Legenda

··· ··· ··· Confine comunale

Prove CPT con indicazioni in metri dal p.c. del tetto e del letto degli orizzonti sabbiosi: quando gli orizzonti sono più di uno compare il carattere/ 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 CPTU/SCPTU con indicazioni in metri dal p.c. del tetto e del letto degli orizzonti sabbiosi: quando gli orizzonti sono più di uno compare il carattere/ 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.

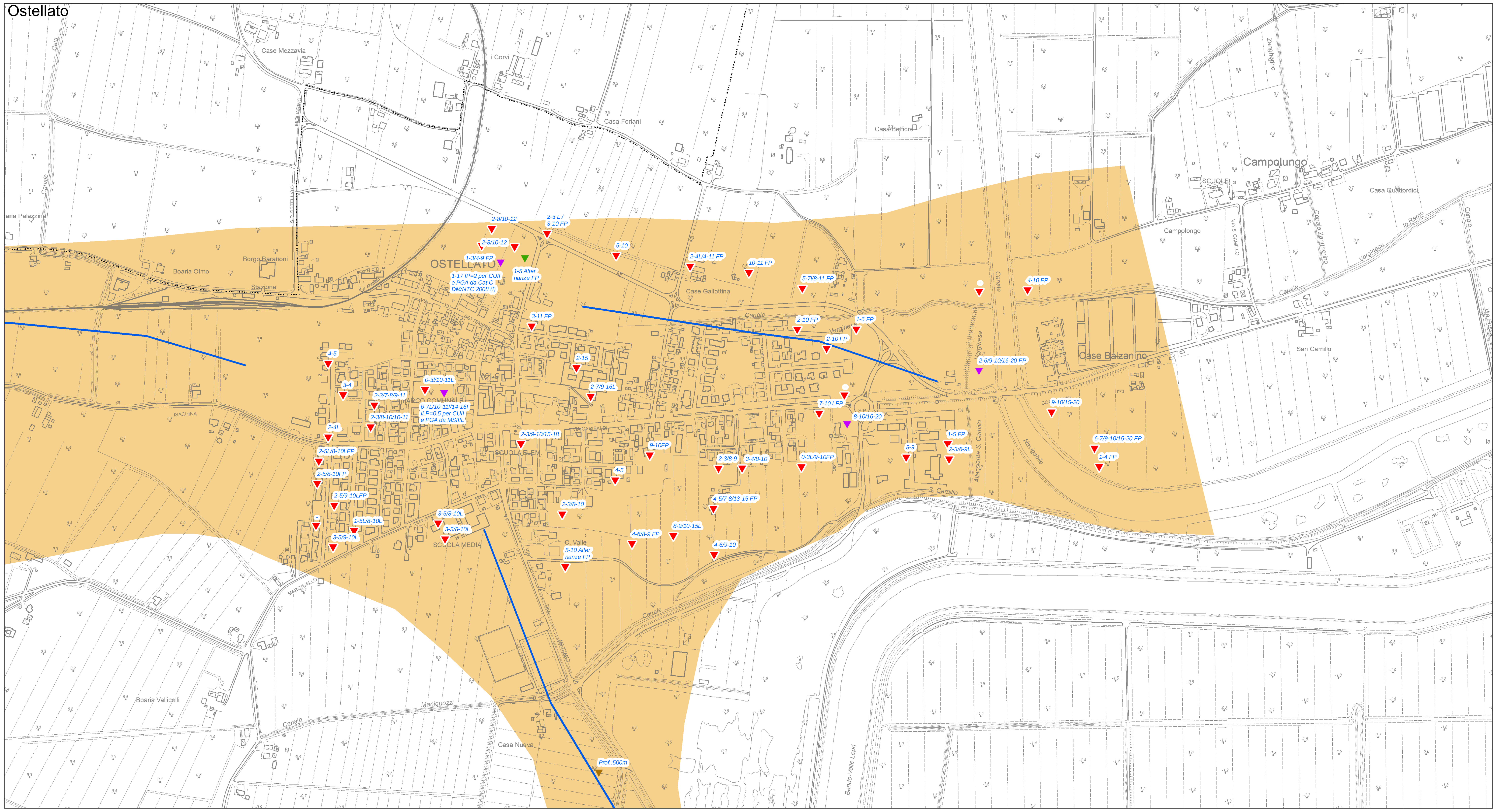
Pozzi Metano, con profondità del pozzo in metri.

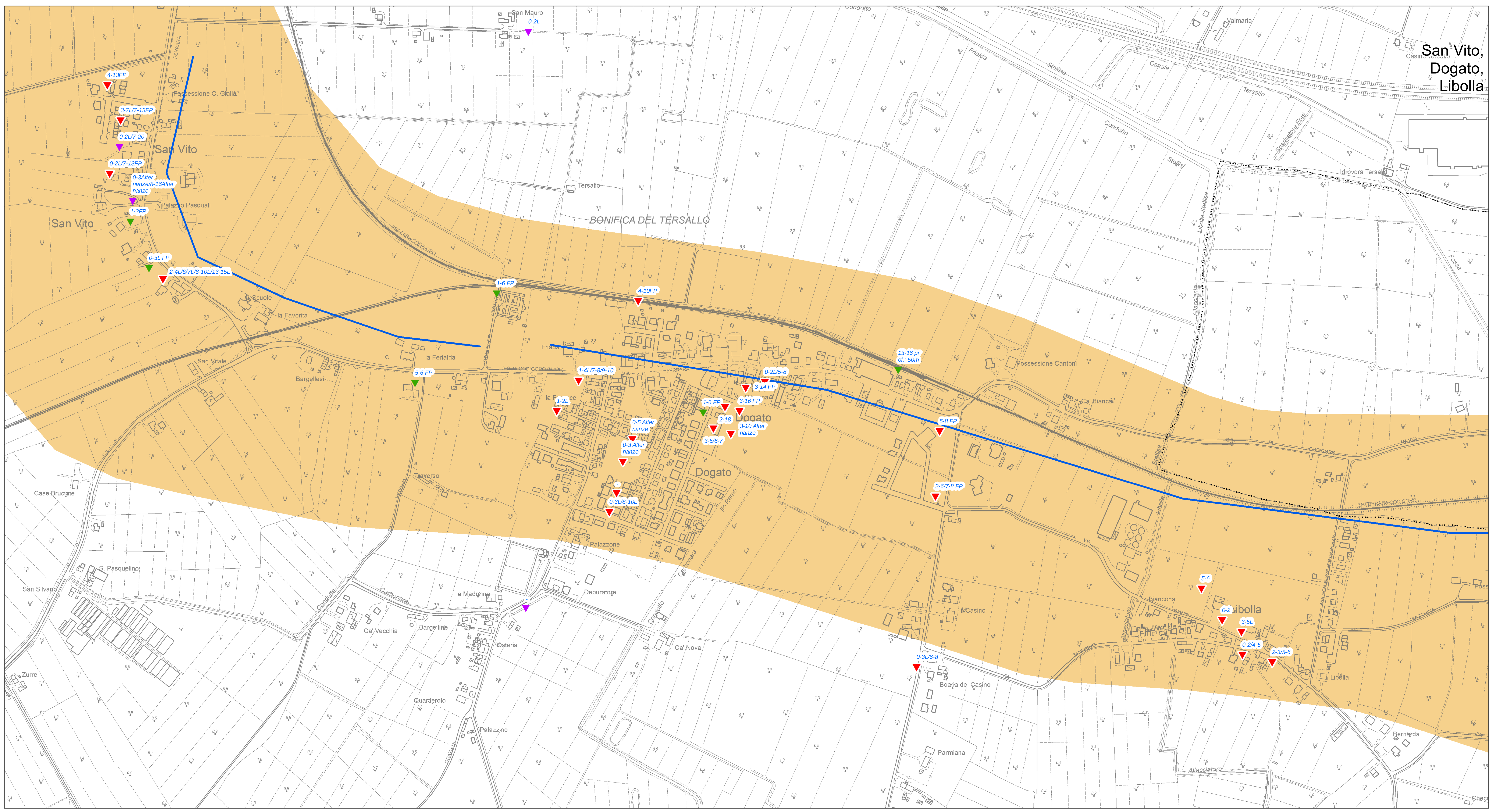
Vena Idraulica del paleo corso idrico.

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 (o meglio dei letti e dei tetti) degli orizzonti granulari è relativa ai soli abitati. Per ogni tavola si è riportata l'ultima definizione della "VENA IDRAULICA" (l'utilizzo di un termine non specialistico è voluto) ed attorno a questa la definizione allargata/qualitativa/indicativa delle deposizioni granulari ascrivibili al corso stesso.
La definizione allargata/qualitativa/indicativa è riferita all'individuazione della presenza di litotipi sabbiosi e/o limosi entro i primi 15 m dal p.c. ovviamente al di sotto di tale profondità possono comunque rilevarsi deposizioni granulari.
La definizione delle presenze granulari è un tema di non semplice definizione bi- dimensionale/in carta in quanto la geometria tipica delle deposizioni da paleo- alveo è caratterizzata (normalmente ed in ispecie per le aree in esame) da continue interdigitazioni ovvero addentellature frastagliate fra le Sabbie (e/o i Limi) e le Argille tipiche delle valli circostanti al fiume e sulle quali il fiume stesso scorreva/divagava. 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 l'individuazione in carta di un confine non possa che essere intesa come convenzionale (ovvero non rigida, non "dogmatica". Senza considerare, come già riportato in Relazione, che nuovi dati stratigrafici puntuali potrebbero spostare il "confine"), l'individuazione è da ritenersi indicativa/qualitativa.
Si consideri anche che ci si è riferiti 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 PUG e quella Geologica regionale) sono però differenti e quindi non deve essere motivo 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 gli obiettivi della presente carta sono qualitativi: la 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 dal p.c.
Questa profondità è significativa dal punto di vista dell'interazione geotecnica per strutture fondali ordinarie e dal punto di vista che effetti co- sismici liquefativi possano originari effetti significativi.
Sia per quanto riguarda la "Vena Idraulica" che per la definizione delle aree esterne con possibilità di deposizioni granulari si riscontrano situazioni nelle quali anche su brevi e a volte brevissime distanze possono rilevarsi dati stratigrafici completamente contraddittori. Può ad esempio rilevarsi che in alveo (nella vena idraulica) la presenza di sabbie sia minoritaria o largamente minoritaria. Similmente l'assenza di deposizioni granulari può rilevarsi anche nelle immediatezze della "vena idraulica" ovvero sul dosso (anche quando questo è particolarmente rilevato). Tali situazioni anomale sono originate dalle modalità depositive dei paleo corsi idrici che (come altrove descritto nei documenti del PUG) evidenziamo peculiarità di cui tenere conto.
L'individuazione di tali situazioni depositivamente anomale deve essere considerata elemento premiante della cartografia proposta. Pur rappresentando occasione di debolezza delle campiture individuate. 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: data- base delle prove in sito della Regione Emilia- Romagna, data- base delle indagini relative agli studi di PSC/POC e MS di II e di III Livello dell'Unione dei Comuni, data- 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 CPTU/SCPTU 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 saturi granulari. Nelle singole carte, ove tali studi erano presenti si sono riportati i valori puntuali dell'ILP (Indice di Potenziale Liquefazione).
E' tuttavia importante osservare che la valutazione dell'ILP può ampiamente variare in dipendenza di dati che non possono essere connessi alla fase di pianificazione, per esempio in ragione della Classe d'Uso (CU) e della PGA (Peak Ground Acceleration). In sostanza è importante indicare se i valori di ILP siano legati a Studi di Risposta Sismica Locale- RSL o se derivino dall'utilizzo dell'approccio Semplificato ovvero dall'utilizzo della Tab. 3.2.II del DM/NTC- 2018 (in modo più o meno corretto) ove non meglio specificato, la Pericolosità discende da valori di ILP calcolati utilizzando il Metodo di Verifica di Robertson & Wride (1998/NCEER 2009) che, come proposto dallo Studio di Microzonazione Sismica di III Livello (MSIIIL) che la Regione Emilia- Romagna ha validato per il territorio dell'Unione dei Comuni.
Il valor di ILP indica il livello di Pericolosità secondo il seguente riferimento Regionale: ILP= 0= Pericolo Nullo, ILP<2= Pericolo Basso 2<ILP<5= Pericolo Moderato, 5<ILP<15= Pericolo Alto, ILP>15= Pericolo Molto Alto. Occorre però osservare che l'individuazione del valore di ILP è legata ai parametri esplicitati o meno in carta (PGA, CU, Mw) 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 (fondali 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 plessi scolastici (o di altre edificazioni di importanza considerevole) e soprattutto per il paleo alveo del Primaro che, per caratteristiche lito-deposizionali proprie e poiché il territorio del Comune di Argenta (di ZS2) è caratterizzato da valori di accelerazione sismica maggiori di quelle degli altri comuni (che sono di ZS3), rappresenta situazione locale di maggior pericolo.
Si osservi che con riferimento alla porzione del centro di Argenta sul quale risiede il "Polo Scolastico" sono disponibili ulteriori dati stratigrafici e sismici recentissimi e riferibili ad indagini particolarmente robuste (nel complesso non eguagliate sull'intero territorio dell'Unione), sia dal punto di vista della caratterizzazione stratigrafica che "sismica" dei terreni di fondazione.
Il Rischio (complessivo) è dato dalla seguente equazione: R= P X V X E dove: P= Pericolosità o Pericolo e cioè il dato discendente dall'ILP come sopra illustrato, V= Vulnerabilità, di un edificio allo scuotimento sismico, E= Esposizione, in sostanza ciò che contiene un edificio (cose, Vite Umane, oggetti rilevanti ecc.). é quindi evidente che il solo dato di P ovvero di ILP non è sufficiente a descrivere 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 conoscendo la profondità di tetto e letto degli orizzonti sabbiosi si può decidere se intervenire o meno in fondazione (pali, iniezioni ecc.) per ridurre appunto la Pericolosità, da qui l'utilità 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 CPTU/SCPTU (che di solito non sono più profonde di 35-40 metri) o ancora Pozzi per Acqua (che però normalmente riportano indicazioni stratigrafiche di dettaglio ampiamente insufficiente) ,Sondaggi stratigrafici profondi (oltre i 40- 50 metri) e Pozzi per Gas (la cui stratigrafia, seppur solitamente di scarso dettaglio può dare indicazioni profonde), tali dati profondi sono particolarmente utili per la redazione degli Studi di RSL.
Pozzi per Gas sono numerosi fra Consandolo, Boccaleone, Bando e Argenta ed ancora fra Longastrino ed Anita.
Fra i fenomeni co- sismici connessi allo scuotimento e/o alla liquefazione delle sabbie v'è anche da considerare la possibilità di frana (per lateral spreading, scivolamento, meccanismo rotazionale e/o meccanismi complessi) dei dossi particolarmente rilevati. 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.





UFFICIO DI PIANO
Ing. Alice Savi
Geom. Claudia Benini
Ing. Elena Bonora
Dott.ssa Rita Crivellari
Dott.ssa Francesca Pirani
Geom. Paolo Orlandi
Dott.ssa Barbara Peretto
Geom. Gabriella Romagnoli
Arch. Rita Vitali

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Alice Savi

GARANTE DELLA COMUNICAZIONE E DELLA PARTECIPAZIONE:
Geom. Gabriella Romagnoli

STUDIO SILVIA
Dott. Paolo Rigoni
Dott.ssa Gloria Marzocchi

GEOLOGIA
Dott. Geol. Raffaele Brunaldi

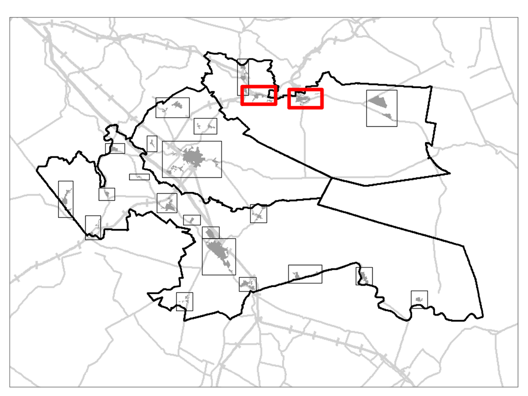
GRUPPO LAVORO ATI

MATE sc
Urb. Raffaele Gerometta - Direttore tecnico
Urb. Daniele Rallo - Coordinamento
Arch.Chiara Biagi
Arch. Rudi Fallaci
Ing Elettra Lowenthal
Dott. Paolo Trevisani
Ing. Giuseppe Federzoni

PUG 2021

Sindaci:
Andrea Baldini
Dario Bernardi
Elena Rossi

Segretario Generale:
Rita Crivellari



Ostellato
Dogato
Libolla

Allegato alla delibera di Consiglio Unione Valli e Delizie n. 36 del 29.09.2022 "*PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG) DELL'UNIONE DEI COMUNI VALLI E DELIZIE (FERRARA) – Adeguamento del PUG adottato con delibera CU n.6 del 24.02.2022 al parere motivato espresso dal CUAV – Approvazione del PUG a norma dell'art. 46 comma 6 della L.R. 24/2017 e contestuale approvazione della Zonizzazione Acustica ai sensi dell'art. 3 della L.R. 15/2001 – Rettifica di errori materiali ed approvazione del PUG e della ZAC completi di tutti gli elaborati*"

COPIA CONFORME ai sensi dell'art.23, comma 1 del D.Lgs. n.82/2005 dell'originale sottoscritto con firma digitale e memorizzato digitalmente su banca dati dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie (FE).

Il Segretario Generale
D.ssa Rita Crivellari

PUG PIANO URBANISTICO GENERALE

Unione dei Comuni *Valli e Delizie*

ARGENTA | OSTELLATO | PORTOMAGGIORE

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_O1

scala 1:4.000