

# **Studio Geologico Ortelli**

di Ortelli Matteo

via Ragazzini 3/1 - 48018 FAENZA  
Tel./Fax 0546/33141 – cell. 3485173749  
Partita I.V.A. 02418280398  
Cod. Fisc. RTLMTT68H30D458A

**ANALISI SEMPLIFICATA PER IL SECONDO LIVELLO DI  
APPROFONDIMENTO RELATIVO ALLA VARIANTE AL PIANO DI  
RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA EX-DISTILLERIA NERI  
SITA IN VIA NAVIGLIO IN COMUNE DI FAENZA**

**- INTEGRAZIONE -**



Committente:  
Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop.  
via Dei Mercanti n. 3  
47100 FORLI' (FC)

**ANALISI SEMPLIFICATA PER IL SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO RELATIVO ALLA VARIANTE AL PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA EX-DISTILLERIA NERI SITA IN VIA NAVIGLIO IN COMUNE DI FAENZA – INTEGRAZIONE -**

Su specifica richiesta della Ditta “Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop.”, con sede in via Dei Mercanti n. 3 in comune di Forlì (FC), al fine di integrare ed adeguare la Relazione Geologica del maggio 2019 alla DGR n. 630/2019, è stata eseguita una analisi semplificata di Secondo Livello di approfondimento, come definita nel D.G.R. 630/2019, relativo alla Variante al Piano di Riqualificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri con modifica del perimetro d'intervento sita in via Naviglio, via San Silvestro, S. P. San Silvestro, via Maestri del Lavoro, comune di Faenza (RA), distinta al Fg. 116 ed inserita nella Sezione 239110 - “Faenza” della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

**PRIMO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO - INTEGRAZIONE**

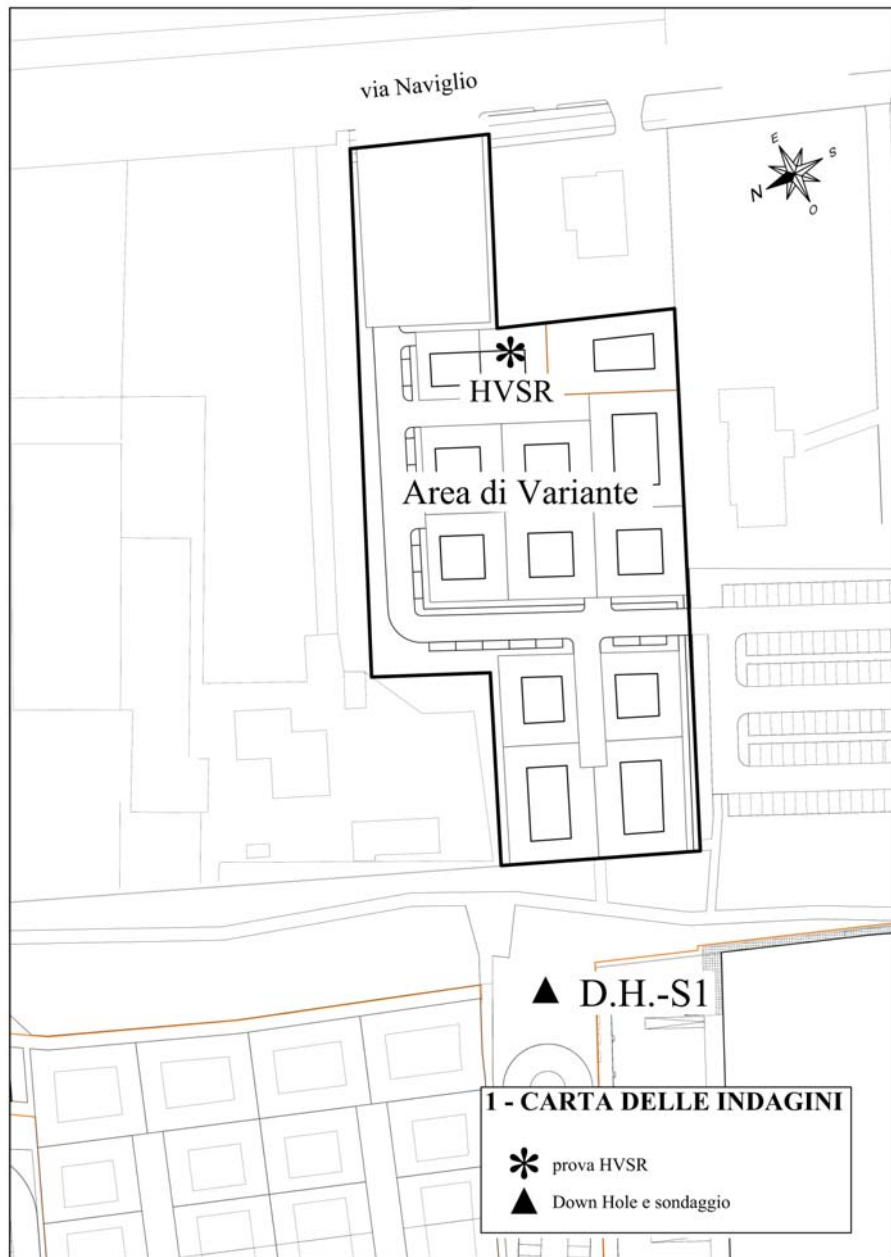
Per il Primo Livello di approfondimento viene solo citata la cartografia realizzata dal Comune di Faenza per lo Studio di Microzonazione Sismica di Primo, Secondo e/o Terzo Livello, inserito all'interno del Piano Strutturale Comunale Associato del comune di Faenza, mentre viene realizzata ex-novo, per la sola Area di Variante al Piano di Riqualificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri, la nuova cartografia richiesta dal DGR n. 630/2019.

1) Carta delle indagini

Considerata la ridotta estensione dell'Area di Variante al Piano di Riqualificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri, per la realizzazione della “Carta delle indagini” sono state utilizzate le risultanze di una prova sismica a stazione singola HVSR e di una prova Down – Hole in foro di

sondaggio, utilizzate e riportate nella relativa Relazione Geologica del maggio 2019.

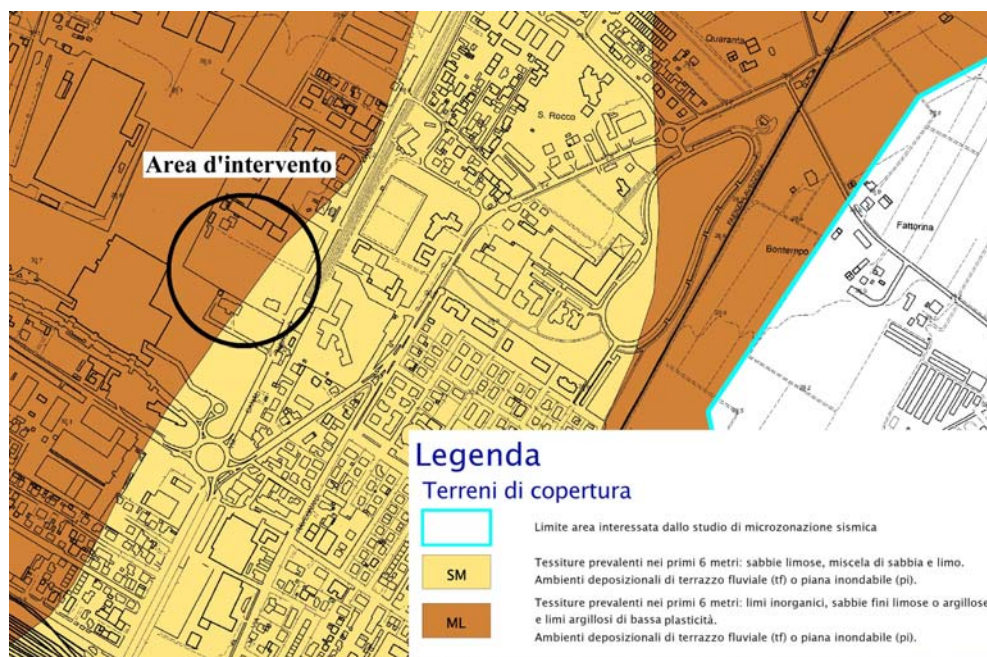
A seguire si riporta una carta dove vengono ubicate le prove eseguite.



## 2) Carta geologico - tecnica

Considerata la ridotta estensione dell'Area di Variante al Piano di Riqualificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri, per la realizzazione della "Carta geologico - tecnica" viene riportata la cartografia su base C.T.R. in scala 1:10.000 già presente nella Microzonazione Sismica di Terzo Livello di approfondimento (Tavola 2d4 "Carta geologico tecnica" –

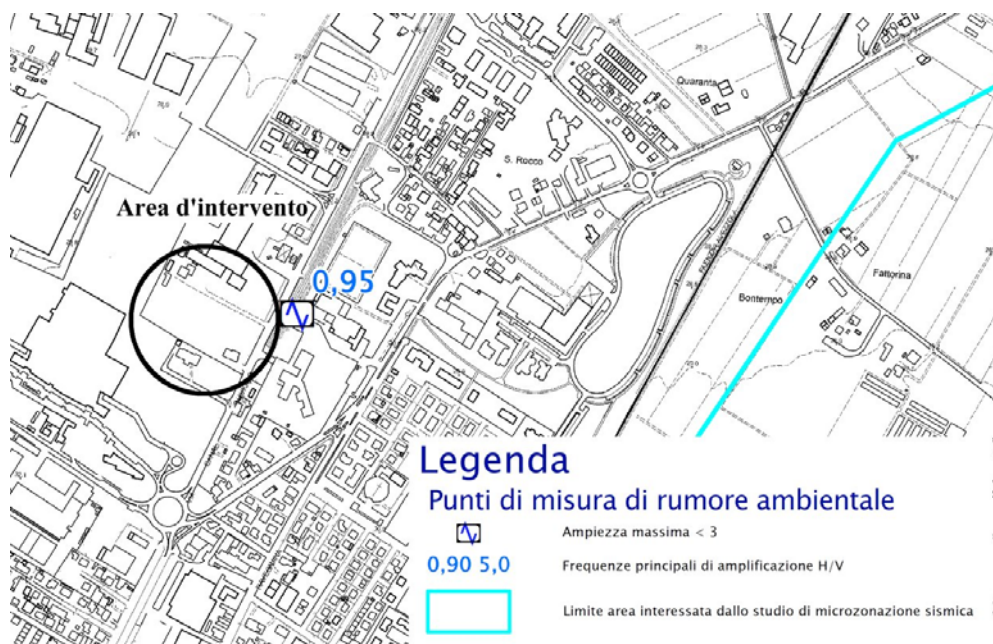
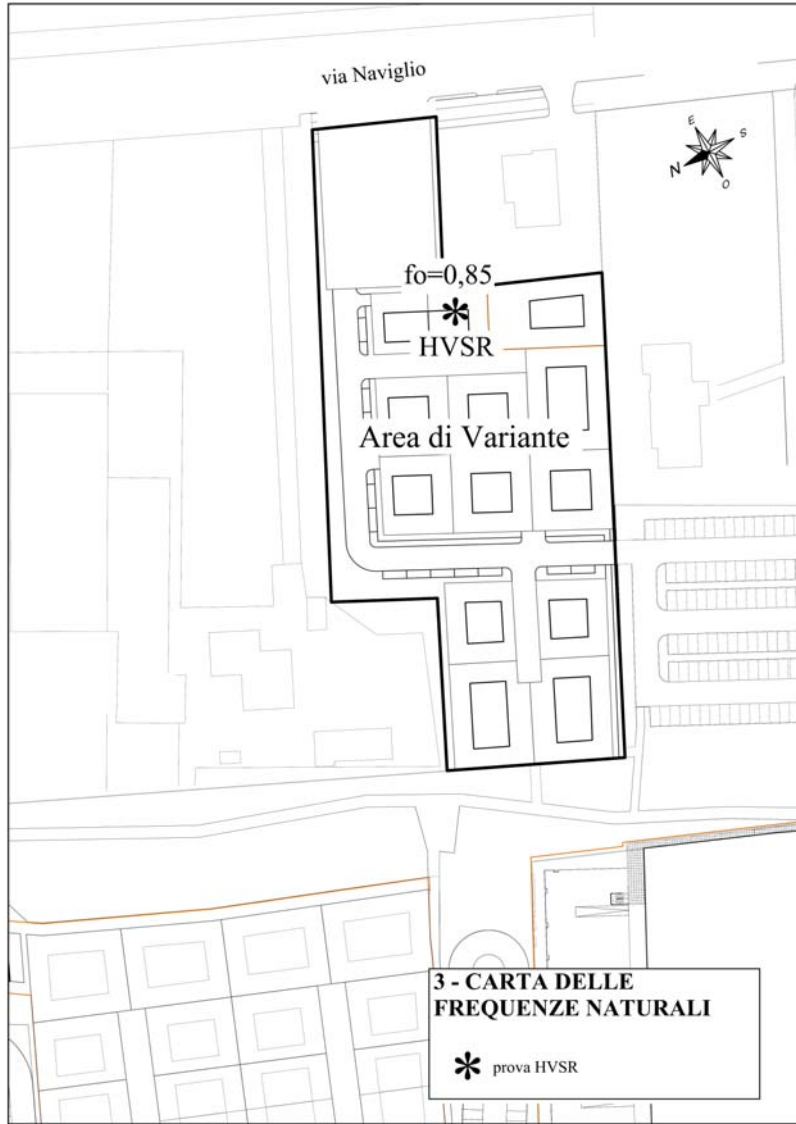
scala 1:10000) realizzata dall'Unione della Romagna Faentina per il comune di Faenza.



### 3) Carta delle frequenze naturali dei terreni

Considerata la ridotta estensione dell'Area di Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri, per la realizzazione della "Carta delle frequenze naturali del terreno" sono state utilizzate le risultanze di una prova a stazione singola HVSR eseguita per la Relazione Geologica del maggio 2019, in cui sono riportate le relative risultanze comprensive di grafici e tabulati.

Successivamente viene riportata anche la cartografia su base C.T.R. già presente nella Microzonazione Sismica di Terzo Livello di approfondimento (Tavola 3d4 "Carta geologico tecnica" – scala 1:10000) realizzata dall'Unione della Romagna Faentina per il comune di Faenza.



#### 4) Carta delle aree suscettibili di effetti locali

Lo Studio di Primo Livello di Approfondimento preliminare del Comune di Faenza, redatto ai sensi della D. R. del 02/05/2007 – “Indirizzi per gli Studi di Microzonazione Sismica in Emilia Romagna per la Pianificazione Territoriale ed Urbanistica”, evidenzia che l’Area di Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell’Area ex-Distilleria Neri ricade nelle “Aree che non necessitano di approfondimento di Terzo Livello”.

### **SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO – analisi semplificata - INTEGRAZIONE**

Il secondo livello di approfondimento ha le seguenti finalità:

- la verifica delle condizioni di pericolosità indicate dal precedente livello di approfondimento e conferma o eventuale nuova perimetrazione delle aree in cui effettuare la microzonazione sismica;
- la suddivisione dettagliata del territorio in base all’amplificazione attesa;
- la conferma o migliore definizione delle aree, indicate dal livello di approfondimento precedente, in cui si ritengono necessari approfondimenti di terzo livello e indicazione delle indagini e analisi da effettuare.

In questo caso l’area di Variante si trova in un’area pianeggianti e sub-pianeggianti, con stratificazione orizzontale e sub-orizzontale, in cui il modello geologico può essere assimilato ad un modello fisico monodimensionale, quindi l’analisi semplificata è ritenuta sufficiente per la stima dell’amplificazione e si possono utilizzare le tabelle indicate nell’Allegato A2 (D.G.R. 630/2019).

L’analisi semplificata ha lo scopo di valutare l’effettivo grado di pericolosità sismica locale per l’elaborazione della carta di microzonazione che indica:

- quali ambiti di riqualificazione e nuovo insediamento possano essere attuati senza la necessita di eseguire nuove indagini;

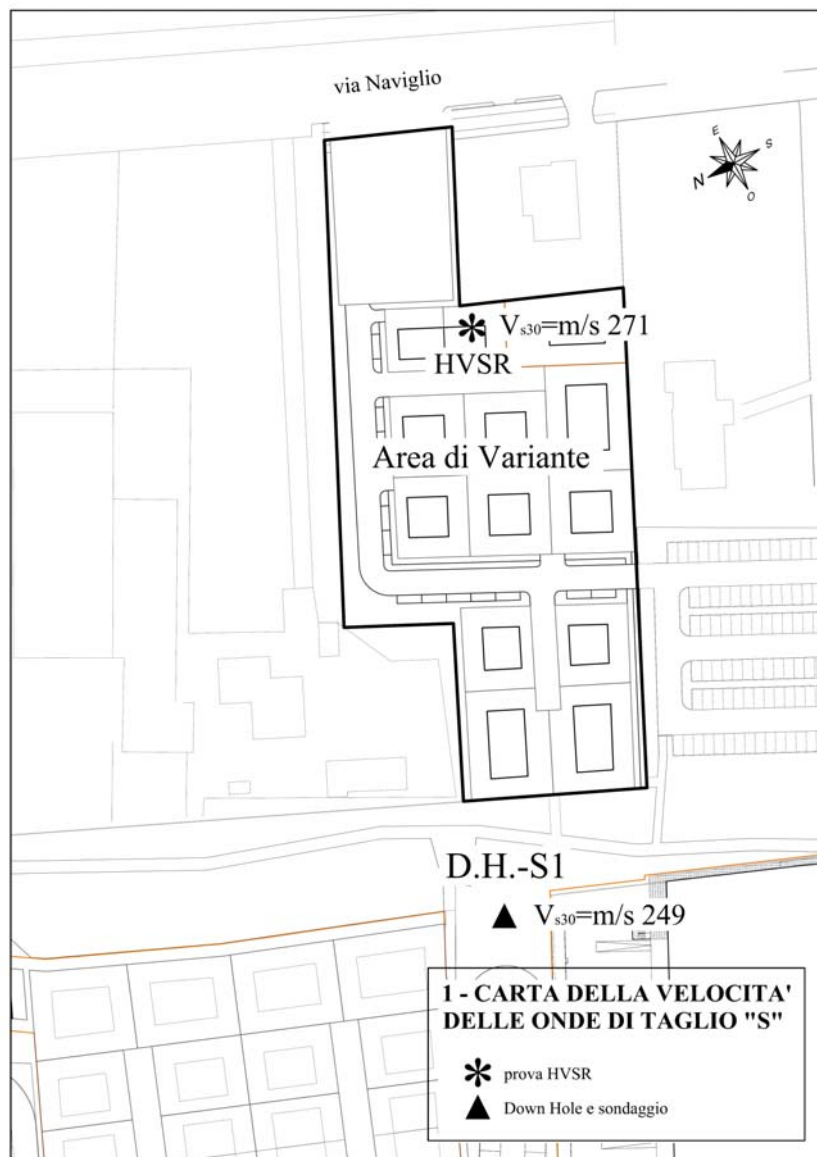
- quali ambiti di riqualificazione e nuovo insediamento siano subordinati allo svolgimento di ulteriori indagini.

1) Carta delle velocità delle onde di taglio S (Vs)

Anche considerata la ridotta estensione dell'Area di Variante al Piano di Riqualificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri, per la realizzazione della "Carta delle velocità delle onde di taglio S (Vs)" sono state utilizzate le risultanze di una prova sismica a stazione singola HVSR e di una prova Down - Hole in foro di sondaggio, riportate nella relativa Relazione Geologica del maggio 2019.

Si tratta di una misurazione della  $V_{s30}$ , in quanto l'area di Variante si trova in un'area di pianura dove H è maggiore di m 50.

A seguire si riporta una carta dove vengono ubicate le prove eseguite.



## 2) Carta di microzonazione sismica di secondo livello

Lo Studio di Secondo Livello di Approfondimento del Comune di Faenza, evidenzia che l'Area di Variante al Piano di Riquilificazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri ricade nella "Zona di Amplificazione Stratigrafica 6 (fa\_a)" – "Ambito di conoide terrazzato con successioni regolari di alluvioni fini mediamente compatte, poggianti a profondità variabili fra m 10 e m 25 su ghiaia e substrato alluvionale non rigido" con  $FA_{(0,1-0,5 \text{ sec})} = 1,7$ .



La Carta di Microzonazione Sismica di Secondo Livello viene ora aggiornata, secondo il D.G.R. 630/2019, utilizzando le Tabelle dell'Allegato A2 e l'amplificazione verrà quantificata in termini di PGA, SA1, SA2, SA3, SA4, SI1, SI2 ed SI3 che esprimono l'amplificazione per motivi stratigrafici.

La stima dell'amplificazione sismica per caratteristiche litologiche tramite procedure semplificate è possibile in quanto l'area di Variante presenta un assetto geologico assimilabile ad un modello fisico monodimensionale.

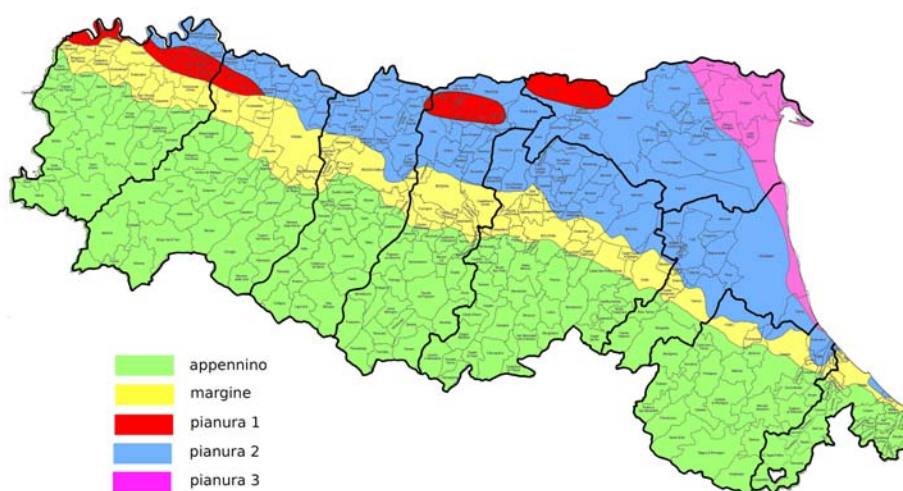
Trovandosi l'area di Variante in una zona completamente pianeggiante non ci sarà alcun incremento per cause topografiche in quanto il coefficiente  $S_T$  risulta uguale a 1.

Queste tabelle permettono di calcolare i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento; la loro scelta viene fatta sulla base delle



caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo ed in particolare della profondità e del tipo di substrato. Nell'area di Variante non sono presenti elementi geologici sepolti che possano modificare il moto in superficie.

Sulla base delle Zone Sismiche definite dalla Regione Emilia Romagna l'area di Variante ricade nelle Zone di "MARGINE di tipo B".



Il MARGINE è un settore di transizione tra la zona collinare (Appennino) e la pianura, o la costa, caratterizzato da terreni alluvionali prevalentemente fini (argille, limi, sabbie) sovrastanti orizzonti grossolani (ghiaie, ghiaie sabbiose, sabbie ghiaiose); il substrato geologico è generalmente costituito da sabbie marine o transizionali pleistoceniche (Sabbie Gialle) o dalla successione pelitica plio-pleistocenica (Argille Azzurre); il tetto del substrato geologico è a profondità indicativamente comprese tra m 50 e m 100.

Il MARGINE di tipo B è caratterizzato da spessore dei terreni superficiali fini o grossolani poco consolidati superiore a 30 m; la successione sottostante è costituita da alternanze di orizzonti grossolani e orizzonti fini.

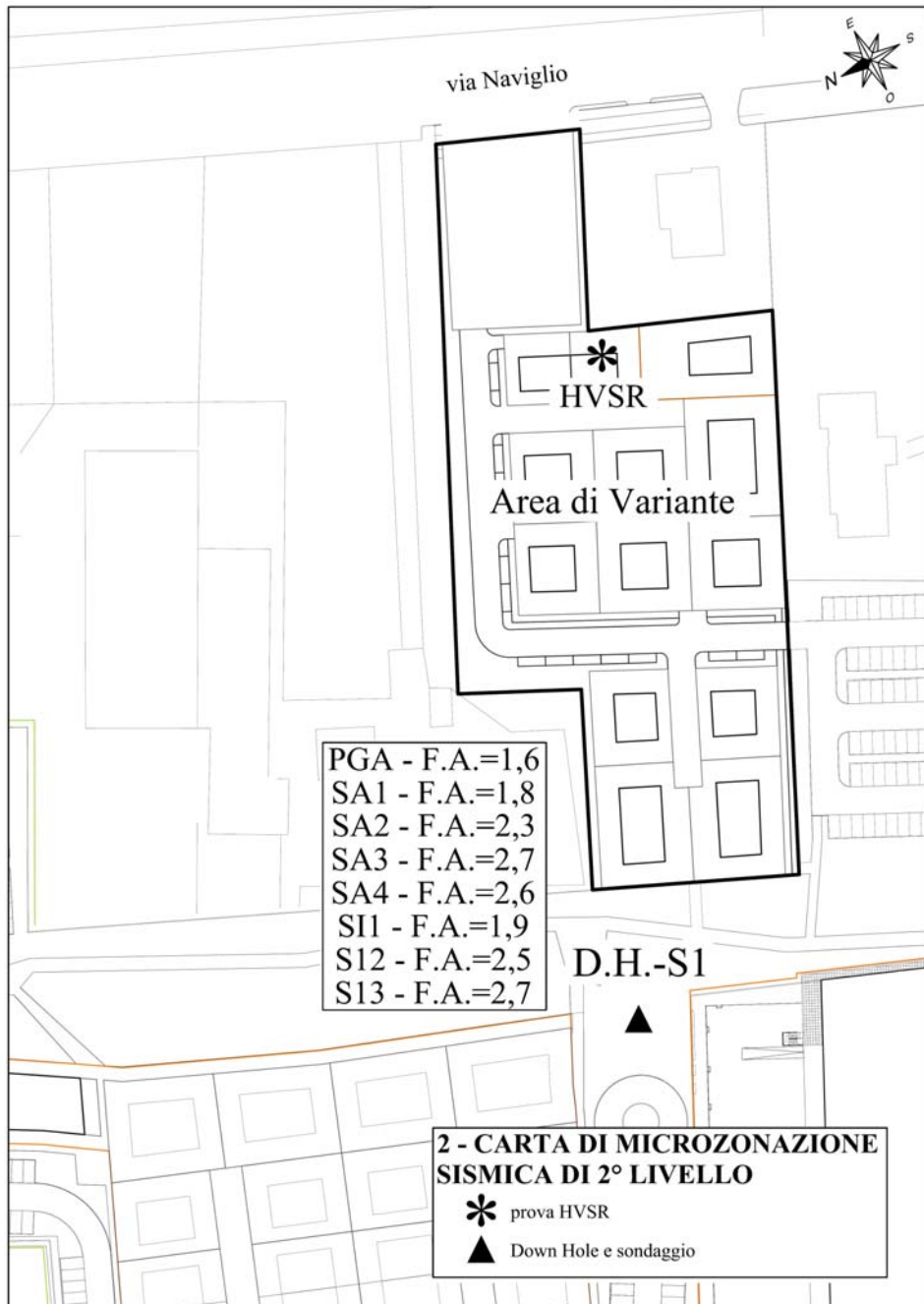
Utilizzando le relative Tabelle e, a scopo cautelativo, un valore della  $V_{s30} = \text{m/sec } 249$  si ricavano i seguenti valori dei fattori di amplificazione:

- PGA - F.A. = 1,6
- SA1 - F.A. = 1,8 ( $0,1s \leq T \leq 0,5s$ )
- SA2 - F.A. = 2,3 ( $0,4s \leq T \leq 0,8s$ )
- SA3 - F.A. = 2,7 ( $0,7s \leq T \leq 1,1$ )
- SA4 - F.A. = 2,6 ( $0,5s \leq T \leq 1,5s$ )

SI1 - F.A. = 1,9 ( $0,1s \leq T \leq 0,5s$ )

SI2 - F.A. = 2,5 ( $0,5s \leq T \leq 1,0s$ )

SI3 - F.A. = 2,7 ( $0,5s \leq T \leq 1,5s$ )



### 3) Carta della distribuzione sul territorio dei valori di $H_{SM}$

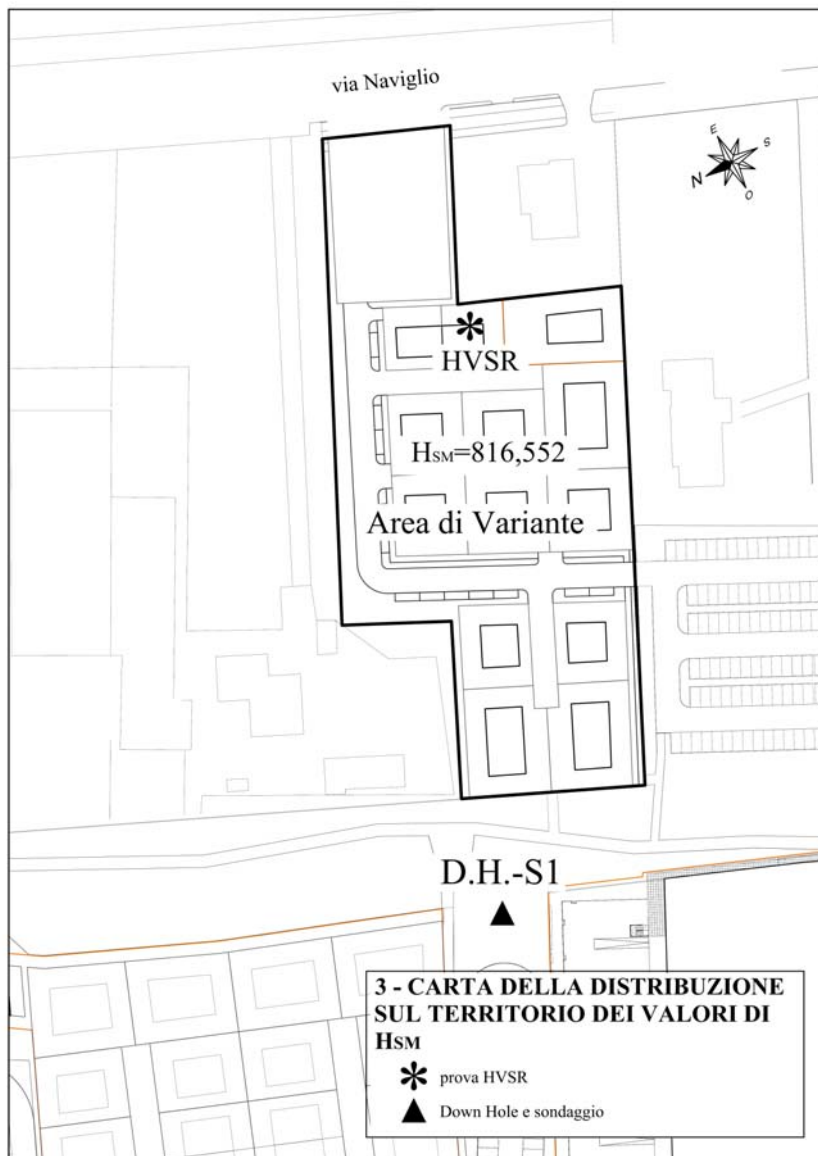
Il parametro  $H_{SM}$  esprime lo scuotimento atteso al sito in valore assoluto ed è dato dal prodotto del parametro “*Acceleration Spectrum Intensity*” ( $ASI_{UHS}$ ), calcolato per l’intervallo di periodi  $0,1s \leq T \leq 0,5s$ , diviso per  $\Delta T$

= 0,4 e moltiplicato per il fattore di amplificazione in accelerazione (FA) calcolato per lo stesso intervallo di periodi:

$$H_{SM} = \frac{ASI_{UHS}}{\Delta T} \cdot FA$$

Il valore di  $ASI_{UHS} / \Delta T$ , calcolato per il punto più vicino della griglia INGV, è stato ricavato dal file “all\_4\_coord.kmz” (Allegato A4 - D.G.R. 630/2019) reso disponibile dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e risulta 453,64.

Il fattore di amplificazione in accelerazione (FA) calcolato per l'intervallo di periodi  $0,1s \leq T \leq 0,5s$  viene ricavato dalle Tabelle dell'Allegato A2 riportate nel D.G.R. 630/2019 e risulta  $FA = SA1 = 1,8$ ; ne consegue un valore di  $H_{SM} = 816,552 \text{ cm/sec}^2$ .



### TERZO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO – INTEGRAZIONE

L'adeguamento alla Normativa del DGR n. 60/2019 non prevede la realizzazione di un apposito studio di Livello 3 o di RSL per diversi motivi.

- 1 – L'Unione della Romagna Faentina ha già realizzato uno Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3 che include anche l'area di Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri.
- 2 - La Carta di Microzonazione Sismica di Livello 2 allegato al PSC Associato del comune di Faenza evidenzia che l'Area Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri ricade nella "Zona di Amplificazione Stratigrafica 6 (fa\_a)" che non necessita di un approfondimento di Livello 3.
- 3 – Nell'anno 2011, in occasione di una Variante al Centro Commerciale "La Filanda", adiacente all'area in oggetto, era già stato eseguito uno Studio di Microzonazione Sismica di Livello 3.
- 4 - Come specificato nel paragrafo 2.1 lettera C del DGR 630/2019, considerando che nella Relazione Geologica del maggio 2019 si ribadisce che i terreni dell'area di Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri possono considerarsi non interessati dal fenomeno della liquefazione per gli eventi sismici di intensità ed accelerazione attesi nel comune di Faenza fino a m 15 di profondità e, pertanto, non necessita di III livello di approfondimento.
- 5 - Sull'Area Variante al Piano di Riqualficazione Urbana dell'Area ex-Distilleria Neri non è nemmeno prevista la realizzazione di edifici di importanza strategica, per i quali nel DGR 112/2007 veniva richiesto uno studio approfondito di III livello, ma che non viene più richiesto dalla Normativa vigente.

Faenza, 08/07/2021



Il Geologo  
dott. Matteo Ortelli