

Legenda

- Confine comunale
- Prove CPT con indicazioni in metri dal p.c. del letto e del tetto degli orizzonti sabbiosi: quando gli orizzonti sono più di uno compare il caratteri ad indicare le ulteriori lenti. L= Limi; Alt= Alternanze; FP sino a Fine Prova; ILP = Valore dell'Indice di Potenziale Liquefazione che riporta anche le condizioni di verifica (PGA e Origine da cui è tratto il valore indicato).
- Prova CPT/USCPTU con indicazioni in metri dal p.c. del tetto e del letto degli orizzonti sabbiosi: quando gli orizzonti sono più di uno compare il caratteri ad indicare le ulteriori lenti. L= Limi; Alt= Alternanze; FP sino a Fine Prova; ILP = Valore dell'Indice di Potenziale Liquefazione che riporta anche le condizioni di verifica (PGA e Origine da cui è tratto il valore indicato).
- Sondaggi/Pozzi per Acqua, con profondità del pozzo in metri.
- Pozzi Metano, con profondità del pozzo in metri.
- Vena idraulica del paleo corso idrico.
- Deposizioni granulari (presenti entro 15 metri dal p.c.).
- Tratti stradali caratterizzati da possibile instabilità per fenomeni co-sismici.

La definizione della profondità del letto e del tetto (e dei tetti) degli orizzonti granulari è relativa ai soli abitati. Per ogni tratto si è riportata l'ultima definizione della "VENA IDRAULICA" (l'utilizzo di un termine non specialistico è voluto) ed attorno a questa la definizione allegata/qualitativa/indicativa delle deposizioni granulari accessibili al corso idrico. La definizione allegata/qualitativa/indicativa è riferita all'individuazione della presenza di litotipi sabbiosi e/o limosi entro i primi 15 m dal p.c. ovveramente al di sotto di tale profondità possono comparire rilevanti deposizioni granulari.

La definizione delle presenze granulari è un tema di non semplice definizione bi-dimensionale/In carta o quanto la geometria tipica delle deposizioni da paleo- alveo è caratterizzata (normalmente ed in specie per le aree in esame) da continue interdigitazioni ovvero adentature frastagliate fra le Sabbie (fino a 10m) e le Argille (oltre le valli crociatate) di fine e nelle quali il fiume stesso scorreva/diaggiva. Resta poi la problematica della presenza dei Limi e/o della loro presenza in percentuali varie (nelle deposizioni sabbiose o argillose) da cui si può comprendere come un'individuazione in carta di un confine non possa essere intesa come contestuale (ovvero non rigida, non "dogmatica"). Senza considerare, come già riportato in Relazione, che nuovi dati stratigrafici puntuali potrebbero spostare i "confine" ad un limitato numero di punti di indagine e che ogni implementazione/incremento potrebbe modificare (seppur si ritiene in maniera non sensibile) le aree individuate. Ovviamente l'individuazione di tali aree ha tenuto conto delle coperture geologiche riportate nella cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna, gli scopi e le finalità delle due cartografie (quella di tipo geologico regionale) sono però differenti e quindi non deve essere metive di inaffidabilità se la carta proposta dovesse non coincidere con quella Regionale o con le varie cartografie di PSC/MS (come ad esempio la Carta dei Litotipi di Superficie).

Come detto al capitolo della presenza di questi litotipi in carta indica la possibilità di individuare i litotipi granulari, sia riferendosi al corso idrico che alle possibili aree di presenza di deposizioni granulari entro una profondità di 15 metri dalla superficie.

Questa profondità è significativa dal punto di vista dell'interazione geotecnica per strutture fondali ordinarie e dal punto di vista che effetti co-sismici liquefattivi possono originare effetti significativi. Su per quanto riguarda la "vena idraulica" che per la definizione delle aree esterne con possibilità di deposizioni granulari si ricorrono situazioni nelle quali anche a brevi e volte brevissime distanze possono verificarsi dati stratigrafici completamente contraddittori. Può ad esempio presentarsi in alveo (nella vena idraulica) la presenza di sabbie sia minoritaria o largamente minoritaria. Similmente l'assenza di deposizioni granulari può ritrovarsi anche nelle immediatezza della "vena idraulica" ovvero sul suo corso (anche quando questo è particolarmente rilevante). Tali situazioni anomale sono originate dalle modalità depositive dei paleo corsi idrici che (come altrove descritte nei documenti del PUG) evidenziano la complessità di cui sono dotati.

L'individuazione di tali situazioni depositivamente anomale deve essere considerata elemento premiale della cartografia proposta. Pur rappresentando occasione di debolezza delle captature individuali, si deve infatti osservare che i dati stratigrafici puntuali utilizzati non sono omogenei e possono non sempre essere considerati parimenti attendibili. Ci si è riferiti ai seguenti archivi dati base della Regione Emilia-Romagna, dalla base della Regione, relativi agli studi PSC/MS e MS di II e di III Livello dell'Unione dei Comuni, dati base di dati stratigrafici dello scrivente ed occasionalmente di altri colleghi.

I dati maggiormente attendibili sono (per tutta una serie di motivi) quelli discendenti da prove CPT/USCPTU che però sono presenti in numero largamente minoritario.

A tali prove ci si è riferiti per le uniche indicazioni che possono essere ritenute affidabili circa la valutazione numerica della suscettibilità/Pericolosità del fenomeno co-sismico della Liquefazione degli orizzonti sabbiosi granulari. Nelle singole carte, ove tali studi erano presenti si sono riportati i valori puntuali dell'Indice di Potenziale Liquefazione (ILP).

È tuttavia importante osservare che la valutazione dell'ILP può ampiamente variare in dipendenza di dati che non possono essere conosciuti alla fase di pianificazione, per esempio in ragione della Classe d'Uso (CU) e della PGA (Peak Ground Acceleration). In sostanza è importante indicare sia i valori di ILP siano legati a Studi di Risposta Sismica Locale (RSL) se derivano dall'utilizzo dell'approccio Semplificato ovvero dall'uso della Tab. 3.2 II del DM/NTC 2018 (in modo più o meno corretto) che non meglio specificato. La Pericolosità discende da valori di ILP calcolati utilizzando il Metodo di Verifica di Robertson & Wride (1986/NCEB 2000) che, come proposto dallo Studio di Microzonazione Sismica di III Livello (MSIII) che la Regione Emilia-Romagna ha validato per il territorio dell'Unione dei Comuni.

I valori di ILP indicano il livello di Pericolosità secondo il seguente riferimento Regionale: ILP=0 Pericolo Nullo, ILP<2 Pericolo Basso 2xILP= Pericolo Moderato, 5xILP= Pericolo Alto, ILP>15 Pericolo Molto Alto. Occorre però osservare che l'individuazione del valore di ILP è legata ai parametri esplicitati al meno in carta (PGA, CU, Mag) che potrebbero variare nelle fasi seguenti alla Pianificazione. Ovviamente come da DM/NTC 18, le fasi successive alla Pianificazione richiedono approfondite analisi puntuali che debbono essere riferite alle peculiarità progettuali (Forzati ecc.) di ogni singolo progetto e necessitano della realizzazione di un apposito Studio di Risposta Sismica Locale (RSL).

In merito alle verifiche da liquefazione si possono riscontrare particolari localizzazioni di studi recenti e maggiormente attendibili, per esempio in corrispondenza dei paleo scoli (o di altre edificazioni di importanza considerevole) e soprattutto per il paleo alveo del Primaro che, per caratteristiche litodiposizionali proprie e poiché il territorio del Comune di Argenta (di 253) è caratterizzato da valori di accelerazione sismica maggiori di quelle degli altri comuni (che sono di 253), rappresenta situazione locale di maggior pericolo.

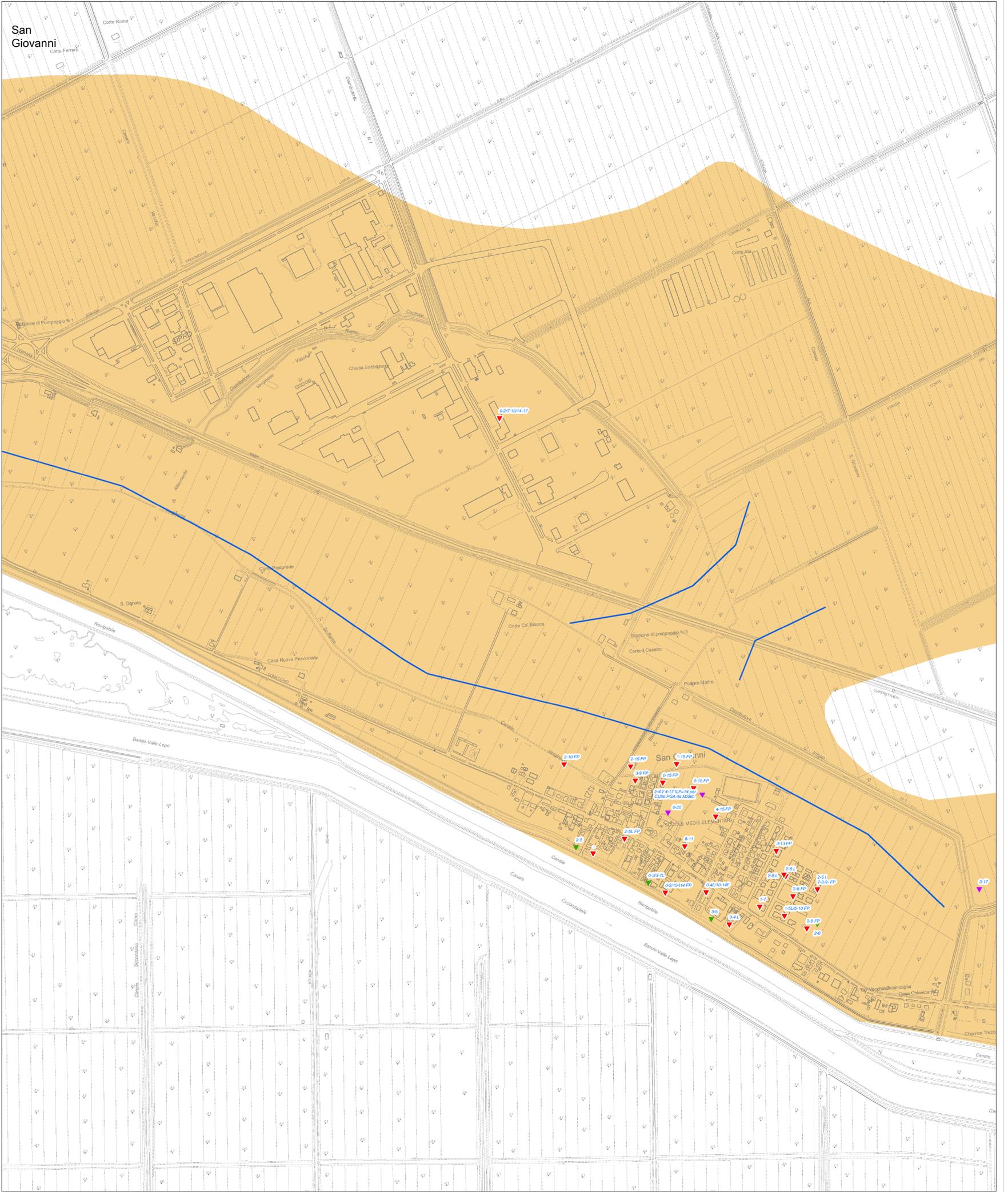
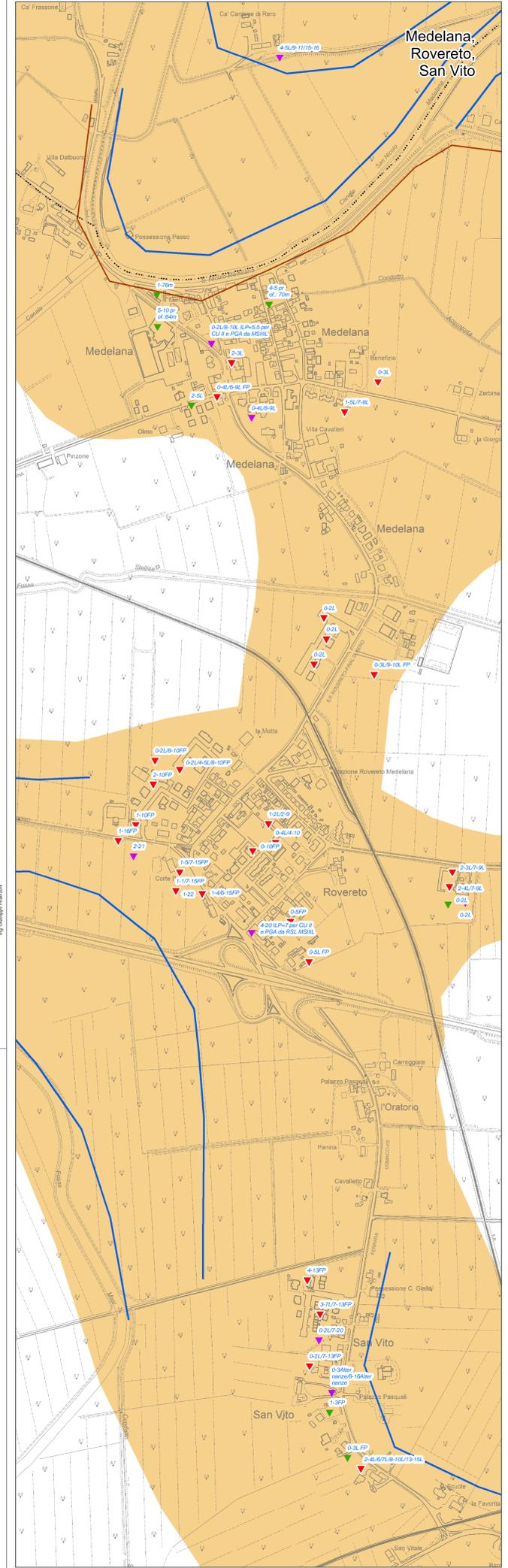
Si osserva che con riferimento alla porzione del centro di Argenta sul quale risiede il "Polo Scolastico" sono disponibili ulteriori dati stratigrafici e sismici recentissimi e riferiti ad indagini particolarmente robuste (nel complesso non equiparate all'indagine del Primaro), sia dal punto di vista della caratterizzazione stratigrafica che "sismica" dai terreni di fondazione.

Il rischio complessivo è dato dalla seguente equazione: R= X x Y x Z. Dove: X= Pericolosità o Pericolo e cioè il dato discendente dall'uso come sopra illustrato, Y= Vulnerabilità, di un edificio allo scuotimento sismico, Z= Esposizione, in sostanza ciò che contiene un edificio (cose, Vite Umane, oggetti rilevanti ecc.). A questi elementi che fanno parte di un dato di ILP non è sufficiente e decisivo il reale rischio locale poiché è infatti possibile variare i singoli termini dell'equazione, per esempio intervenendo sugli edifici si può variare la loro Vulnerabilità e consentendo la profondità di letto e degli orizzonti sabbiosi si può decidere se intervenire o meno in fondazione (pali, iniezioni ecc.) per ridurre appunto la Pericolosità, da cui l'abilità della presente carta.

Nelle singole carte sono riportati alcuni punti di indagine che riportano dati più profondi delle singole CPT (normalmente comprese fra 10 e 30 metri dal p.c.) quali CPT/USCPTU (che di solito non sono più profonde di 35-40 metri) o ancora Pozzi per Acqua (che però normalmente riportano indicazioni stratigrafiche di dettaglio e maggiore affidabilità). Sondaggi stratigrafici profondi (oltre i 50 metri) e Pozzi per Gas (la cui stratigrafia, seppur saltatamente di scarso dettaglio può dare indicazioni profonde), tutti dati profondi sono particolarmente utili per la redazione degli studi di RSL.

Pozzi per Gas sono numerosi fra Casandolo, Boccaccone, Bando e Argenta ed ancora fra Longoragno ed Ansa.

Fra i fenomeni co-sismici conosciuti allo scuotimento e/o alla liquefazione delle sabbie vi è anche da considerare la possibilità di frana (per lateral spreading, scivolamento, meccanismo rotazionale e/o meccanismo complesso) che deve particolarmente essere rilevante. Nelle singole carte si individuano tali porzioni di territorio (sempre in relazione agli abitati) coincidenti con assi viari per i quali il fenomeno può rivelarsi maggiormente Pericoloso.



Medelana
Rovereto
San Vito
San Giovanni

PUG
Piano Urbanistico Generale (PUG) L.R. 24/2017
Quadro Conoscitivo Diagnostico
Carta della profondità del letto e del tetto delle lenti sabbiose

Unione dei Comuni
Valli e Deltizie
Piano Urbanistico Generale (PUG) L.R. 24/2017
Quadro Conoscitivo Diagnostico
Carta della profondità del letto e del tetto delle lenti sabbiose

ELAB Tav_2.4_02
scala 1:4.000