno essere costruite in modo tale da favorire la via di fuga verso i piani superiori e andranno favoriti i porticati per garantire la libera esondazione dell'acqua.

Oltre a ciò poiché tali aree hanno in genere livello freatico compreso tra 0 e 2 m da p.c. è consigliabile adottare i seguenti accorgimenti:

- evitare di realizzare scantinati al di sotto del piano campagna;
- realizzare adeguati sistemi di drenaggio e di impermeabilizzazione per eventuali opere in sotterraneo già esistenti;
- realizzare con aperture sopraelevate rispetto al piano campagna gli eventuali accessi in sotterraneo e le bocche di lupo;
- evitare tipologie di fondazioni che possono comportare cedimenti differenziali in rapporto alle qualità del sottosuolo;
- evitare, nella scelta del sistema di depurazione degli scarichi reflui nel suolo, il tipo a subirrigazione, privilegiando vasche a tenuta o la fitodepurazione per falda con profondità minore di 1.0 metro;
- adottare i sistemi a fossa per l'inumazione nei cimiteri solo se la falda ha una profondità non minore di 2.5 m da p.c., come prescritto da normativa nazionale e regionale vigenti. In caso di falda più superficiale sarà opportuno realizzare per i sistemi a fossa adeguati riporti di terreno o adottare sistemi di inumazione sopraelevati.

8.1.3 AREA IDONEA A CONDIZIONE "C"

Contenuto

Sono contenute in questa sottoclasse le aree soggette a criticità idrogeologica ed idraulica sia come definite dal PAI, sia quelle classificate dal Consorzio di bonifica a pericolosità "elevata" (PGBTTR).

Queste aree vengono classificate con pericolosità idraulica di classe "**P2**" ed interessano ampie zone del territorio come: l'area a Nord-Ovest della ZAI; la fascia tra via Padova e il F. Brenta; una fascia a Sud di via Cirnio presso il confine comunale SE; un'ampia fascia a cavalli di via Savonarola.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Vale quanto prescritto negli **art. 11/12** delle Norme di Attuazione dei PAI ossia:

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree classificate P4 e P3.
2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate nel PAI. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Per le aree classificate a pericolosità media - P2 l'Amministrazione comunale nel modificare le previsioni degli strumenti urbanistici generali, deve prendere atto delle condizioni di pericolo riscontrate dal Piano e pertanto la nuova disciplina dell'uso del territorio deve prevedere la non idoneità per nuove zone edificabili di espansione o per la realizzazione di edifici pubblici o di pubblica utilità destinati ad accogliere persone che non costituiscono ampliamento, prosecuzione o completamento di strutture già esistenti.
4. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere (PAI ITLPBB):
 - a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

Nei lotti con permesso di costruire antecedente la data di entrata in vigore del PAI (ITLPBB) ricadenti nelle aree a pericolosità **P2**:

- Andrà valutato, in sede di PI, il piano di imposta delle abitazioni, delle strade e dei parcheggi, che dovrà essere uguale o maggiore a quello precedentemente indicato per le aree P1.
- Le abitazioni civili dovranno essere costruite in modo tale da favorire la via di fuga verso i piani superiori ed il piano terra dovrà essere isolato idraulicamente dall'esterno, le aperture dovranno essere per lo più ai piani superiori e limitate nel lato fiume, non

potranno essere presenti vetrare al piano terra ma andranno favoriti i porticati per favorire la libera esondazione dell'acqua in caso di esondazione.

- La costruzione dovrà essere in grado di resistere alla spinta idraulica dovuta all'acqua esondata.

Nella fase della progettazione si dovranno adottare una distribuzione delle diverse tipologie di "strutture edilizie" per livelli altimetrici (tenendo sempre conto delle indicazioni delle N.T.A. PAI): le abitazioni saranno poste almeno a +100 cm rispetto al piano campagna; le strade dovranno essere poste ad almeno +80 cm rispetto al piano campagna; i parcheggi almeno a +50 cm rispetto ai giardini o alle campagne, in modo tale da salvaguardare gli edifici collocati. In questo modo si vengono a creare zone di invaso che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), ma che in caso di precipitazioni critiche andranno, comunque, a salvaguardare la viabilità.

8.2 CLASSE DI COMPATIBILITÀ III - TERRENI NON IDONEI

8.2.1 AREA NON IDONEA

Contenuto

Sono classificate come aree non idonee:

- aree localizzate negli alvei sino all'unghia esterna arginale del Fiume Brenta, nonché gli scoli consorziali principali e permanenti sino all'unghia esterna degli argini e la fascia di 10 metri a partire dal ciglio fluviale. Tale scelta deriva dalla necessità di porre in salvaguardia le aree poste nell'immediato intorno della rete di scolo minore, saltuariamente e/o localmente soggette a fenomeni di sofferenza idraulica, e di tutela delle stesse, consentendo in futuro, tramite riprofilatura e pulizia, la possibilità di disporre di potenziali, maggiori volumi d'invaso
- aree di sbancamento in genere ora divenuti specchi d'acqua come in via Toscana.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree per le zone di pericolosità geologica e idraulica.

Prescrizioni

L'elevata criticità preclude per queste aree un utilizzo che comporti incrementi del carico urbanistico. In generale, sono ammesse solo le opere e gli interventi volti alla riparazione ed al consolidamento dell'esistente, nonché alla gestione del territorio in genere ed in particolare alla mitigazione della pericolosità ed alla stabilizzazione del dissesto.

Pertanto, nelle aree non idonee sono vietati interventi di nuova edificazione. Sono invece consentiti:

- interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e

- ristrutturazione senza ricavo di nuove unità abitative;
- interventi di ampliamento per adeguamento a scopo igienico sanitario o per ricavo di locali
- accessori (legnaie, impianti tecnologici, box auto ecc.);
- interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie o rete tecnologiche;
- interventi relativi ad infrastrutture non altrimenti ubicabili ed alla sentieristica;
- opere di difesa, sistemazione, manutenzione e gestione del territorio in genere;
- interventi di miglioramento fondiario pertinenti all'attività agricola o forestale e l'edificabilità di annessi rustici di modeste dimensioni (< 8 mq);
- interventi di miglioramento fondiario pertinenti all'attività agricola o forestale.

In sede di PI, nelle Aree non idonee gli interventi saranno finalizzati alla sola rinaturalizzazione ed stabilizzazione delle sponde dei corsi d'acqua, al solo ripristino dell'ambiente e del paesaggio, mantenendo le peculiarità morfologiche ante operam, in stretta correlazione con i caratteri geologici e idrogeologici della zona.

Per le fasce fluviali le competenze della sicurezza e del mantenimento dell'efficienza idraulica appartengono agli enti sovra comunali ai quali si rimanda.

Per le aree interessate da scavi con specchi d'acqua sarà da porre in essere un adeguato controllo da parte degli esercenti, o, in loro mancanza, da parte degli organi tecnici comunali, delle condizioni di stabilità dei fronti scavo in relazione agli interventi previsti da progetto, del regime della falda, della qualità chimico-fisica-batteriologica dell'acqua di falda.

Tutti gli interventi sono comunque subordinati ad uno studio completo di fattibilità basato su indagini geologico-geotecniche e studi idrogeologici e/o idraulici approfonditi ed adeguatamente estesi alle aree contermini, nonché alla realizzazione di opere di mitigazione del rischio geologico e/o idraulico.

CLASSE b0302011 – DISSESTO IDROGEOLOGICO

Contenuto

Nella Tav. 3 “Carta delle Fragilità”, oltre a distinguere le aree a differente Compatibilità geologica, precedentemente descritte, si specificano, nell'ambito delle aree idonee a condizione e non idonee, quelle soggette a varie tipologie di Dissesto idrogeologico.

Direttive

Il PI, tenendo conto delle disposizioni del PAI, del competente Consorzio di Bonifica, del PTCP; nonché delle analisi geologiche, geoidrologiche / idrauliche del PAT e degli elaborati specifici (Valutazione di Compatibilità Idraulica), provvede a disciplinare la localizzazione e la progettazione degli interventi edificatori puntuali, lineari e/o areali in conformità alle norme tecniche vigenti per

quanto riguarda le aree a criticità idraulica; mentre norma e regola le azioni destinate alla messa in sicurezza delle scarpate esistenti.

Prescrizioni

Il PI, facendo proprie le prescrizioni dettate nei paragrafi precedenti relativi alla diversa tipologia di idoneità e/o condizione, con particolare riguardo ai limiti imposti dalle NTA del PAI, disciplina le aree ricadenti in codesto articolo in coerenza anche con le disposizioni della Valutazione di Compatibilità Idraulica alla quale si rimanda.

In particolare, trattandosi di un dissesto caratterizzante il territorio comunale, il PI ed ogni altro intervento urbanistico ed edilizio (es. PUA) dovranno basarsi sulla valutazione del rischio idraulico relativamente all'azione prevista, predisponendo ogni misura atta a mitigare e/o annullare gli effetti conseguenti al cambiamento dell'uso del suolo. Anche in ottemperanza alle NTA dei competenti organi sovra-comunali preposti alla salvaguardia idraulica del territorio.

In fase di P.I. e/o di altra azione di urbanizzazione puntuale e non, verrà predisposto uno studio idrogeologico-idraulico individuando la tipologia e l'ubicazione delle opere di mitigazione idraulica in ottemperanza la principio dell'invarianza idraulica normato.

In particolare, per le aree soggette ad allagamenti saranno da seguire, oltre a quanto già specificatamente citato nei paragrafi precedenti, i seguenti accorgimenti:

- Evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per ridurre le zone di ristagno.
- Garantire la continuità idraulica attraverso tombinature di attraversamento adeguatamente dimensionate per non comprometterne la funzionalità (art. 115 del D.lgs 152/2006 e dell'art. 17 del PTA)
- Evitare, per quanto possibile, il tombinamento di fossati e corsi d'acqua, i salvo la realizzazione di accesso al fondo di lunghezza limitata: massimo 8 metri e con diametro interno di almeno 0.8 metri.
- Per esigenze particolari e/o per la salvaguardia della pubblica incolumità si farà riferimento alle specifiche prescrizioni degli Enti che operano e conoscono il territorio e le problematiche idrauliche.

In definitiva, i nuovi interventi edilizi in aree allagabili dovranno garantire la salvaguardia della rete idrografica di scolo, mantenendo o migliorandone la funzionalità, e prevedere misure compensative proporzionate alla variazione del coefficiente di infiltrazione del terreno indotta dagli interventi stessi.

Rimandando alle specifiche norme/prescrizioni ora citate, si ricorda che per le Aree soggette a Dissesto Idrogeologico gli Uffici regionali e consorziali prescrivono che:

- Per superfici impermeabilizzate pari o inferiori a 500 m², si dovrà presentare l'elaborato di progetto all'ufficio tecnico comunale evidenziando queste superfici ed il sistema di raccolta delle acque piovane. La capacità d'invaso sarà almeno di 25 m³.

- Per superfici impermeabilizzate superiori a 500 m² e pari o inferiori a 1000 m² si dovrà presentare richiesta la Consorzio di Bonifica, presentando anche l'elaborato di progetto ed evidenziando queste superfici ed il sistema di raccolta delle acque piovane. La capacità d'invaso sarà almeno di 50 m³.
- Per superfici impermeabilizzate superiori a 1000 m² e pari o inferiori a 10000 m² si dovrà presentare una relazione idraulica assieme alla richiesta di parere del Consorzio di Bonifica e del Genio Civile. Oltre all'elaborato di progetto, la relazione di compatibilità idraulica deve evidenziare le superfici impermeabilizzate, il sistema di raccolta delle acque piovane, i dispositivi di mitigazione idraulica.

In generale, ma soprattutto per le aree di impermeabilizzazione maggiori di 500 m², si prescrive anche di:

- Non porre nell'ambito della possibile area esondativa, opere strutturali e di edificazione, sia private che pubbliche, tali da impedire il normale deflusso e tali da creare punti di criticità idrogeologica-idraulica.
- Programmare di concerto con l'Autorità di Bacino, la Regione Veneto, i Consorzi di Bonifica competenti e con l'Amministrazione Comunale gli interventi di laminazione dei flussi, verso valle e verso gli ambiti esterni al territorio comunale.
- Prevedere per ogni nuova urbanizzazione una rete di raccolta separata delle acque bianche meteoriche dimensionata in modo da garantire al proprio interno un volume specifico d'invaso da dimensionarsi in funzione della destinazione d'uso dell'area e del principio normato dell'invarianza idraulica.
- Progettare i volumi specifici d'invaso assunti secondo il principio dell'invarianza idraulica per le nuove urbanizzazioni anche nel caso di ristrutturazione, recupero o cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti e attuati mediante la realizzazione di bacini di laminazione o condotte fognarie adeguatamente sovradimensionate.
- Prevedere preventivamente il trattamento in un apposito manufatto disoleatore/dissabbiatore, opportunamente dimensionato delle acque di prima pioggia provenienti dal dilavamento di strade, piazzali e parcheggi non potranno essere smaltite direttamente nel sottosuolo, ma saranno. Le acque di seconda pioggia dovranno essere comunque sottoposte ad una valutazione come normativa vigente in materia di qualità e di inquinamento in funzione del loro recapito finale.

Per ogni altra norma si rimanda a quanto prescritto precedentemente negli articoli relativi alle "Aree non Idonee" ed alle "Aree idonee a condizione".

con la collaborazione di Checchinato Raffaella, geologo



Baratto Filippo, geologo

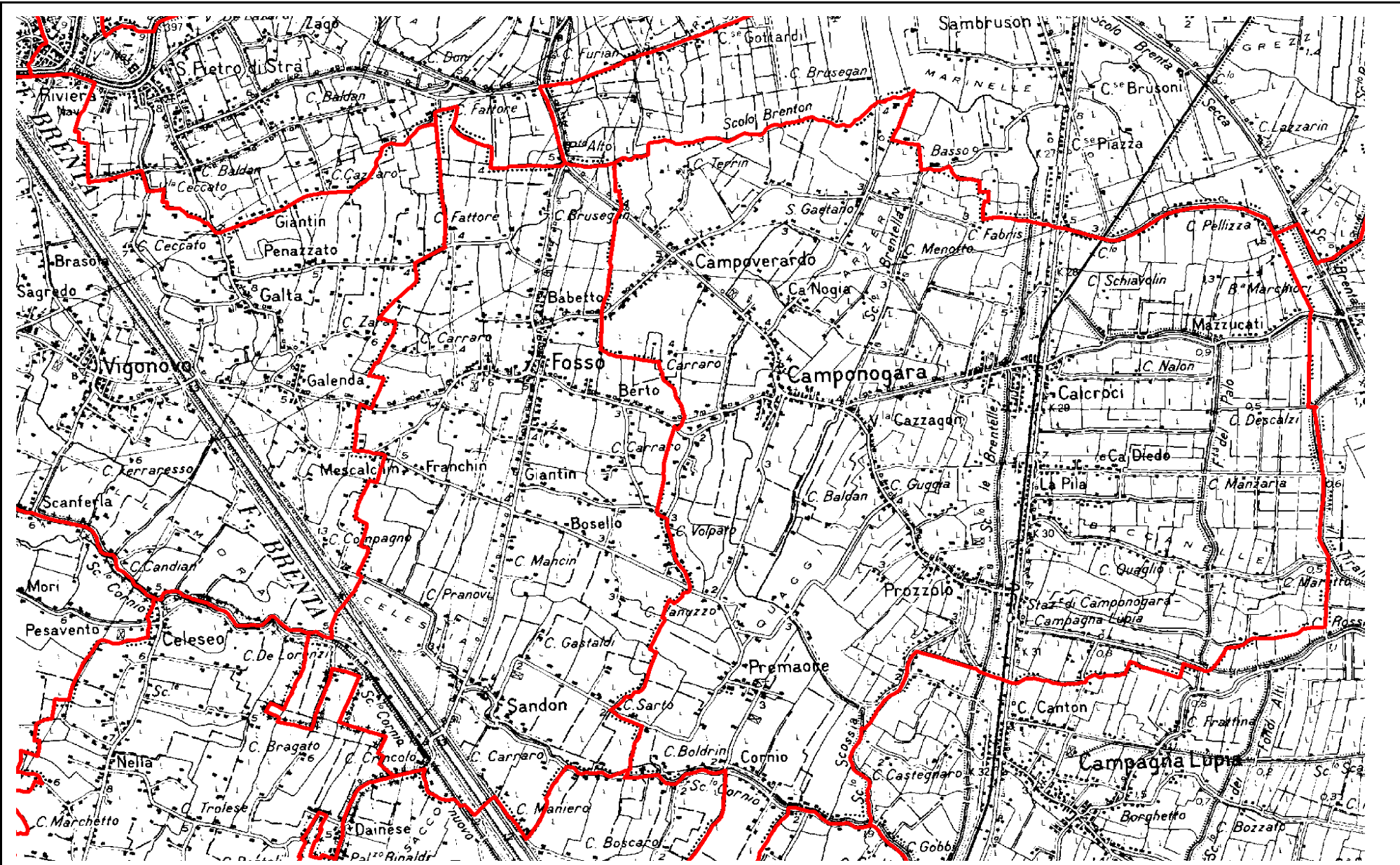
ELABORATI

SCH EDE: 20
ALLEGATI: 1

(allegate al testo)

TAVOLE:
(fuori testo)

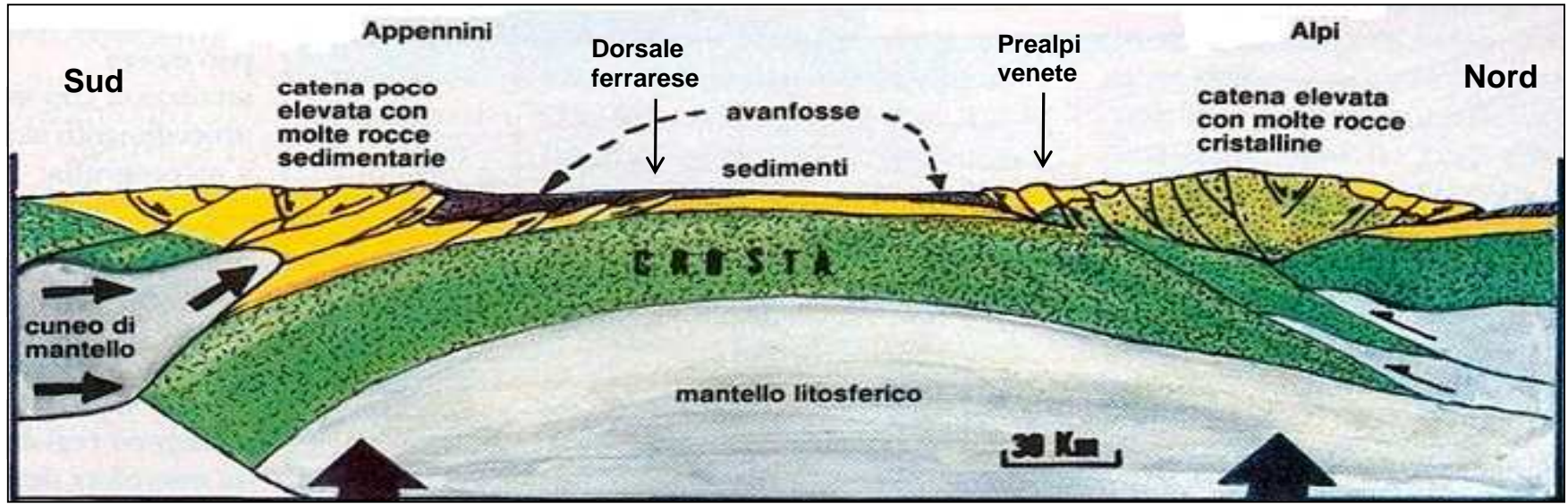
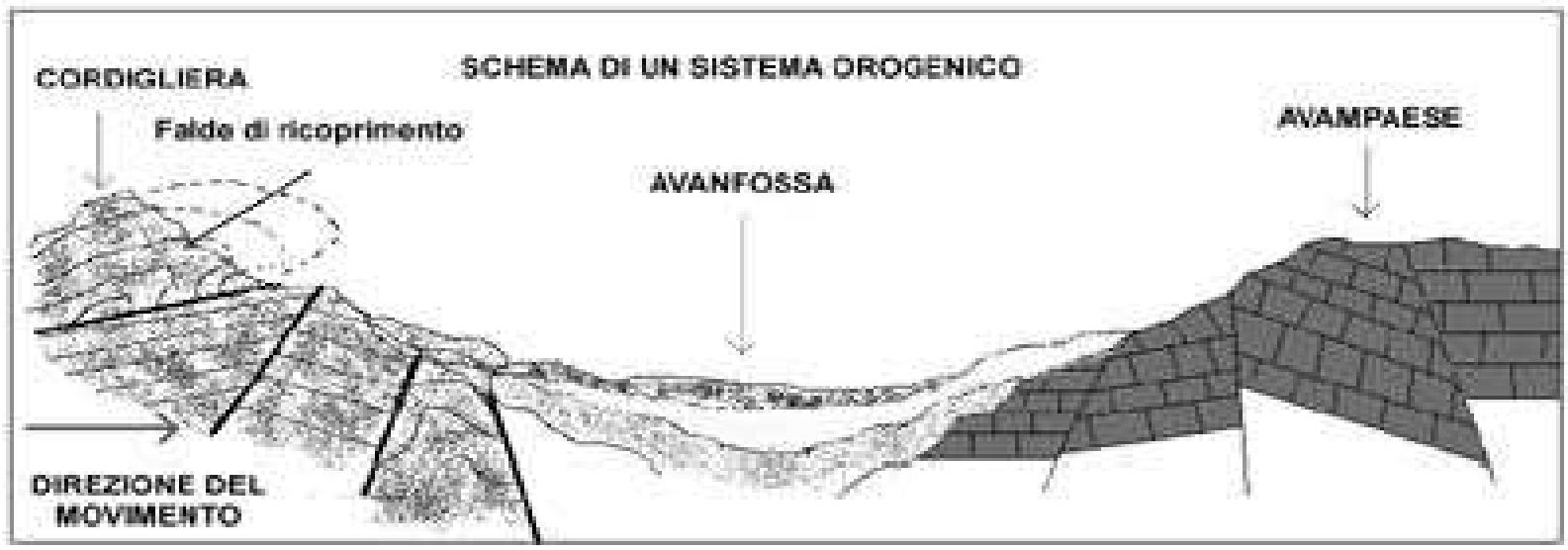
1. CARTA LITOLOGICA
2. CARTA IDROGEOLOGICA
3. CARTA GEOMORFOLOGICA
4. CARTA COMPATIBILITA' GEOLOGICA



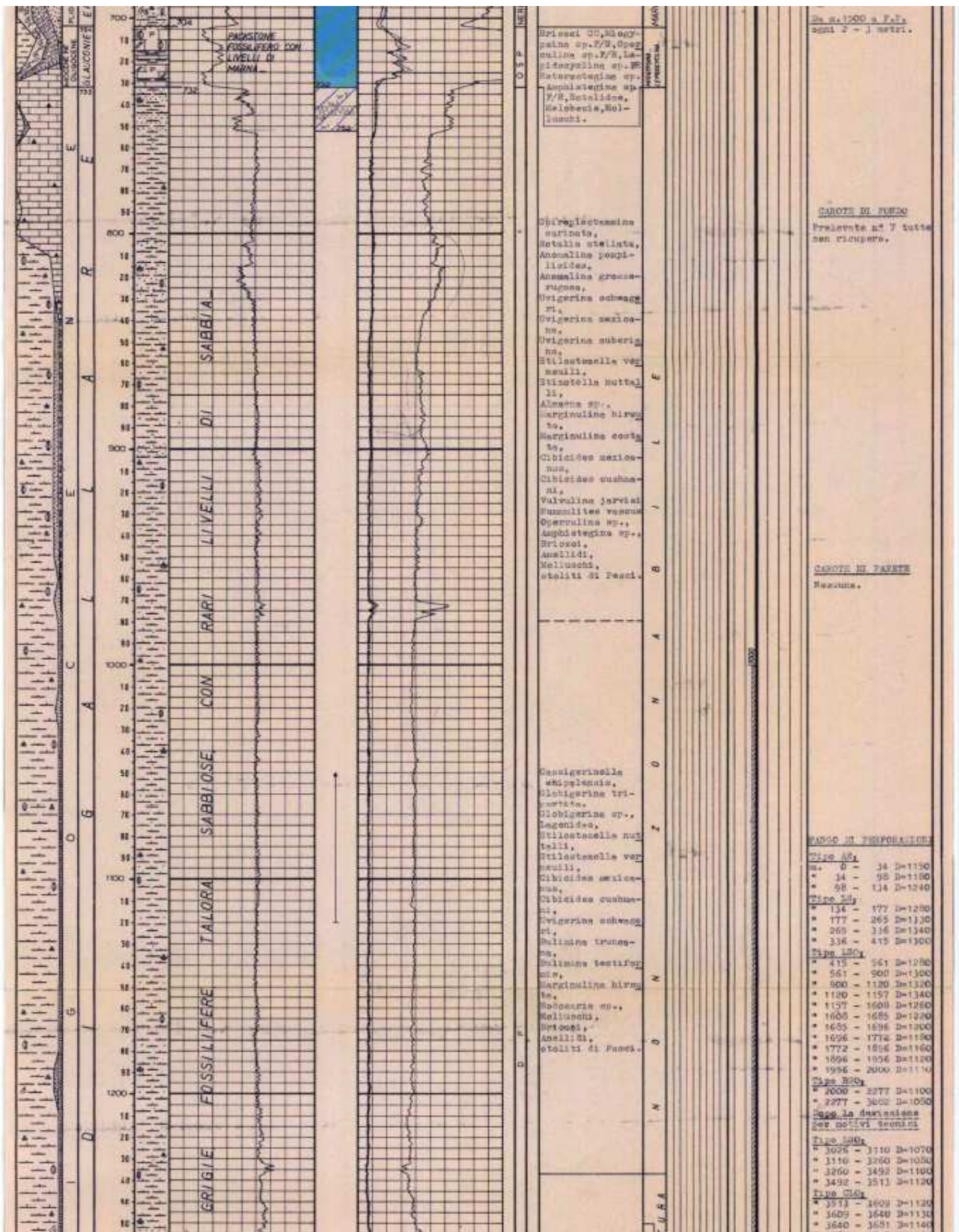
Estratto da I.G.M. scala 1:50.000: Fogli 127, 148
(fuori scala)

Inquadramento dell'area

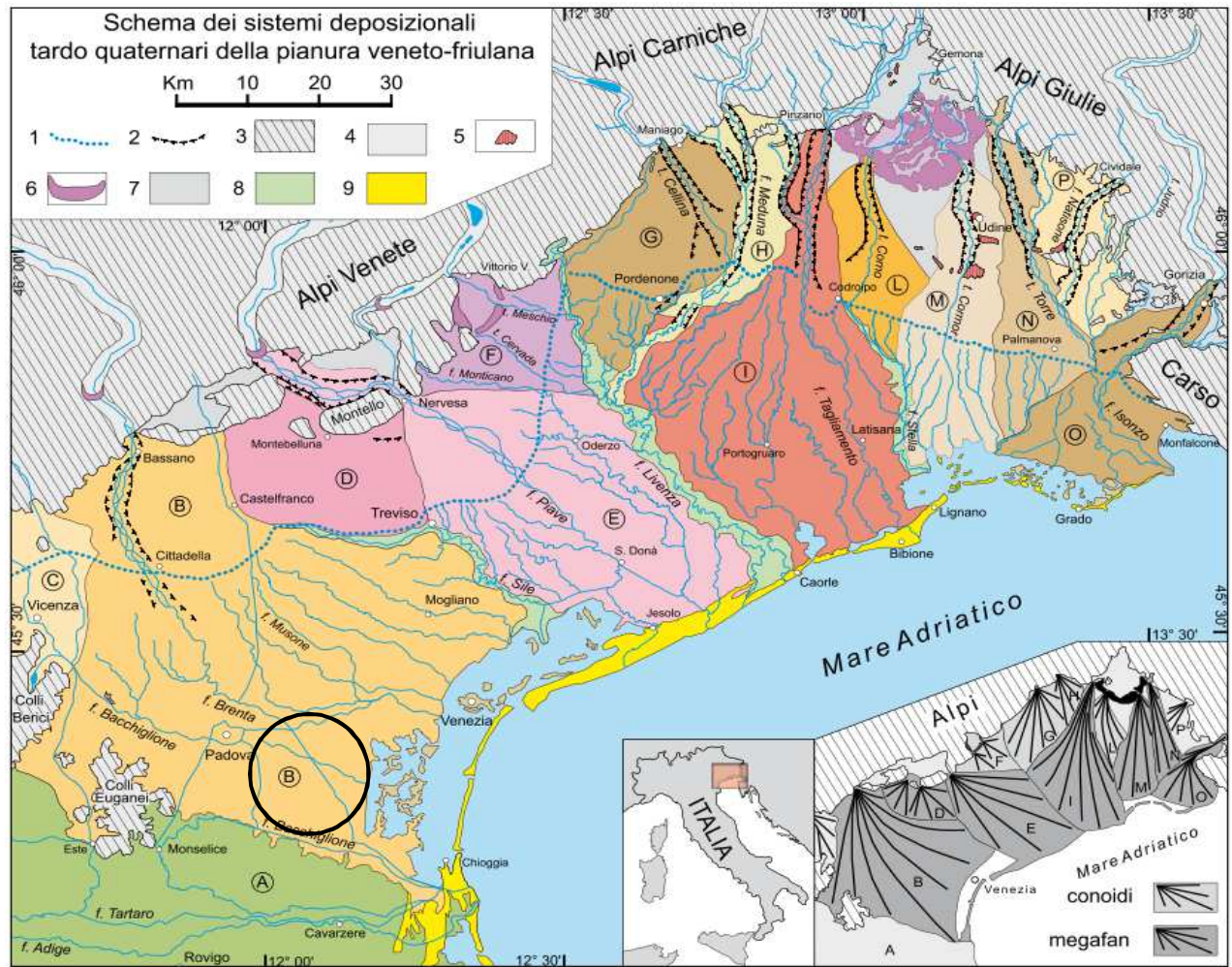
Scheda 1



Sezione schematica della formazione di Alpi e Appennini
Scheda 2

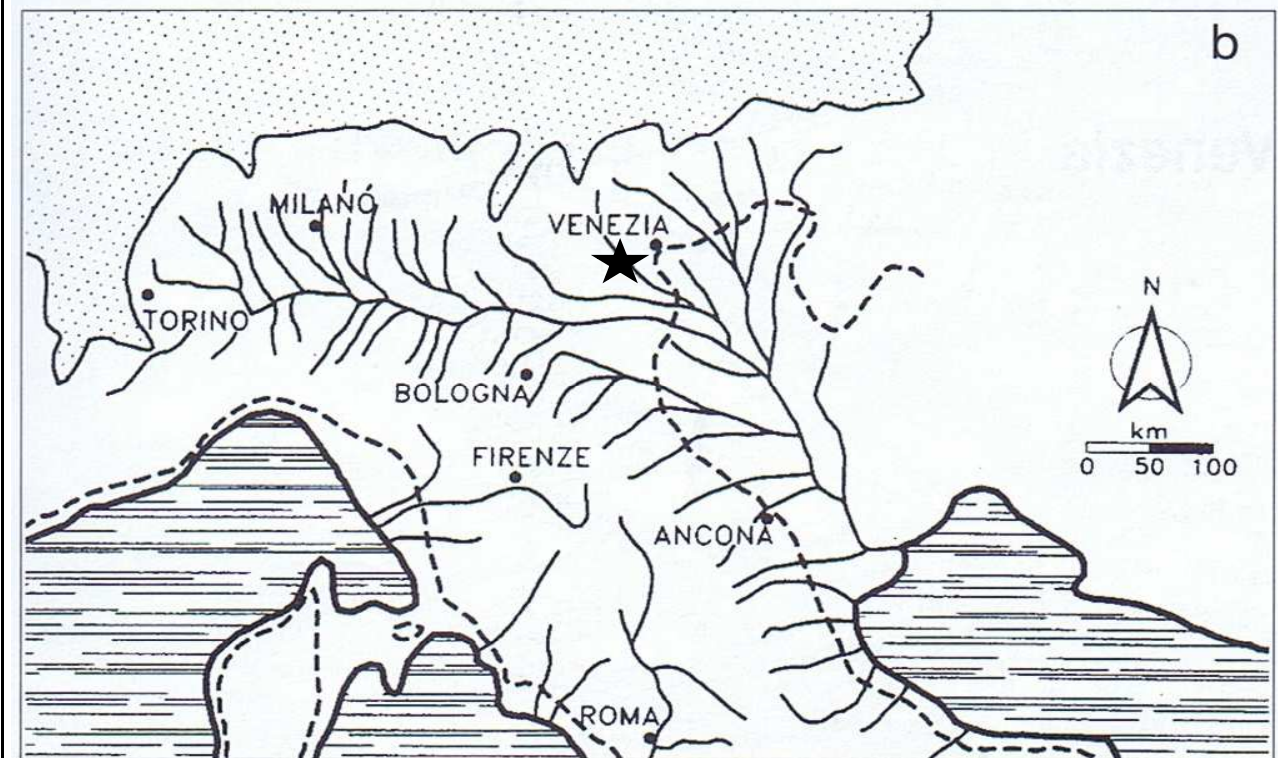
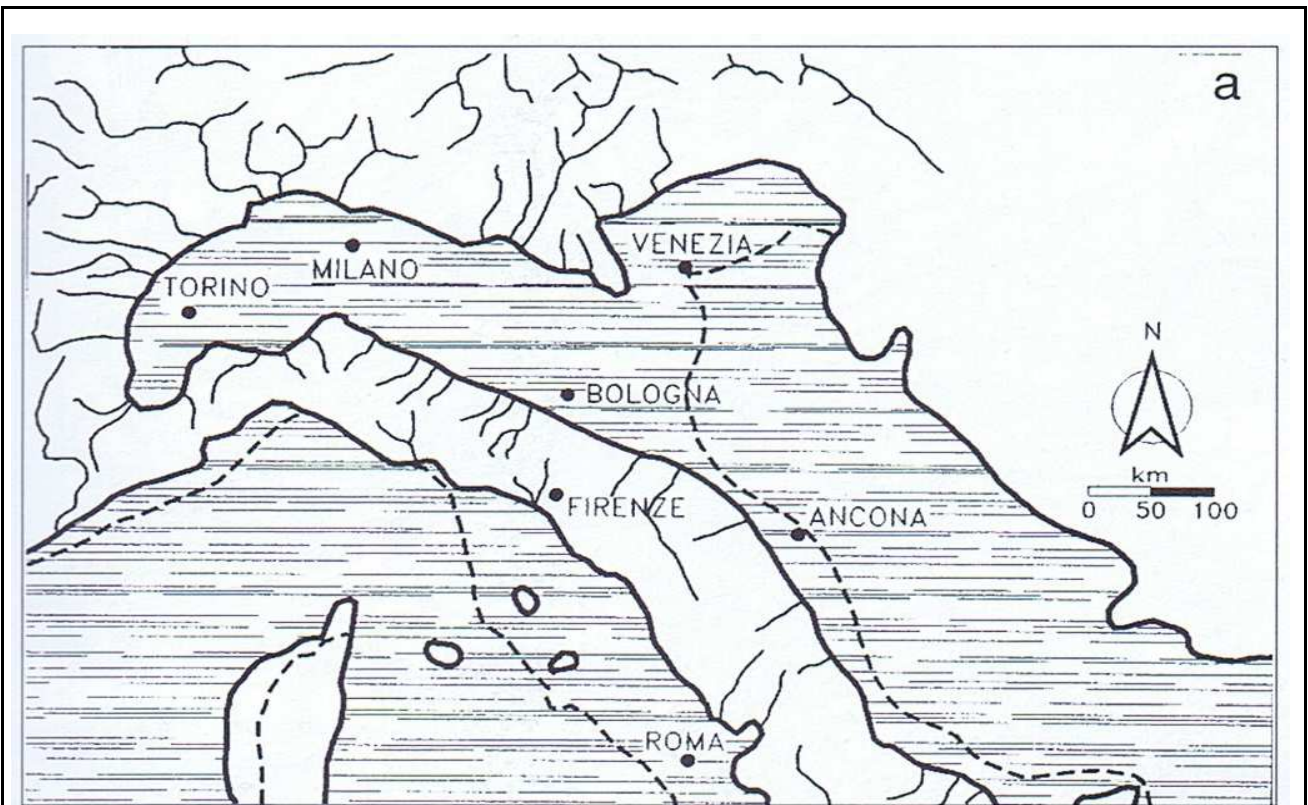


Pozzo Agip Legnaro
Stratigrafia
Scheda 4c



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 interconoide 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'Astico, (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 Corno, (M) megafan del Corno, (N) megafan del Torre, (O) megafan dell'Isonzo, (P) conoide del Natisone.

Sistemi deposizionali
della pianura veneto-friulana
Scheda 5



★ Fossò

a) golfo adriatico nel Pliocene
 b) aree emerse nell'ultima fase glaciale würmiana (20.000 b.p.)
 la linea tratteggiata è l'attuale linea di costa

Rappresentazione schematica
 della Pianura Padana
Scheda 6



Legenda: margine interno lagunare e linea di costa desunti da cartografia storica: 1) XVI secolo , 2) XVIII secolo; 3) limite della spiaggia intertidale desunto da cartografia storica (anno 1763); 4) antico corso fluviale desunto da cartografia storica (XVI e XVII secolo); 5) dossi del Brenta (Olocene); 6) dosso fluviale in laguna desunto da cartografia storica; 7) dossi dell'Adige e del Po; 8) limite della *Carta geomorfologica della provincia di Venezia* (i dossi esterni al limite della carta sono tratti da BASSAN *et alii*, 1994); 9) direttrici di deflusso; 10) sezione stratigrafica; 11) datazioni ^{14}C : a) 2640 ± 70 a ^{14}C BP, 1000-625 a.C. e 1380 ± 100 a ^{14}C BP, 450-860 d.C. (CASTIGLIONI *et alii*, 1987); b) 1730 ± 80 a ^{14}C BP, 89-531 d.C. e 1140 ± 80 a ^{14}C BP, 688-1025 d.C. (PIRAZZOLI *et alii*, 1979); c) 2640 ± 60 a ^{14}C BP, 968-544 a.C. (LEVORATO, 2002).

tratto da: *Geomorfologia della Provincia di Venezia - Note illustrative alla Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia - 2004*

Principali direttrici oloceniche
del Brenta nell'area di bassa pianura
Scheda 7



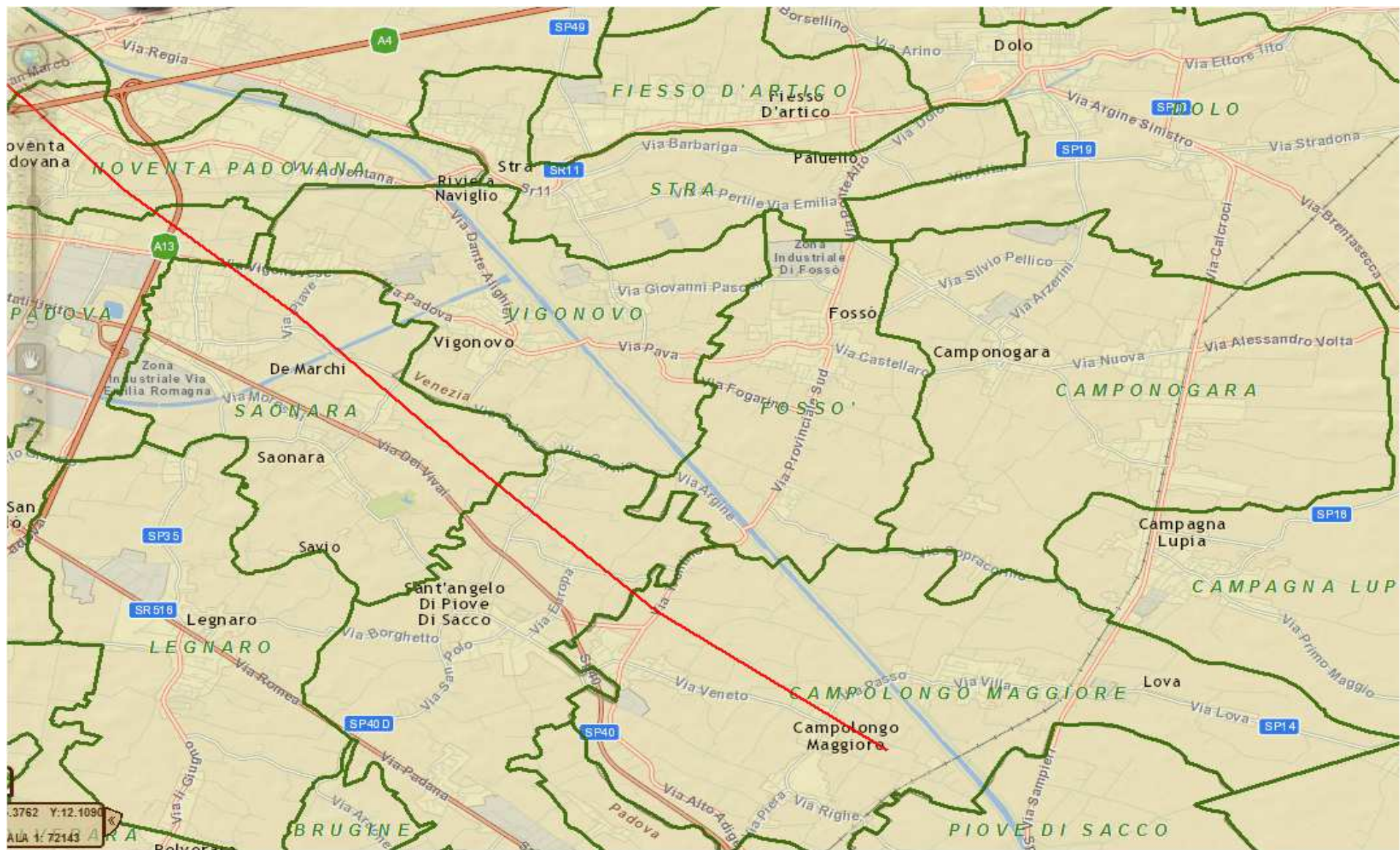
estr. da Progetto Ithaca (Servizio Geologico Italiano)



Fossò

Faglie capaci nel NE

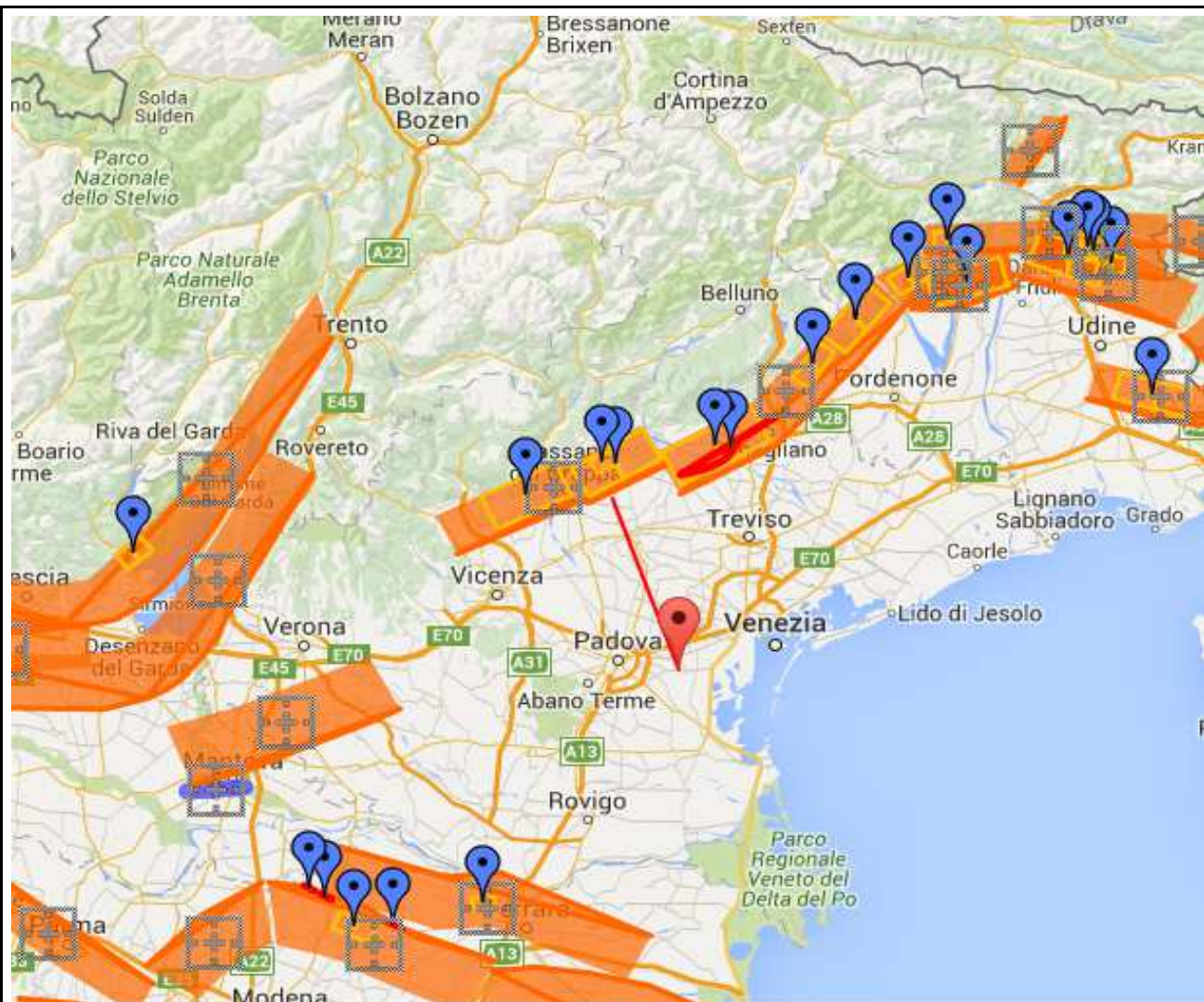
Scheda 8



estr. da Progetto Ithaca (Servizio Geologico Italiano)

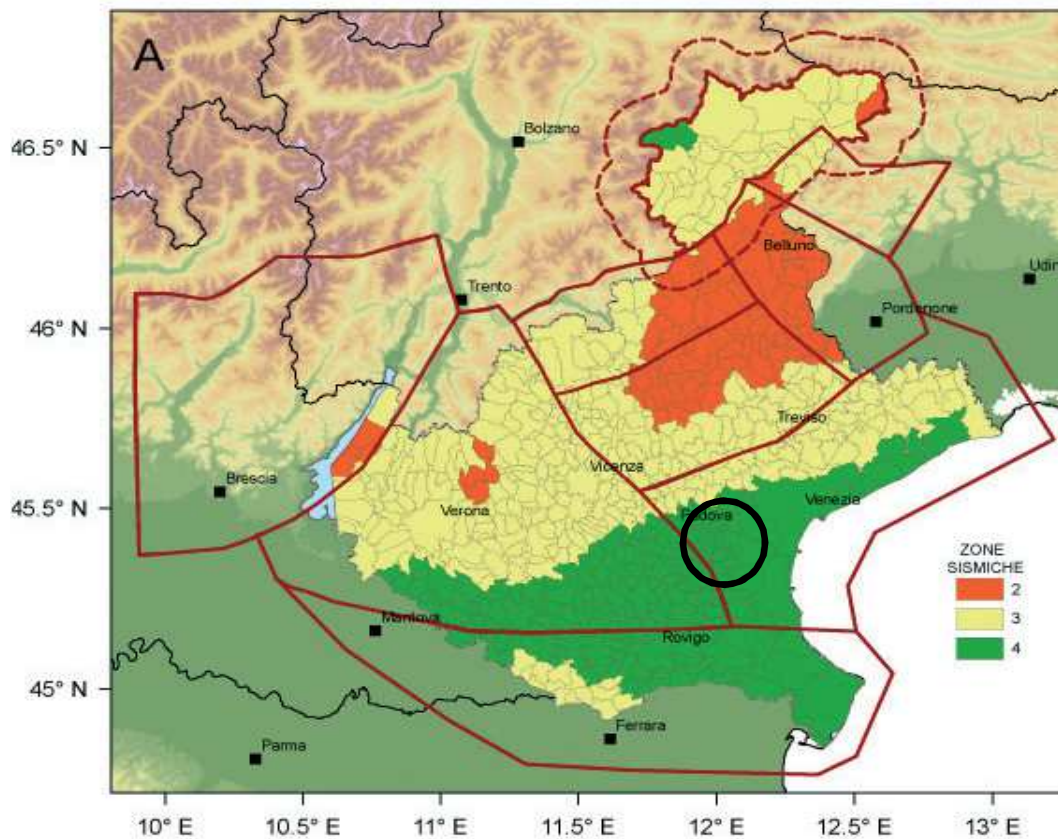
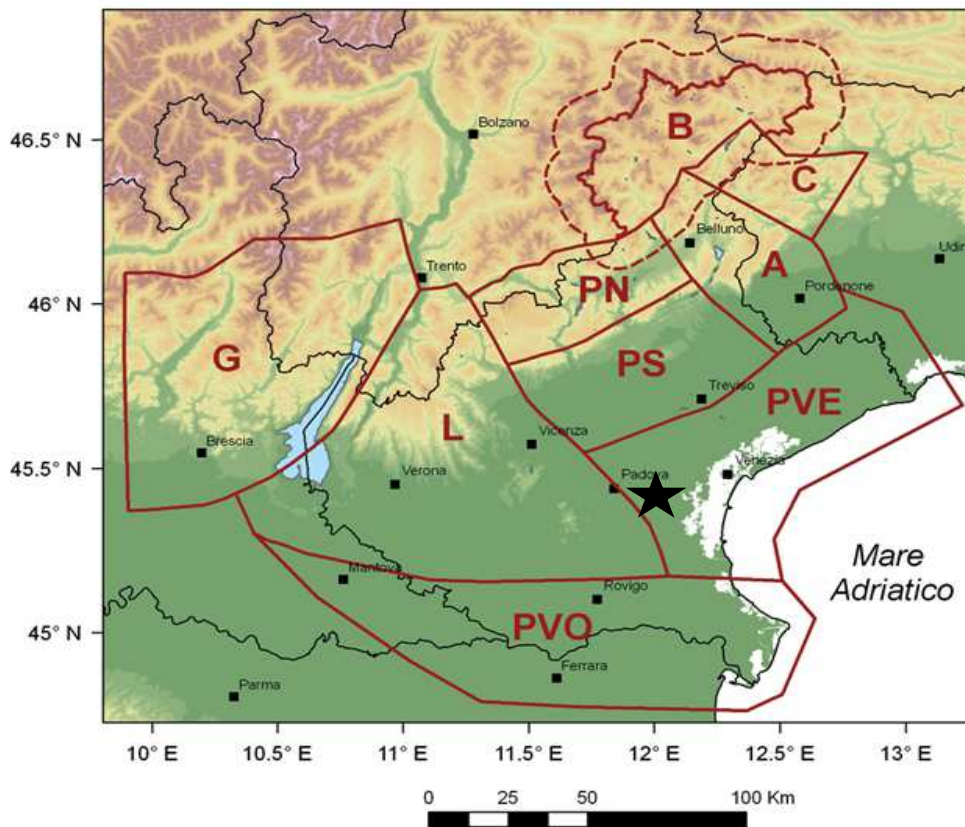
Faglia capace presso Fossò

Scheda 9



Sorgente sismogenetica	P1		P2		Distanza (Km)	Magnitudo (Mw)	Acc.ne al suolo (g)
	Lat. (°)	Long. (°)	Lat. (°)	Long. (°)			
ITCS007 Thiene-Cornu	45.38562	12.04824	45.75219	11.83227	44.0	6.6	0.08
ITCS060 M.belluna-M.	45.38562	12.04824	45.75602	12.07397	41.2	6.1	0.056
ITCS050 Poggiorusco-	45.38562	12.04824	44.87922	11.77185	60.3	5.5	0.023

Ubicazione delle fasce sismogenetiche
 prossime al Comune di Fossò
Scheda 10



tratto da:
 Distretti sismici del Veneto di M. Segan e L. Peruzza, Dicembre 2011
 Bollettino di Geofisica Teorica e Appl. , Vol. 52, suppl. 4, pagg. s3-s90

Distretti sismici del Veneto

Scheda 11



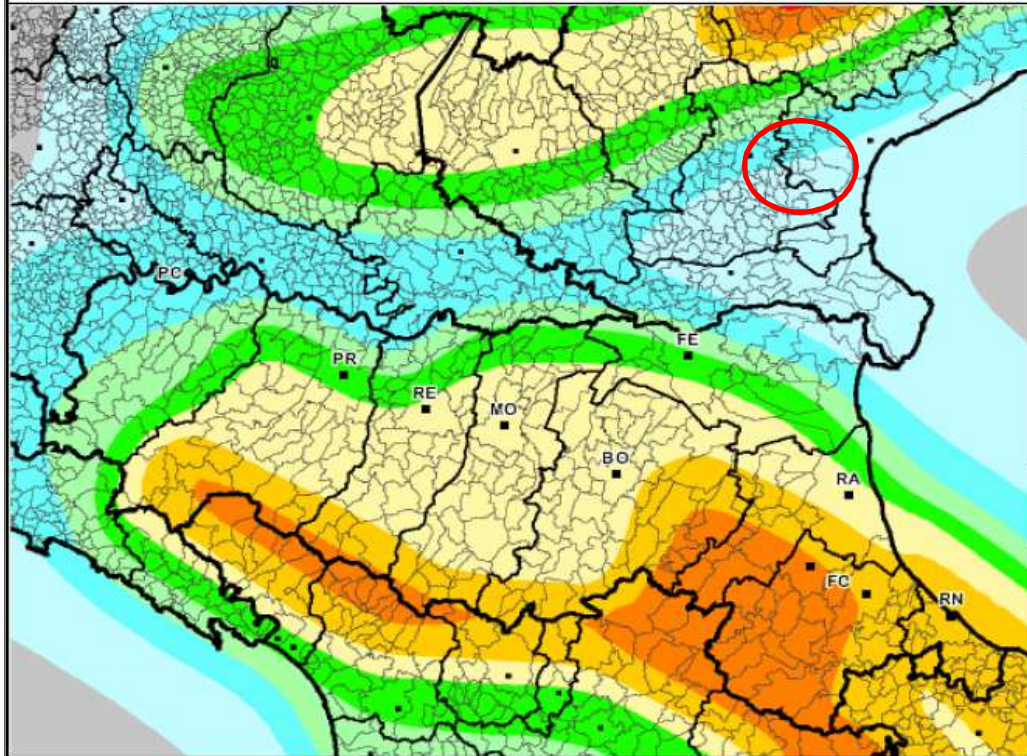
Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 20 marzo 2003 n.3274, All.1)

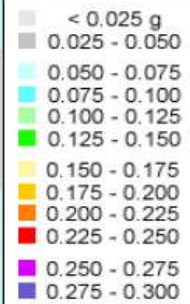
espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max})

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, All.2, 3.1)

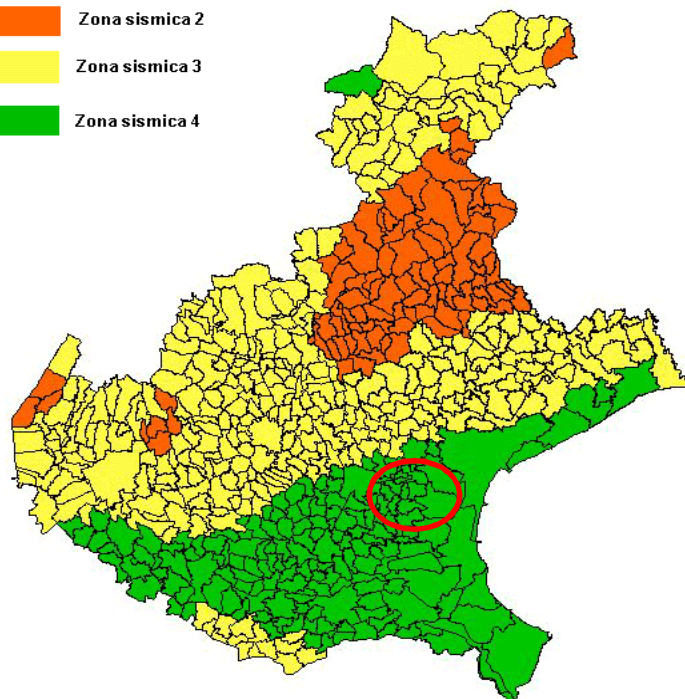


Regione
Emilia
Romagna



Elaborazione:
aprile 2004

- Zona sismica 2
- Zona sismica 3
- Zona sismica 4

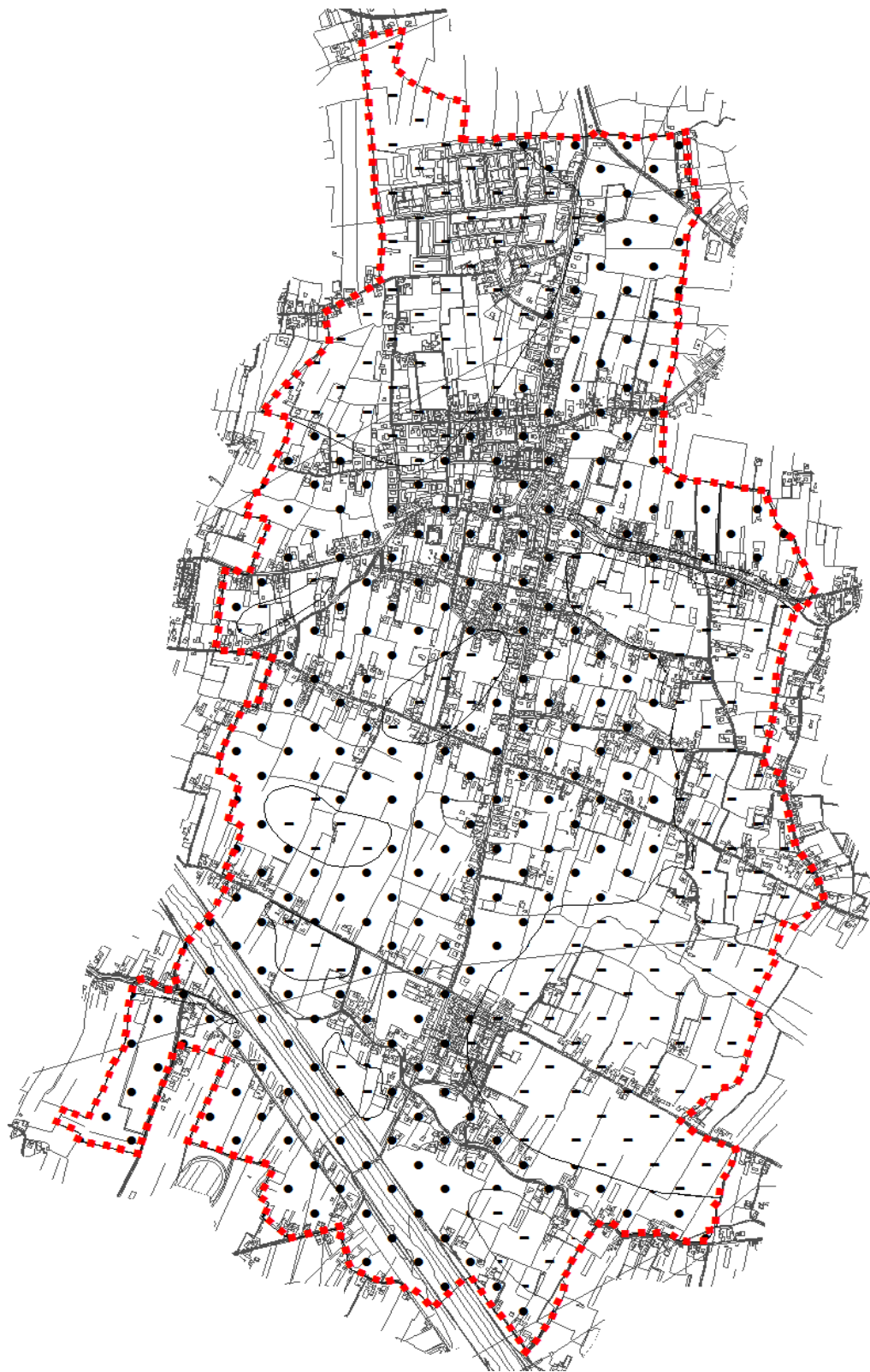


tratto da:


Gruppo di Lavoro MPS (2004). Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003. Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici


Sismicità dell'area di studio

Scheda 12



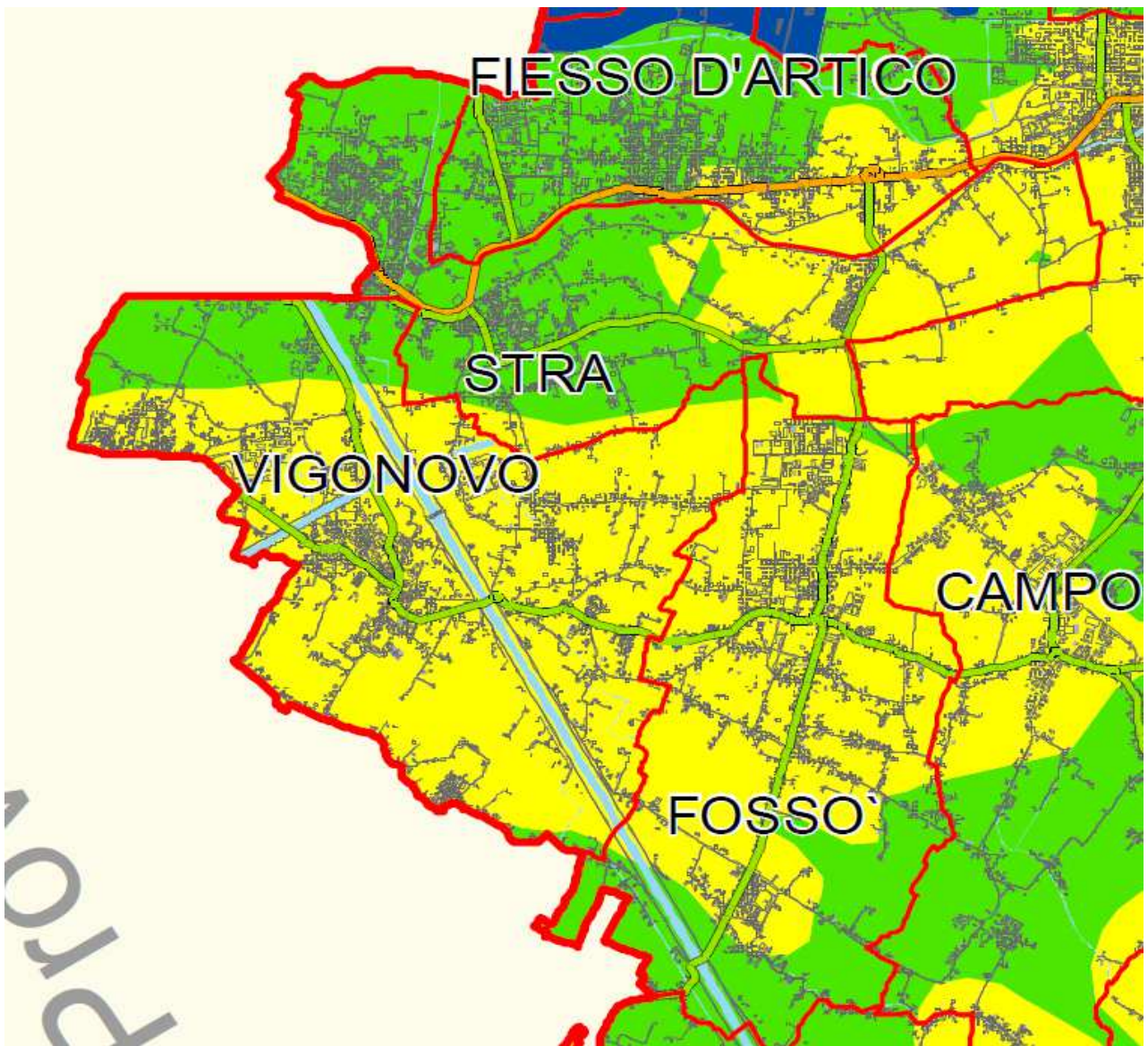
Legenda

 Terreni prevalentemente limoso-argillosi;
permeabilità bassa

 Terreni prevalentemente sabbiosi;
permeabilità media

Carta della Permeabilità

Scheda 14



CLASSI DI VULNERABILITA'
(metodo SINTACS)

- Elevatissima
- Elevata
- Alta
- Media
- Bassa
- Bassissima

(tratto da Piano di Emergenza provinciale)

Carta della Permeabilità

Scheda 15

N. POZZO	X_GBO	Y_GBO	COMUNE	PROV	QUOTA P.R.	QUOTA P.C.	ACQUIFERO	PROFONDITA'	NOTE
37	1,735,420,361	5,032,967,678	STRA	VE	9,59	8,79	falda libera	4	

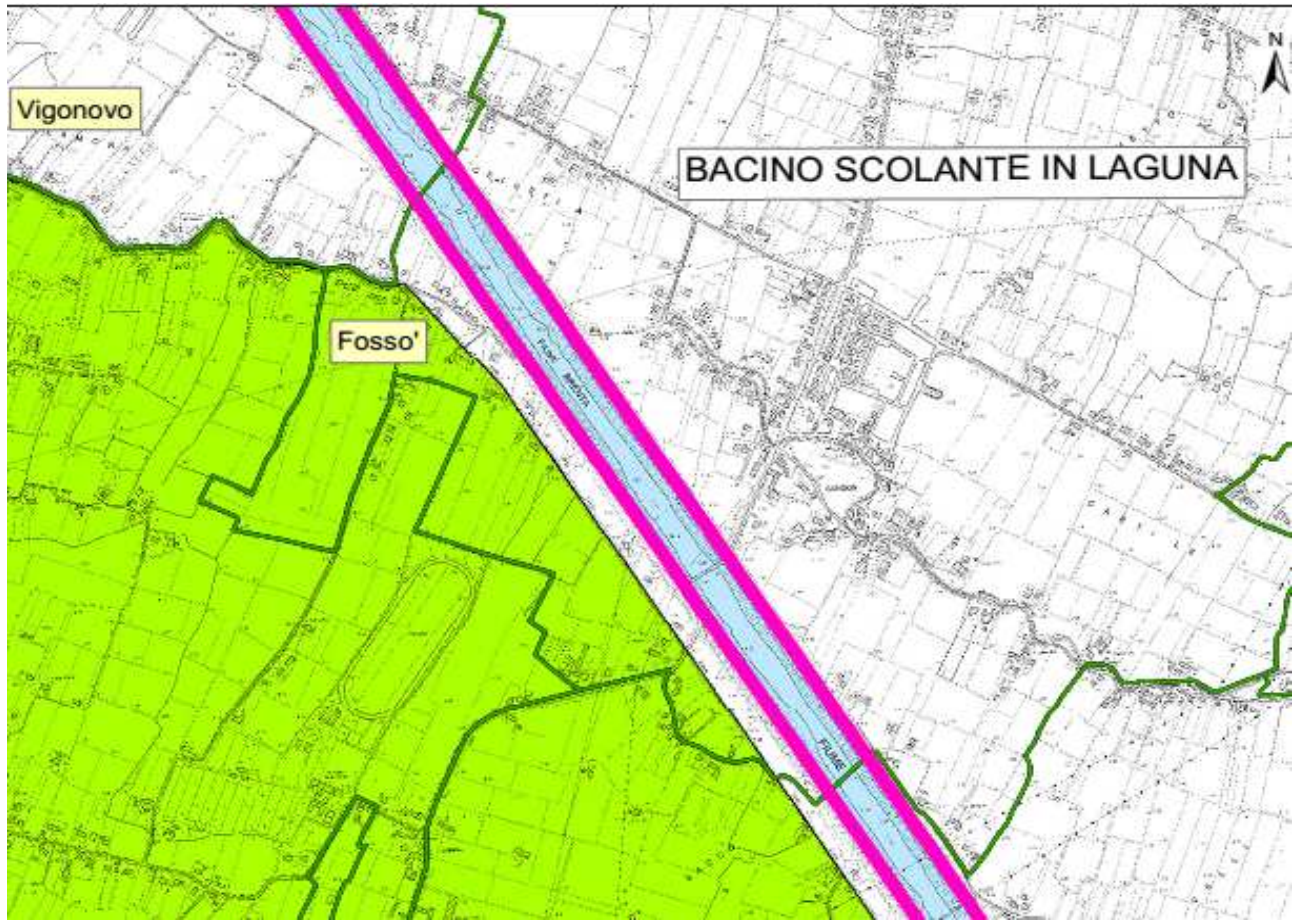
N. POZZO	DATA	LIVELLO STATICO m s.l.m.	LIVELLO DA PR m	NOTE	N. POZZO	DATA	LIVELLO STATICO m s.l.m.	LIVELLO DA PR m	NOTE
37	18/02/1999	7,57	-2,02		37	10/11/2005	8,22	-1,37	
37	05/05/1999	7,65	-1,94		37	10/02/2006	7,41	-2,18	
37	16/07/1999	7,59	-2		37	04/05/2006	7,6	-1,99	
37	21/01/2000	7,34	-2,25		37	01/07/2006	7,09	-2,5	
37	11/05/2000	7,58	-2,01		37	09/11/2006	7,02	-2,57	
37	01/08/2000	6,91	-2,68		37	15/02/2007	7,87	-1,72	
37	13/11/2000	7,84	-1,75		37	28/04/2007			
37	26/01/2001	8,05	-1,54		37	09/05/2007	7,81	-1,78	
37	08/05/2001	7,55	-2,04		37	24/07/2007	6,75	-2,84	
37	01/08/2001	7,2	-2,39		37	08/11/2007	6,99	-2,6	
37	12/11/2001	7,4	-2,19		37	05/02/2008	8,04	-1,55	
37	06/02/2002	7,51	-2,08		37	27/07/2009	6,85	-2,74	
37	13/05/2002	7,96	-1,63						
37	20/08/2002	7,84	-1,75						
37	13/11/2002	7,29	-2,3						
37	30/01/2003	7,62	-1,97						
37	15/05/2003	7,24	-2,35						
37	31/07/2003	6,6	-2,99						
37	06/11/2003	7,54	-2,05						
37	05/02/2004	7,41	-2,18						
37	07/06/2004	7,67	-1,92						
37	26/08/2004	6,95	-2,64						
37	23/11/2004	7,51	-2,08						
37	03/02/2005	7,44	-2,15						
37	11/05/2005	7,72	-1,87						
37	25/08/2005	7,51	-2,08						

	Misure piezometriche staz. Strà (Rete Regionale) Scheda 16
--	-------------------------------------------------------------------------

N. POZZO	X_GBO	Y_GBO	COMUNE	PROV	QUOTA P.R.	QUOTA P.C.	ACQUIFERO	PROFONDITA'	NOTE
368	1743724.975	5030440.621	CAMPONOGARA	VE	1.52	1.07	artesiano	170	

N. POZZO	DATA	LIVELLO STATICO m s.l.m.	LIVELLO DA PR m	NOTE	N. POZZO	DATA	LIVELLO STATICO m s.l.m.	LIVELLO DA PR m	NOTE
368	16/07/99	2.93	1.41		368	06/02/06	3.16	1.64	
368	08/11/99	3.09	1.57		368	28/04/06	2.9	1.38	
368	20/01/00	2.98	1.45		368	31/07/06	2.92	1.4	
368	10/05/00	3.12	1.6		368	27/11/06	3.09	1.57	
368	02/08/00	2.94	1.42		368	05/02/07	3.02	1.5	
368	08/11/00	3.02	1.5		368	02/05/07	3.13	1.61	
368	25/01/01	3.17	1.65		368	25/07/07	2.95	1.43	
368	02/05/01	3.27	1.75		368	20/11/07	3.1	1.58	
368	01/08/01	3.06	1.54						
368	12/11/01	3.17	1.65						
368	07/02/02	3.12	1.6						
368	13/05/02	3.44	1.92						
368	21/08/02	3.1	1.58						
368	11/11/02	3.08	1.56						
368	27/01/03	3.12	1.6						
368	14/05/03	2.72	1.2						
368	25/07/03	3.12	1.6						
368	10/11/03	2.92	1.4						
368	09/02/04	3.13	1.61						
368	05/05/04	3.27	1.75						
368	26/08/04	3.09	1.57						
368	08/11/04	3.14	1.62						
368	03/02/05	3.05	1.53						
368	24/05/05	3.18	1.66						
368	01/08/05	2.97	1.45						
368	10/11/05	2.92	1.4						


Misure piezometriche
staz. Camponogara (Rete Regionale)
Scheda 17



PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.

Perimetrazione e classi di pericolosità idraulica



-  F - Area Fluviale
-  P1 - Pericolosità idraulica moderata
-  P2 - Pericolosità idraulica media
-  P3 - Pericolosità idraulica elevata
-  P4 - Pericolosità idraulica molto elevata

 **Indicazione delle zone di pericolosità e di attenzione geologica***

*cfr. cartografia geologica

ZONE DI ATTENZIONE IDRAULICA

Quadro conoscitivo complementare al P.A.I.

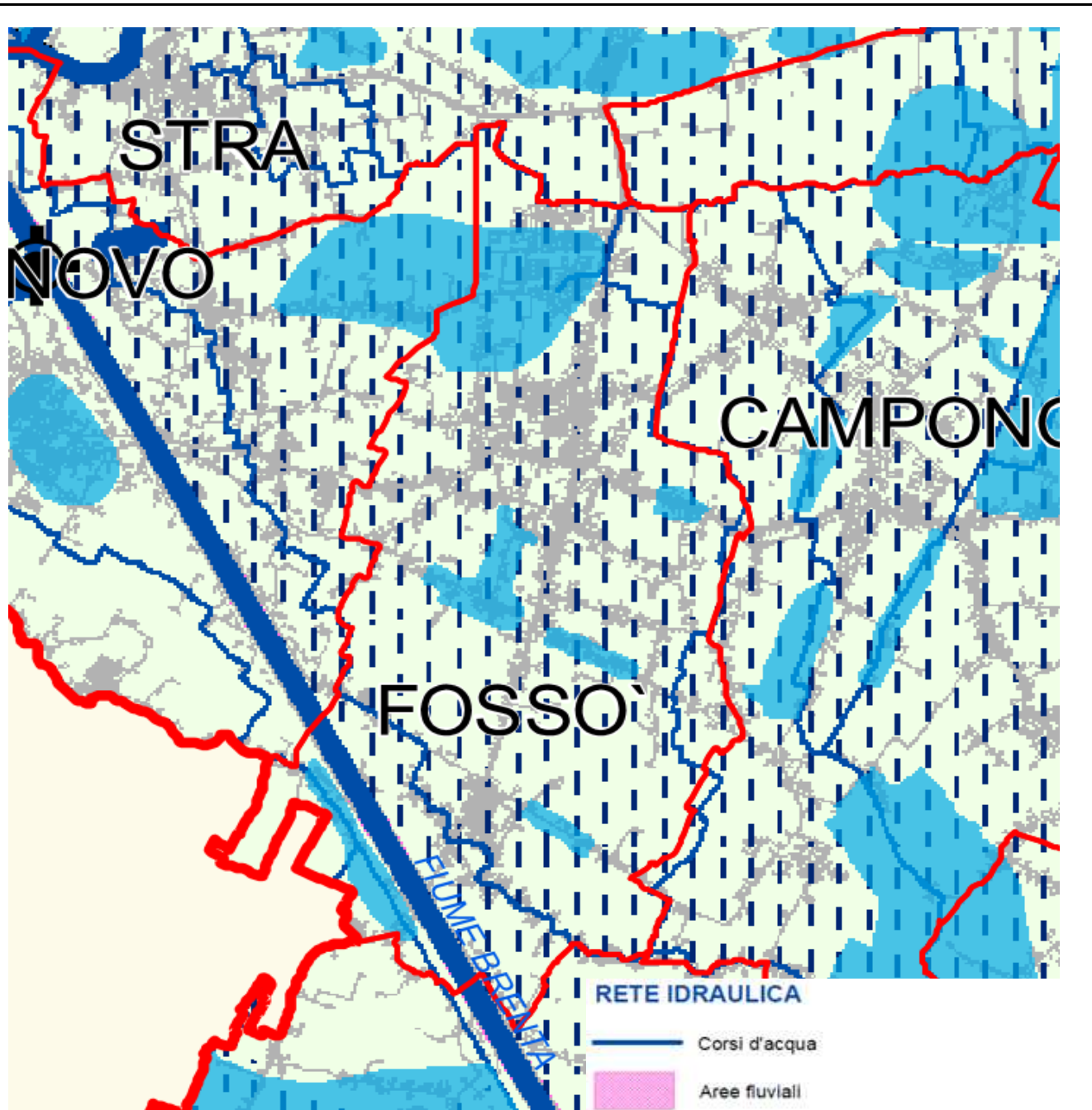
-  Rotte arginali relative all'evento alluvionale 31 Ottobre - 2 Novembre 2010
- 
 - Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali
 - Studi recenti dell'Autorità di Bacino
 - Aree allagate relative all'evento alluvionale 31 Ottobre - 2 Novembre 2010

LIMITI AMMINISTRATIVI

-  Limite Comunale
-  Limite Regionale
-  Limite di Bacino

estratto da "Carta della Pericolosità idraulica" del
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico
del fiume Brenta-Bacchiglione

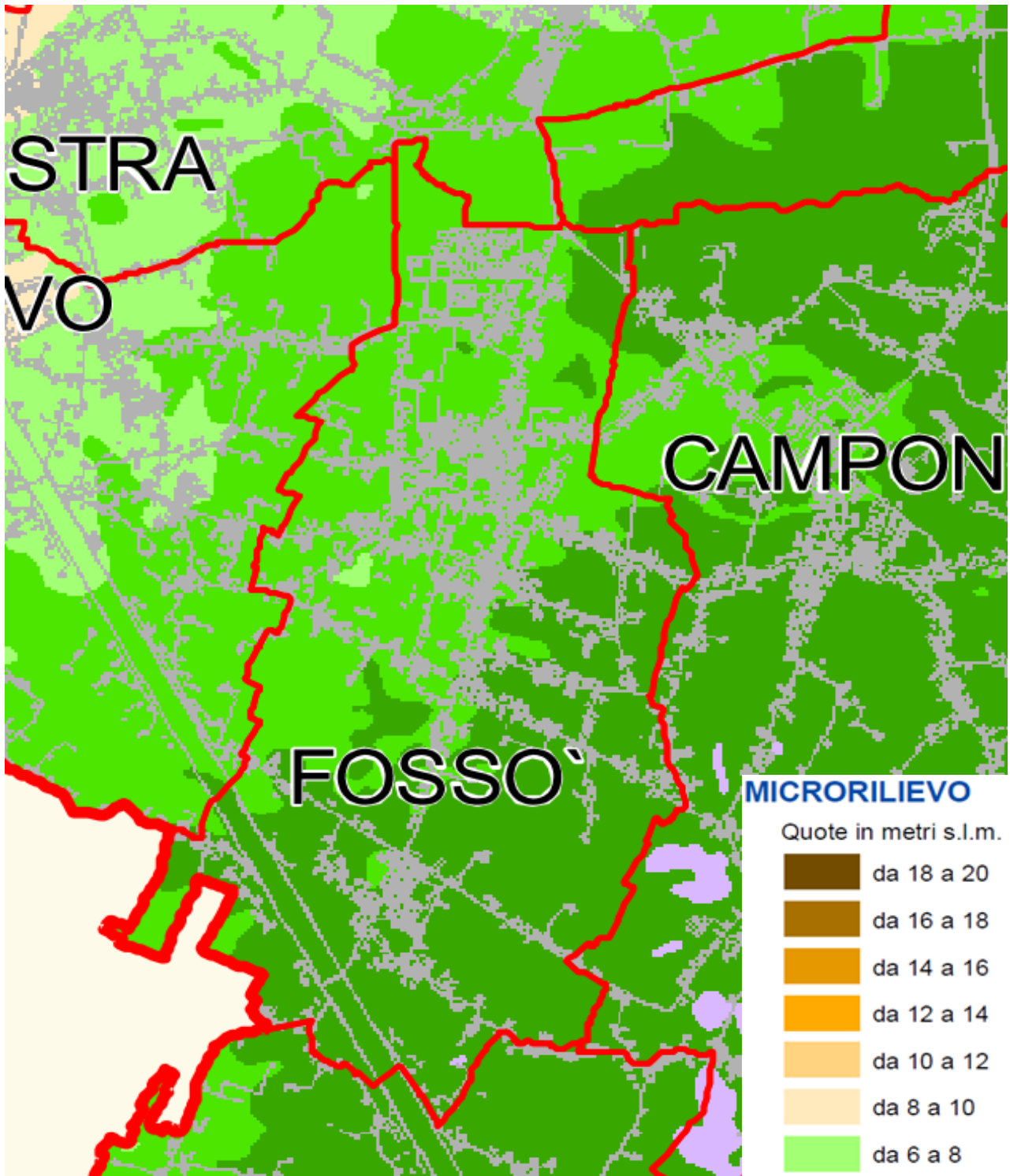
Pericolosità idraulica da PAI
A.B. Brenta-Bacchiglione
Scheda 18



(tratto da Piano d'Emergenza provinciale)

Aree a criticità idraulica

Scheda 19



(tratto da Piano d'Emergenza provinciale)

Microrilievo dell'area comunale

Scheda 20



GE Ground Engineering s.a.s.
Via Villa, 5/c - 30010 Campolongo Maggiore (VE)
Tel./Fax: 049.9703506 - e-mail: info@ground-eng.com

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

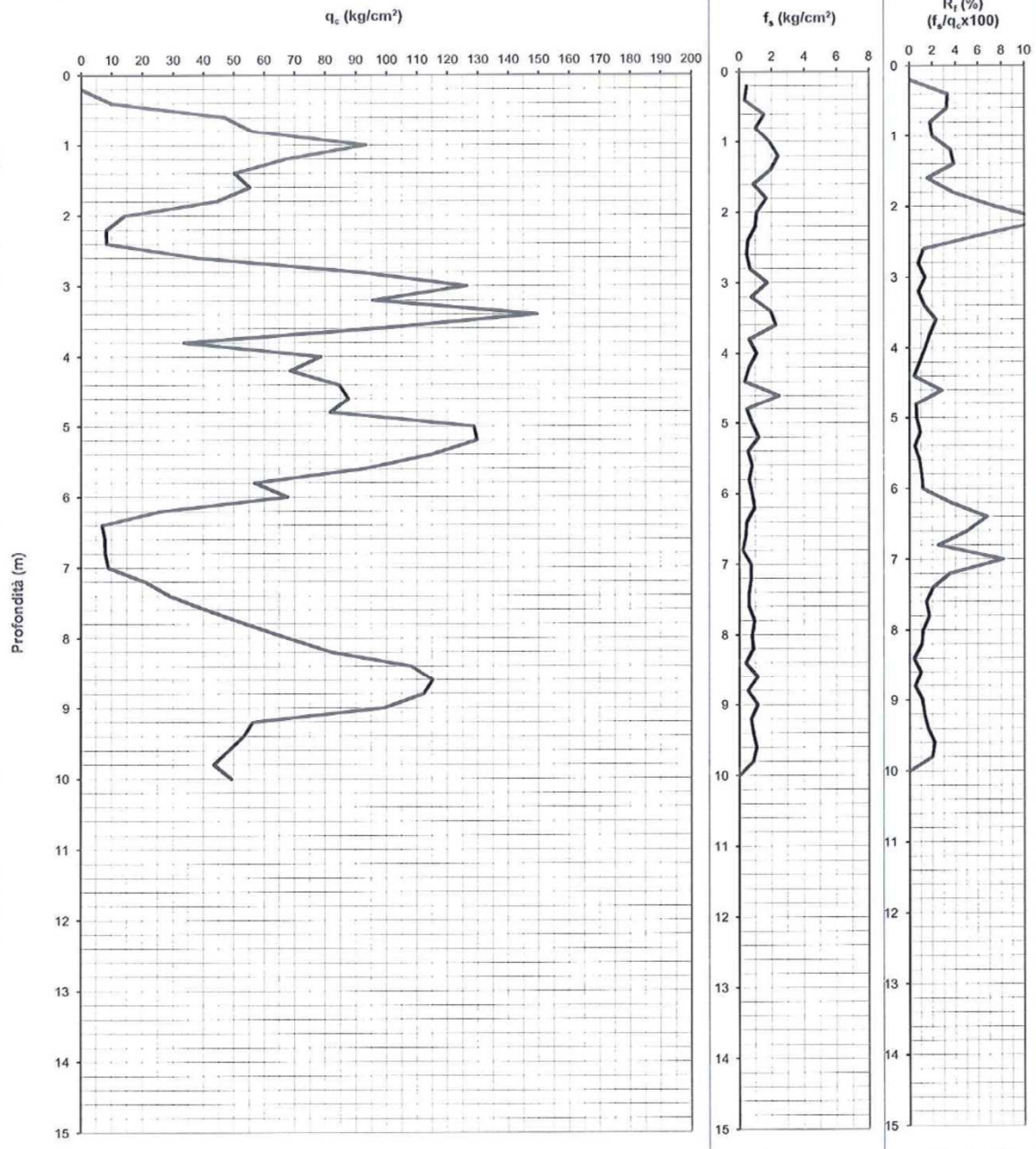
CPT01

1/1

Committente: Sig. Giantin Alberto
Località: via Fogarine - Fossò (VE)
Data: 26/09/2012
Prof. acqua in foro (m): -2.50

Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², Al = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



GE Ground Engineering s.a.s.

allegato 1

indagine 174 - 1



GE Ground Engineering s.a.s.
Via Villa, 5/c - 30010 Campolongo Maggiore (VE)
Tel./Fax: 049.9703506 - e-mail: info@ground-eng.com

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

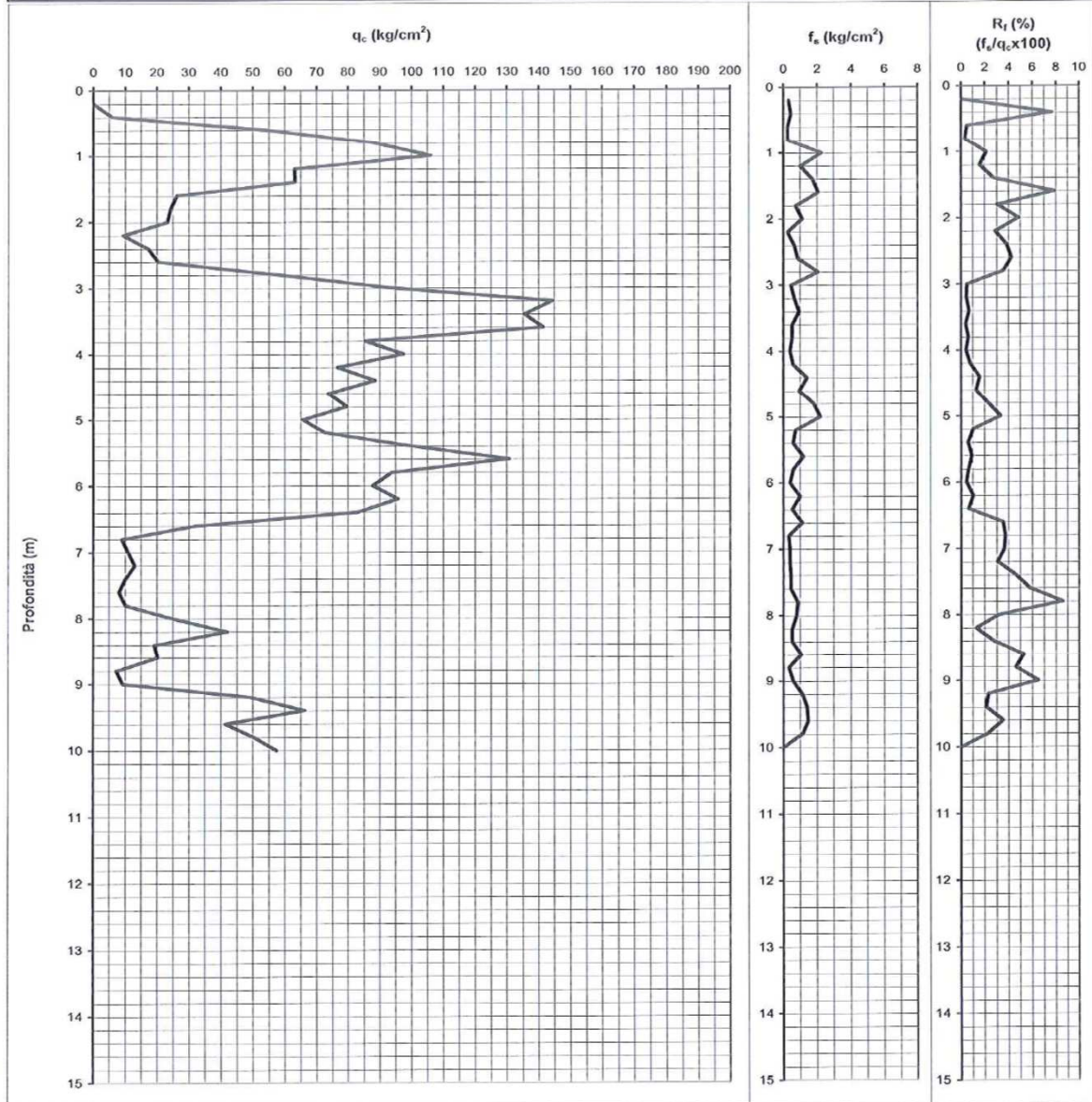
CPT02

Committente: Sig. Giantin Alberto
Località: via Fogarine - Fossò (VE)
Data: 26/09/2012
Prof. acqua in foro (m): -2.60

Quota inizio: p.c.

1/1

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200 da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



GE Ground Engineering s.a.s.

allegato 1

indagine 174 - 2



GE Ground Engineering s.a.s.
Via Villa, 5/c - 30010 Campolongo Maggiore (VE)
Tel./Fax: 049.9703506 - e-mail: info@ground-eng.com

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

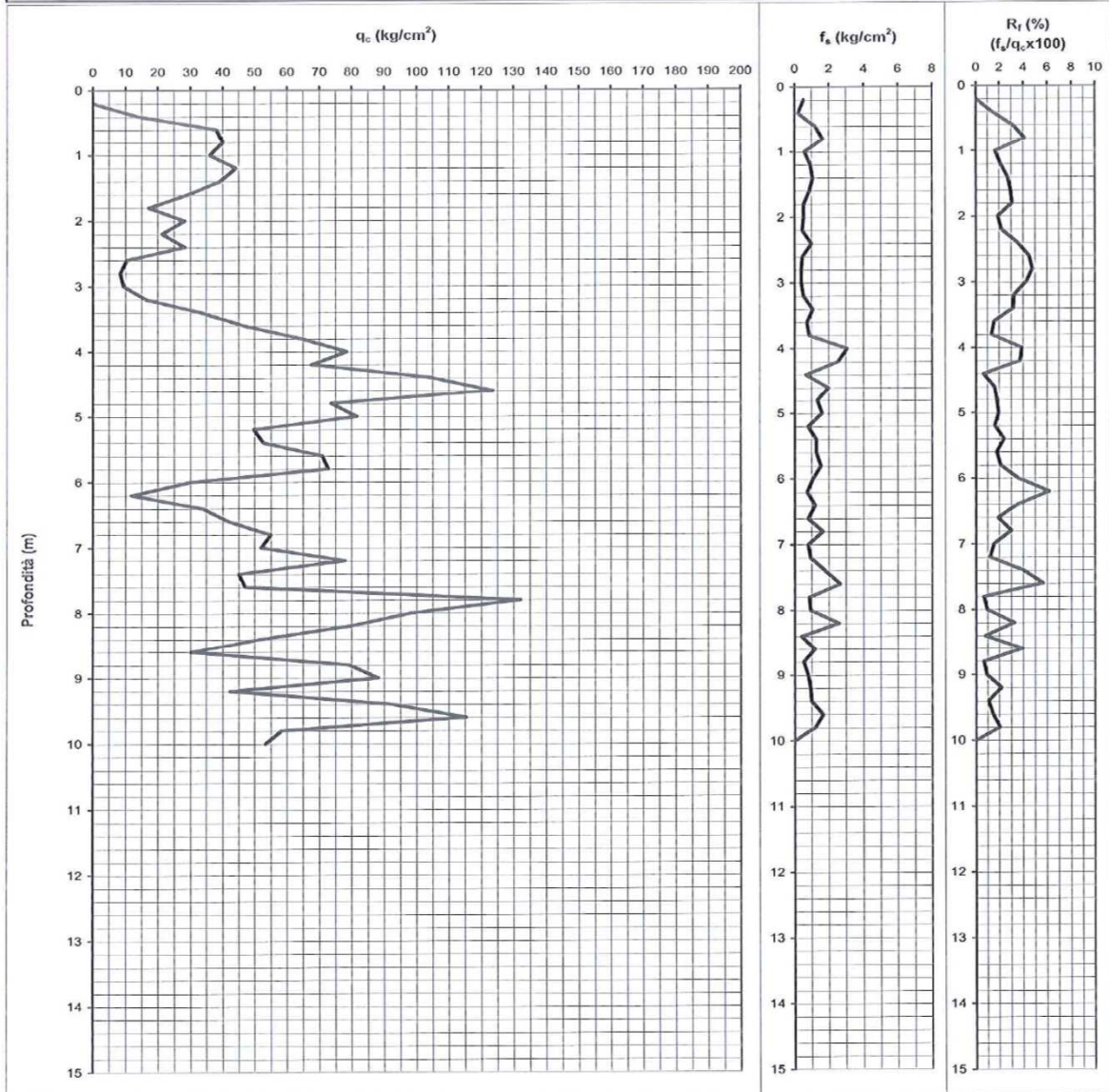
DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT03

1/1

Committente: Sig. Gianlin Alberto
Località: via Fogarine - Fossò (VE)
Data: 26/09/2012
Prof. acqua in foro (m): -2.40 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200 da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



GE Ground Engineering s.a.s.

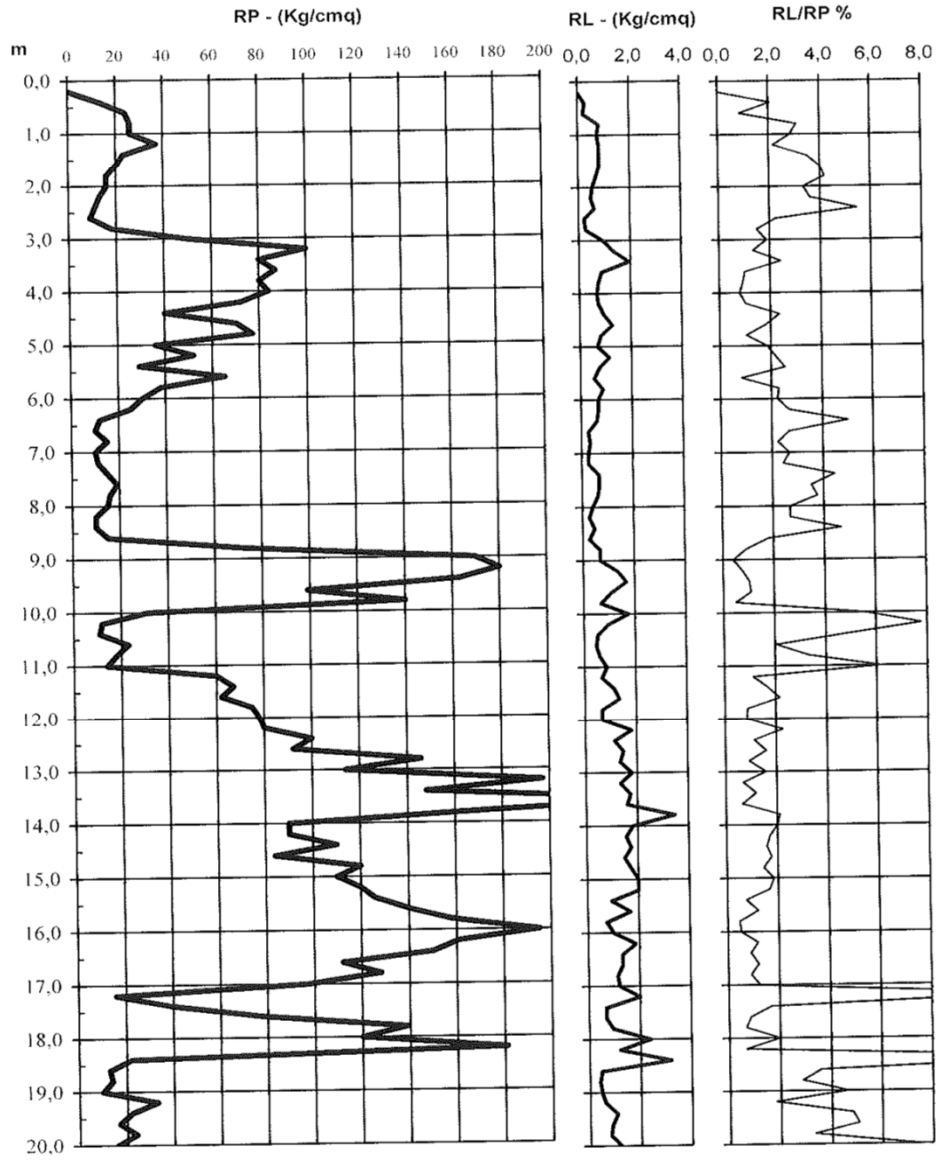
allegato 1

indagine 174 - 3

Località: Piano lott. C2/12
acqua a 1,80 m p.c.

CPT 1

DIAGRAMMA DI RESISTENZA



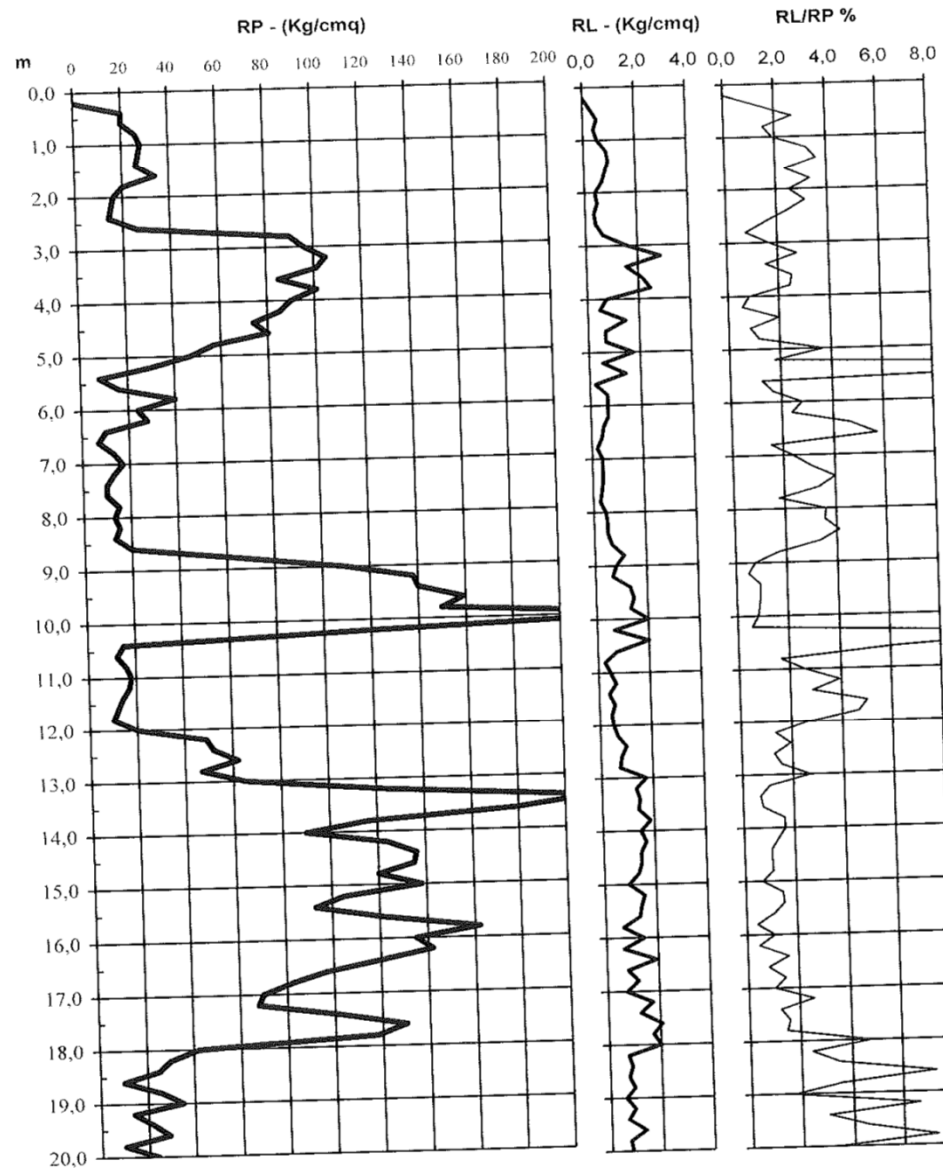
allegato 1

indagine 176 - 1

Località: Piano lott. C2/12
acqua a 1,88 m p.c.

CPT 2

DIAGRAMMA DI RESISTENZA



allegato 1

indagine 176 - 2

Prova CPT 1

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Litologia prevalente (I.C.I. 1977)	γ (T mc)	Cu (Kg cmq)	φ (°)	Qc (kg cmq)
A	0,00 0,90	0,90	Limi sabbiosi e limi	1,85	-	29	31<Qc<35
B	0,90 2,50	1,60	Argille organiche ed inorganiche	1,85	0,57<Cu<0,70	-	12<Qc<16
C	2,50 5,30	2,80	Alternanza di sabbie limose e sabbie (presenza di livelli argillosi)	1,95	-	32	38<Qc<100
D	5,30 7,10	1,80	Argille inorganiche	1,85	0,35<Cu<0,67	-	6<Qc<25
E	7,10 8,70	1,60	Sabbie limose e sabbie	2,00	-	33	73<Qc<121
F	8,70 9,90	1,20	Argille inorganiche	1,90	0,45<Cu<0,54	-	9<Qc<11
G	9,90 11,60	1,70	Sabbie limose e sabbie	2,00	-	33	41<Qc<124

allegato 1

indagine 177 - 1

Prova CPT 2

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Litologia prevalente (A.G.I 1977)	γ (T/mc)	Cu (kg/cmq)	φ (°)	Qc (kg/cmq)
A	0,00 0,90	0,90	Limi sabbiosi	1,85	-	29	38<Qc<42
B	0,90 2,90	2,00	Argille organiche ed inorganiche	1,85	0,40<Cu<0,70	-	8<Qc<16
C	2,90 5,10	2,20	Limi sabbiosi e sabbie limose	1,95	-	30	42<Qc<85
D	5,10 6,70	1,60	Argille organiche ed inorganiche	1,85	0,45<Cu<0,67	-	9<Qc<13
E	6,70 8,50	1,80	Sabbie limose e sabbie	2,10	-	34	67<Qc<196
F	8,50 11,60	3,10	Argille inorganiche (presenza di livelli sabbiosi)	1,90	0,45<Cu<0,70	-	9<Qc<24

allegato 1

indagine 177 - 2

Prova CPT 3

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Litologia prevalente (A.G.I 1977)	γ (T/mc)	Cu (Kg/cmq)	ϕ (°)	Qc (kg/cmq)
A	0,00 0,50	0,50	Limi sabbiosi	1,85	-	30	Qc=38
B	0,50 2,70	2,20	Argille organiche	1,85	0,54<Cu<0,75	-	10<Qc<19
C	2,70 5,10	2,40	Alternanza di limi sabbiosi e sabbie limose	2,00	-	32	39<Qc<129
D	5,10 6,70	1,60	Argille organiche ed inorganiche	1,85	0,35<Cu<0,75	-	7<Qc<18
E	6,70 8,50	1,80	Sabbie limose e sabbie	2,05	-	34	86<Qc<120
F	8,50 12,60	4,10	Argille inorganiche (presenza di livelli limosi)	1,90	0,50<Cu<0,78	-	10<Qc<23

allegato 1

indagine 177 - 3

Prova CPT 4

Strato	Profondità (m)	Spessore (m)	Litologia prevalente (I.G.I 1977)	γ (T mc)	Cu (Kg cmq)	φ (°)	Qc (kg cmq)
A	0,00 0,70	0,70	Limi sabbiosi e limi	1,85	-	27	Qc=21
B	0,70 3,30	2,60	Argille organiche ed inorganiche	1,85	0,45<Cu<0,72	-	9<Qc<19
C	3,30 4,90	1,60	Sabbie limose	1,90	-	30	39<Qc<53
D	4,90 6,50	1,60	Argille organiche ed inorganiche	1,80	0,40<Cu<0,64	-	7<Qc<18
E	6,50 8,30	1,60	Sabbie limose e sabbie	1,95	-	32	46<Qc<115
F	8,30 10,10	1,80	Argille organiche ed inorganiche	1,90	0,35<Cu<0,64	-	7<Qc<14
G	10,10 11,10	1,00	Limi sabbiosi e sabbie	2,00	-	30	43<Qc<100
H	11,10 12,60	1,50	Argille organiche ed inorganiche	1,95	0,75<Cu<0,97	-	17<Qc<31

allegato 1

indagine 177 - 4

Comune: Fossò (VE) – vicolo Friuli, laterale via Fogarine	Tavola 2: Modello stratigrafico e geotecnico
Committente: Sig. Flavio Ruzza	Soggiacenza falda da p.c. (m): 1,3 m
Tipologia di indagini utilizzate: CPT	Prove: CPT1, CPT2

p.c.	LITOLOGIA	qc	Fs	Cu media	Ø
	Argilla da mediamente a poco consistente	1315 kPa (13,4 kg/cmq)	72 kPa (0,74 kg/cmq)	66 kPa (0,67 kg/cmq)	-
3,2 m	sabbia	4444 kPa (45,3 kg/cmq)	52 kPa (0,53 kg/cmq)	-	27
6,2 m	limo sabbioso e argilloso	2433 kPa (24,8 kg/cmq)	62 kPa (0,63 kg/cmq)	122 kPa (1,24 kg/cmq)	22,4
8,0 m	sabbia	4787 kPa (48,8 kg/cmq)	23 kPa (0,23 kg/cmq)	-	24,9
9,4 m					



allegato 1

indagine 179

CPT1

Data 04.08.2011

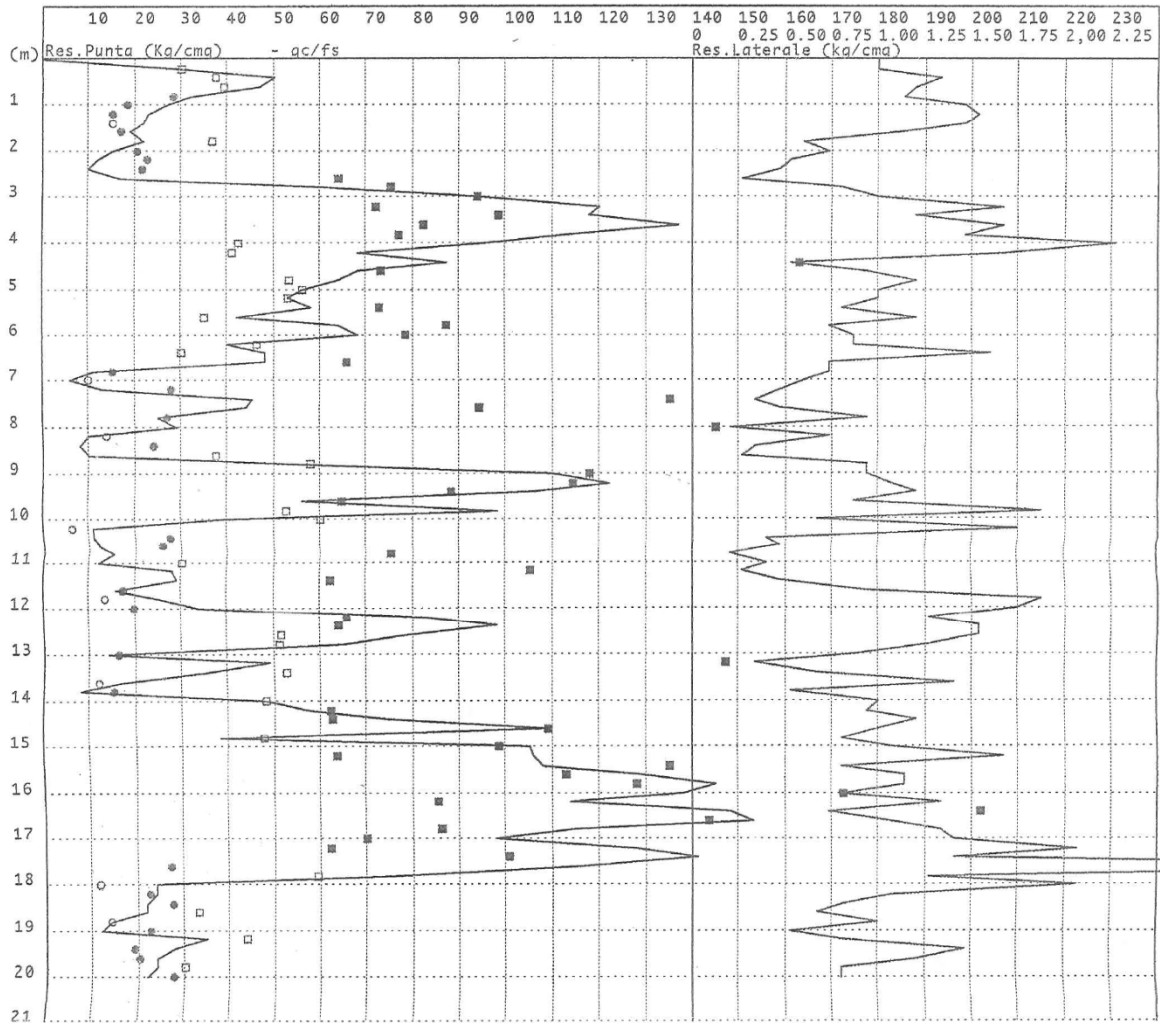
falda: -3,00 m da p.c.

Profondità' (m da p.c.)		Descrizione	C_u (Kg/cm ²)*	ϕ (°)
0.00	1.00	Limo argilloso debolmente sabbioso	0,43	---
1.00	1.60	Limo sabbioso debolmente argilloso	---	28
1.60	2.40	Limo argilloso	0,45	---
2.40	5.40	Sabbia	---	32
5.40	6.60	Argilla organica torbosa	0,35	---
6.60	7.00	Limo con sabbia	---	31
7.00	7.80	Argilla organica debolmente limosa	0,39	---
7.80	9.20	Sabbia	---	32
9.20	9.60	Limo argilloso	0,44	---

allegato 1

indagine 180

Committente: LOTTIZZAZIONE FOSSO'
 Località: FOSSO' (VE) falda: -2,10
 prova penetrometrica n° 1 data: 11-07-94



qc: 1 cm = 10 Kg/cm² = 900 k Pa
 fs: 1 cm = 0,25 Kg/cm² = 25 k Pa
 qc/fs: 1 cm = 10

CLASSIFICAZIONE DI BEGEMANN per qc/fs
 ○ Torbe e argille organiche □ Sabbie e limi
 ● Limi ed argille ■ Sabbie e/o Ghiaie

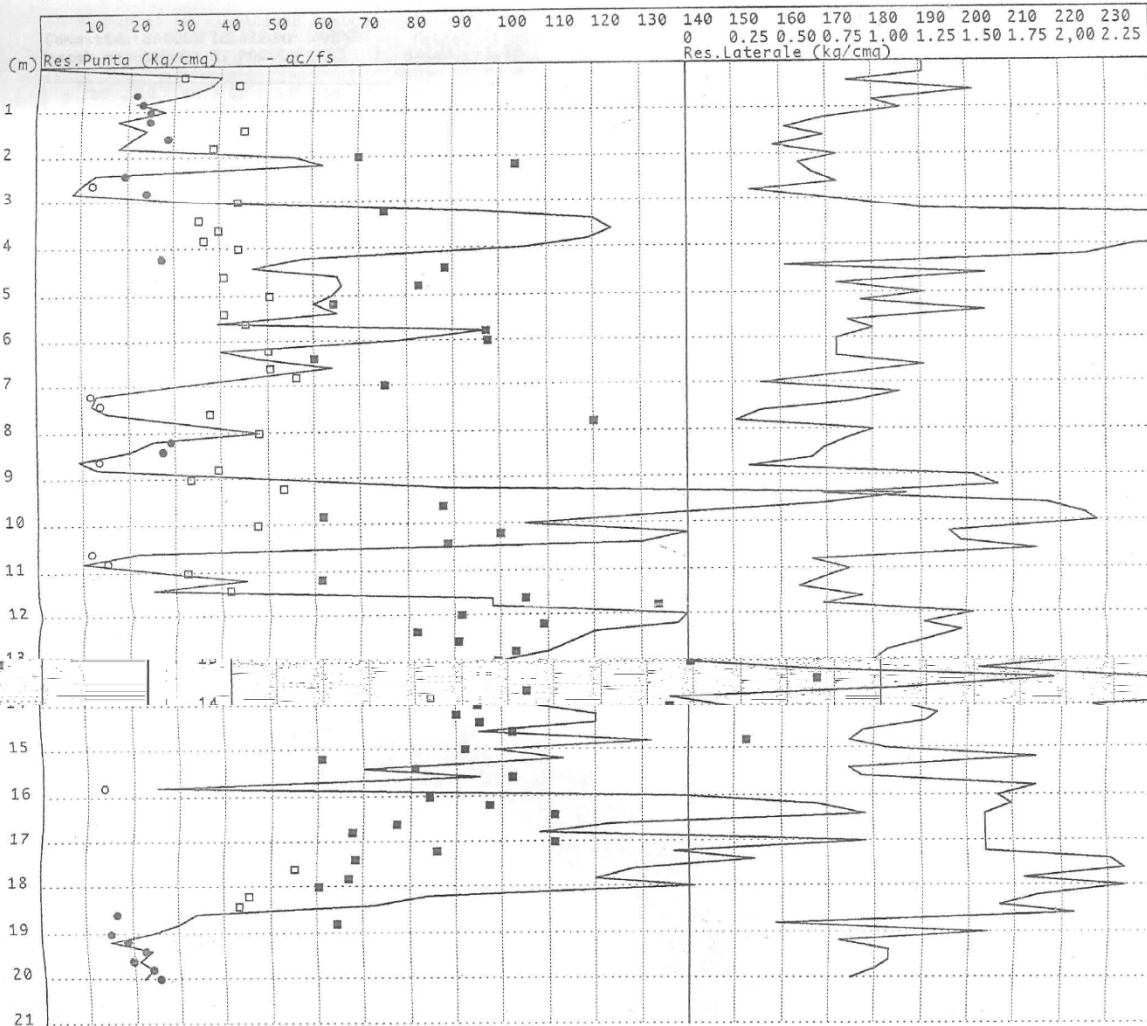


Via CARDUCCI 45011 ADRIA (Ro)
 tel. 0426 900977 (r.a.) fax 900053
 P.IVA 00714002396
 capitale sociale 130 mln i.v.
 A.N.C. 9233941
 INDAGINI GEOGNOSTICHE
 LAVORI SPECIALI nel SOTTOSUOLO

allegato 1

indagine 181 - 1

Committente: LOTTIZZAZIONE FOSSO'
 Località: FOSSO' (VE) falda: -2,10
 prova penetrometrica n° 2 Data: 11-07-94



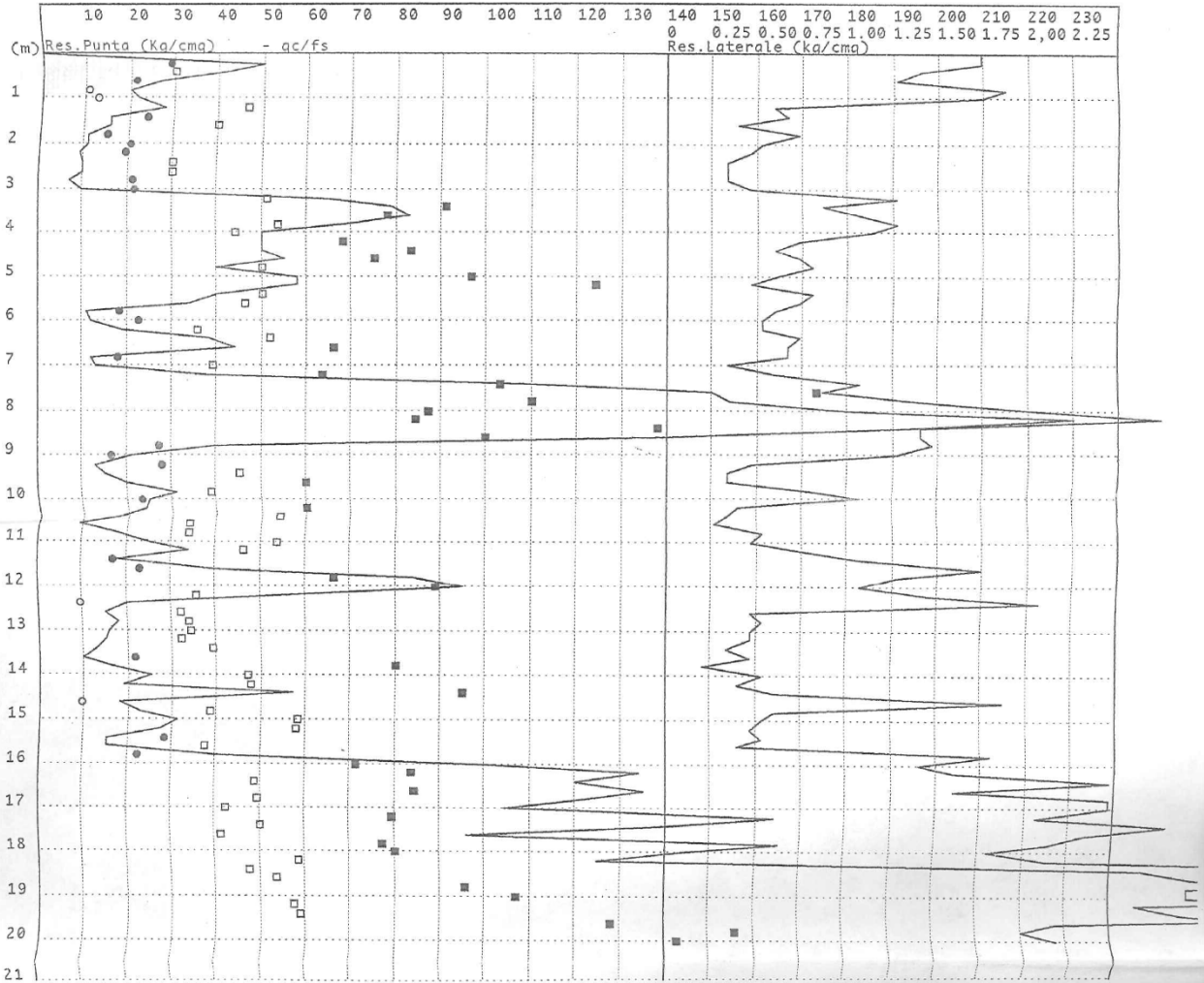
qc: 1 cm = 10 Kg/cm² = 900 k Pa
 fs: 1 cm = 0,25 Kg/cm² = 25 k Pa
 qc/fs: 1 cm = 10

CLASSIFICAZIONE DI BEGEMANN per qc/fs
 o Torbe e argille organiche □ Sabbie e limi
 ■ Limi ed argille ■ Sabbie e/o Ghiaie



Via CARDUCCI 45011 ADRIA (Ro)
 tel. 0426 900977 (r.a.) fax 900053
 P.IVA 00714000296
 capitale sociale 130 mln i.v.
 A.N.C. 9233941
 INDAGINI GEOGNOSTICHE
 LAVORI SPECIALI nel SOTTOSUOLO

Committente: LOTTIZZAZIONE SANDON
 Località: SANDON DI FOSSO' (VE) falda: -1,80
 prova penetrometrica n° 3 Data: 12-07-94



qc: 1 cm = 10 Kg/cm² = 900 k Pa
 fs: 1 cm = 0,25 Kg/cm² = 25 k Pa
 qc/fs: 1 cm = 10

CLASSIFICAZIONE DI BEGEMANN per qc/fs
 ○ Torbe e argille organiche □ Sabbie e limi
 ● Limi ed argille ■ Sabbie e/o Ghiaie

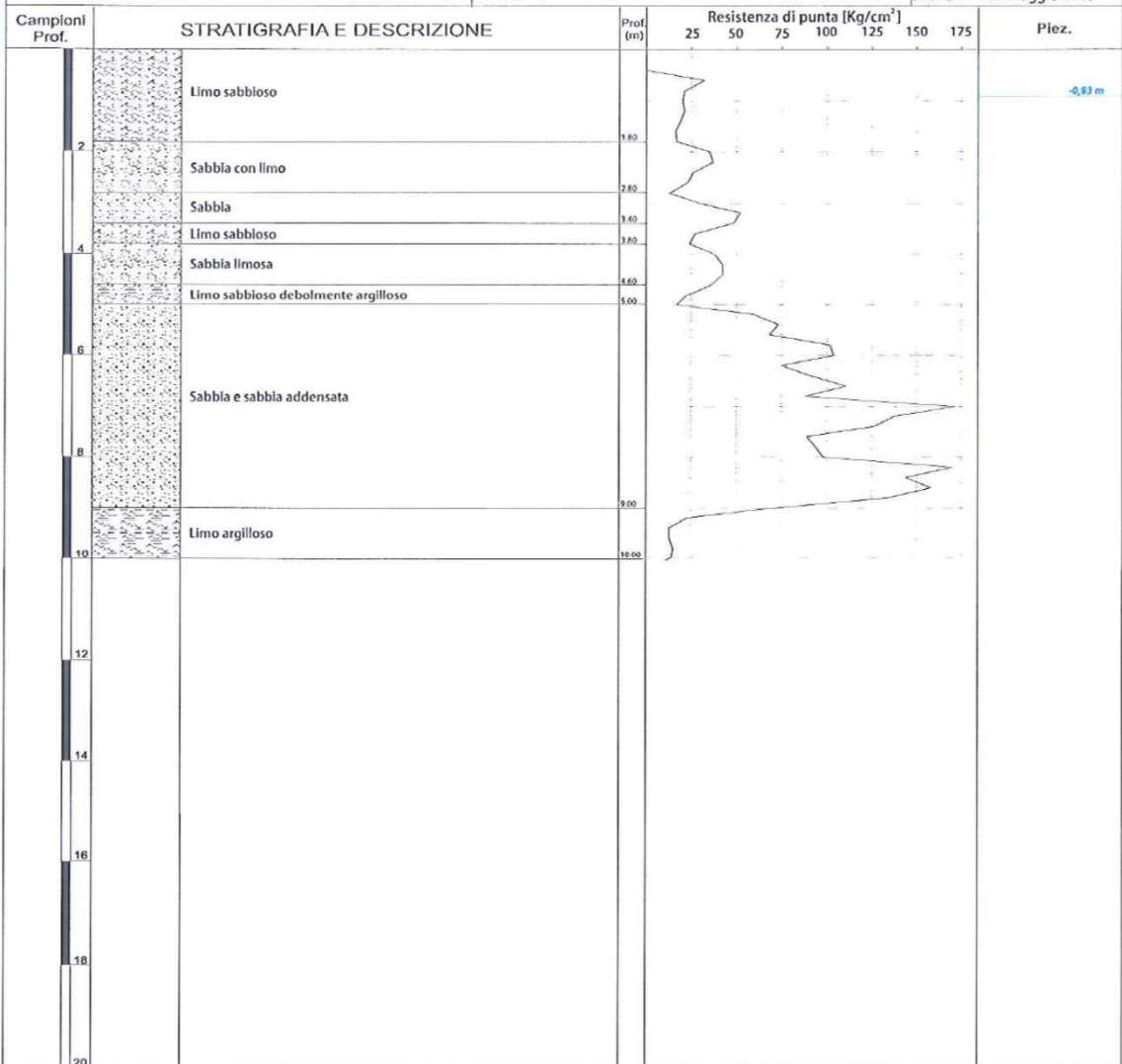


Via CARDUCCI 45011 ADRIA (Ro)
 tel. 0426 900977 (r.a.) fax 900053
 P.IVA 00714000296
 capitale sociale 130 mln i.v.
 A.N.C. 9233941
 INDAGINI GEOGNOSTICHE
 LAVORI SPECIALI nel SOTTOSUOLO

allegato 1

indagine 181 - 3

DOTT. GEOLOGO MICHELE CATTELAN <i>Consulenze geologiche, idrogeologiche, geotecniche e ambientali</i>	INDAGINE	CPT1	PROFONDITA'	da m. 0.00 a m. 10.00	QUOTA	Piano campagna
	COMMITTENTE	Comune di Fossò			CANTIERE	Zona Ind.le via VIII strada Fossò (VE)
	RESP. CANTIERE	Geol. Michele Cattelan			DATA INIZIO	14 maggio 2009
					DATA FINE	14 maggio 2009

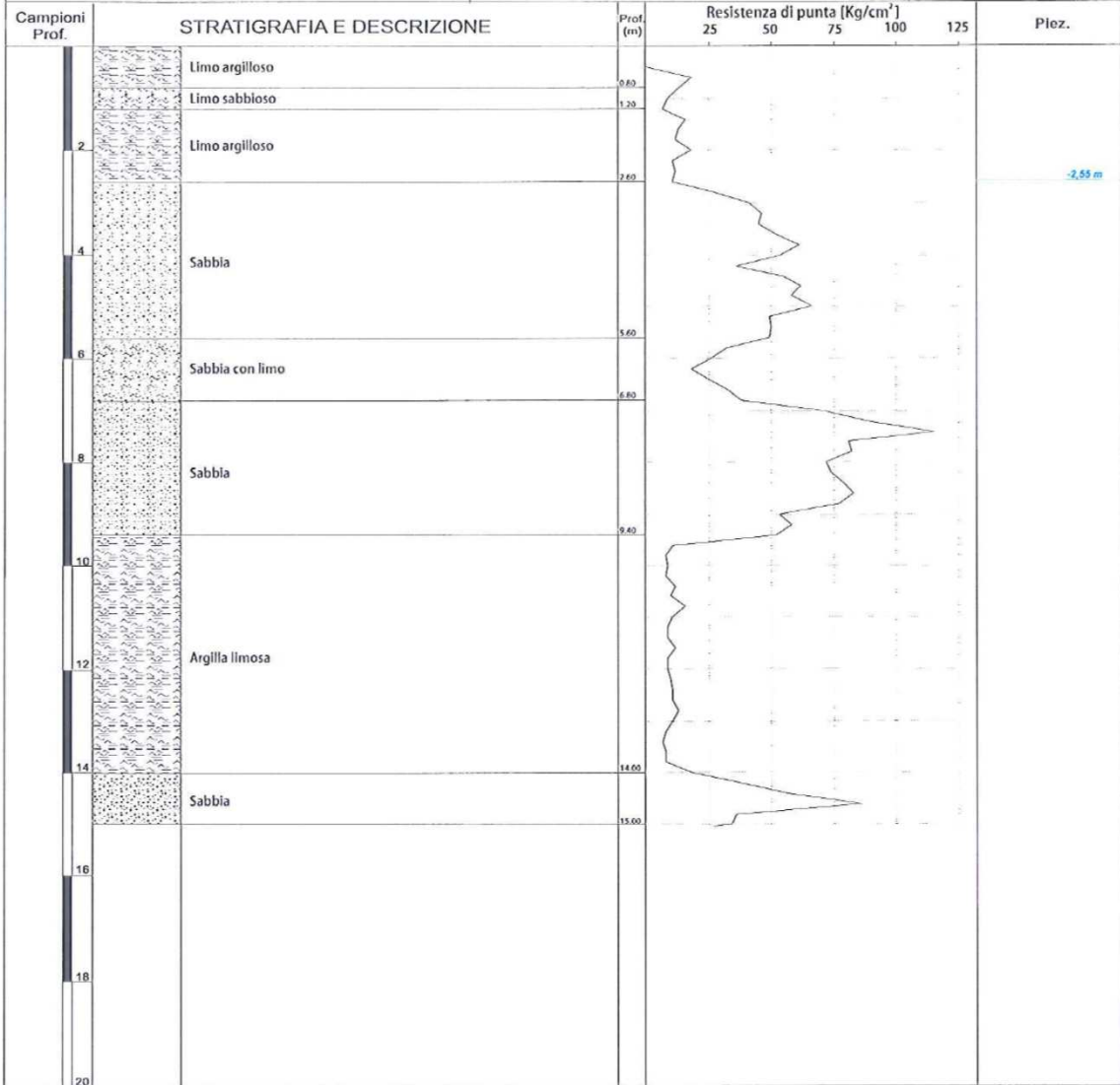


Note

allegato 1

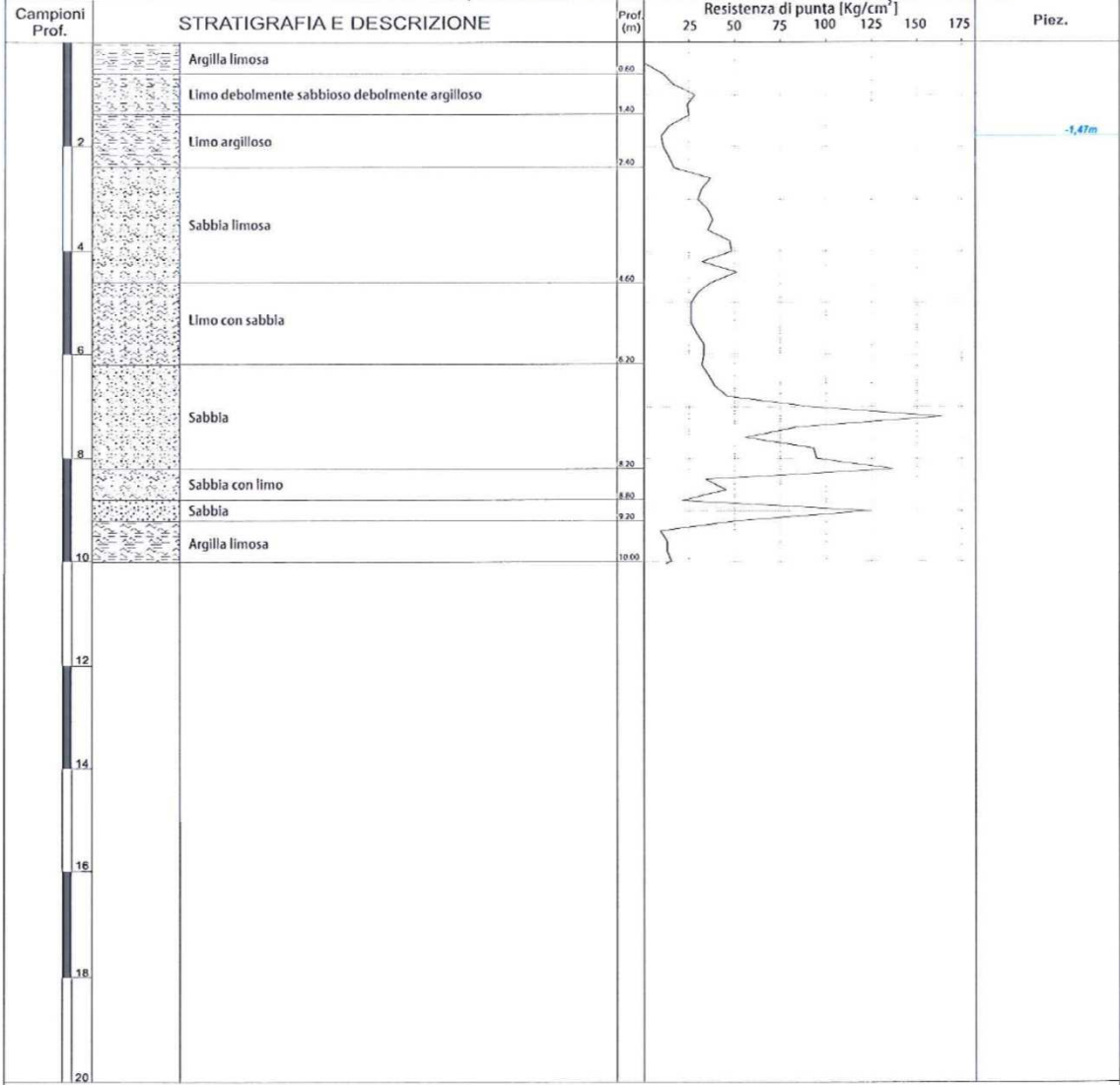
indagine 182 - 1

DOTI. GEOLOGO MICHELE CATELAN <i>Consulenze geologiche, idrogeologiche, geotecniche e ambientali</i>	INDAGINE	CPT2	PROFONDITÀ	da m. 0.00 a m. 15.00	QUOTA	Piano campagna
	COMMITTENTE	Comune di Fossò			CANTIERE	Zona ind.le via VIII strada Fossò (VE)
	RESP. CANTIERE	Geol. Michele Cattelan			DATA INIZIO	14 maggio 2009
					DATA FINE	14 maggio 2009



Note

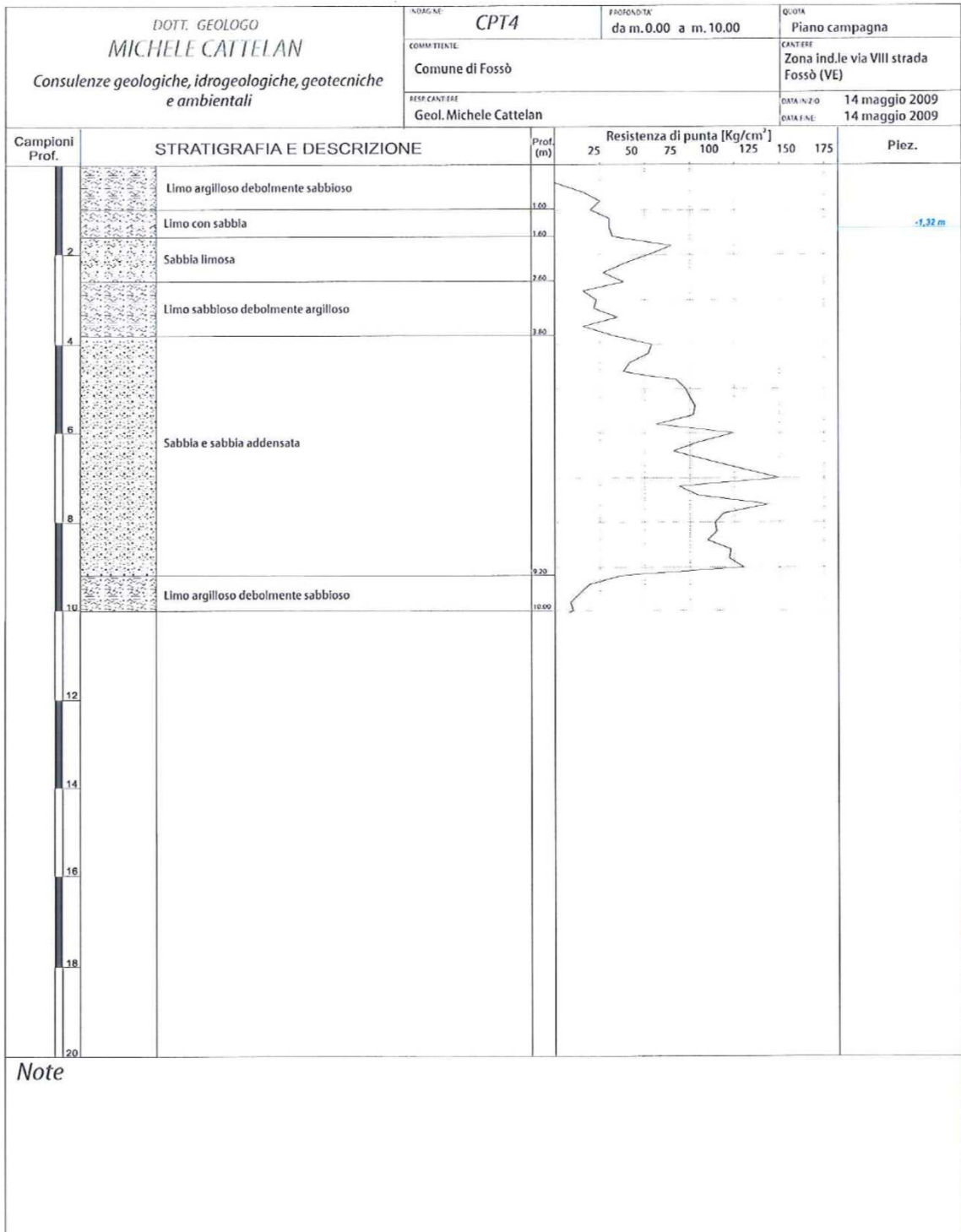
DOTT. GEOLOGO MICHELE CATTELAN <i>Consulenze geologiche, idrogeologiche, geotecniche e ambientali</i>	INDAGINE: CPT3	PROFONDITÀ: da m. 0.00 a m. 10.00	QUOTA: Piano campagna
	COMMITTENTE: Comune di Fossò		CANTIERE: Zona ind.le via VIII strada Fossò (VE)
	RESP. CANTIERE: Geol. Michele Cattelan		DATA INIZIO: 14 maggio 2009



Note

allegato 1

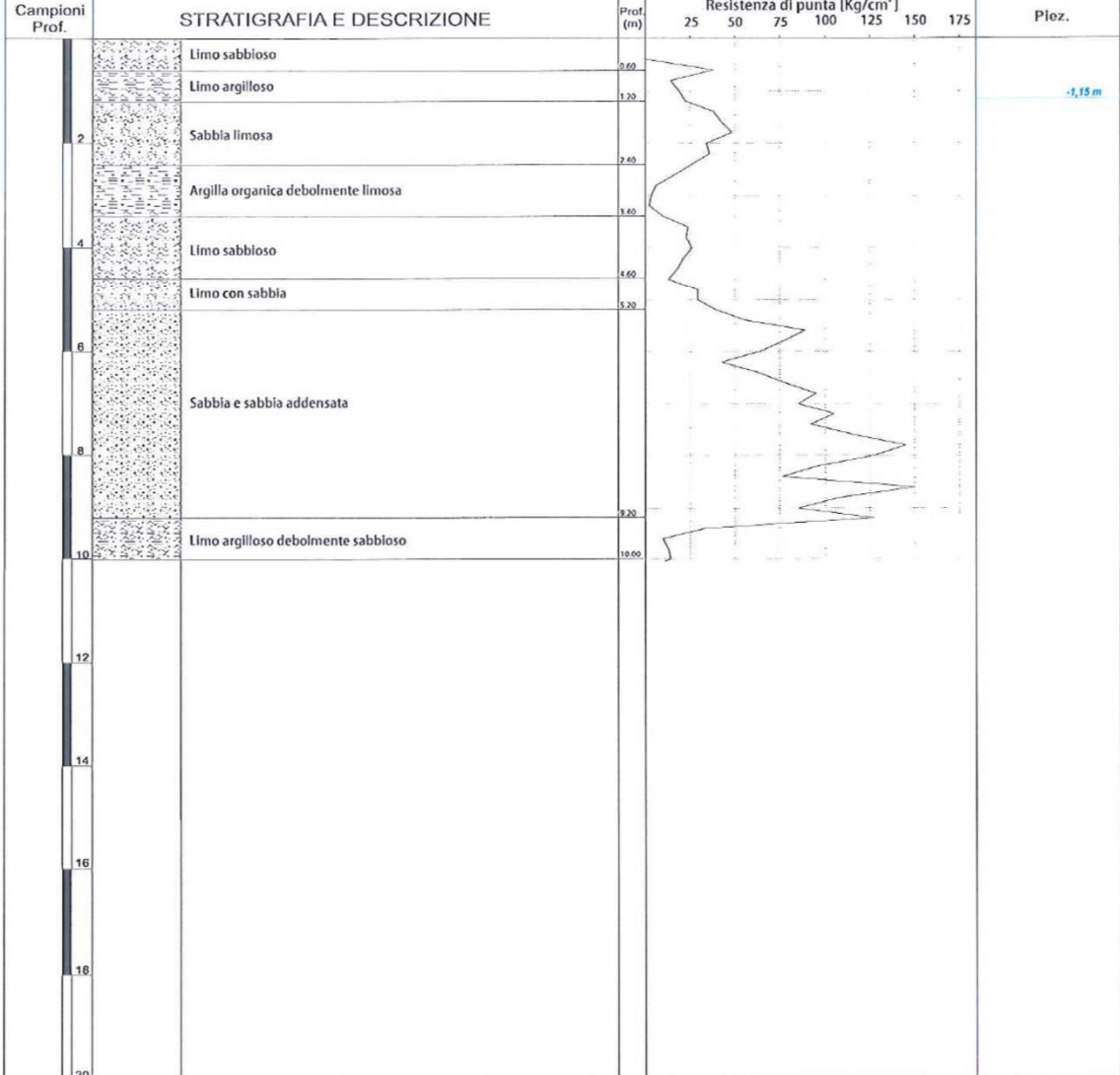
indagine 182 - 3



allegato 1

indagine 182 - 4

DOT. GEOLOGO MICHELE CATTELAN <i>Consulenze geologiche, idrogeologiche, geotecniche e ambientali</i>	INDAGINE	CPT5	PROFONDITÀ	da m. 0.00 a m. 10.00	QUOTA	Piano campagna
	COMMITTENTE	Comune di Fossò			CANTIERE	Zona Ind.le via VIII strada Fossò (VE)
	RESP. CANTIERE	Geol. Michele Cattelan			DATA INIZIO	14 maggio 2009
					DATA FINE	14 maggio 2009



Note

allegato 1

indagine 182 - 5