**DESCRIZIONE DEL METODO SEISMIC DEFENDER®**

**SEISMIC DEFENDER**® è un procedimento di **consolidamento dei terreni di fondazione mediante iniezione di resine** espandenti che consente un miglioramento sismico del terreno. Il metodo desume la sua procedura operativa quivi riassunta da alcune specifiche tecnologiche provenienti in parte dagli insegnamenti del **brevetto Europeo n. EP1956147** (dal titolo: Metodo di protezione sismica locale di aree fabbricabili e/o fabbricate rivolto ai terreni di fondazione e a quelli circostanti le costruzioni), dal **brevetto Europeo n. EP1914350** (dal titolo: Metodo di consolidamento e stabilizzazione dei terreni mediante iniezione di resine) e dal **Brevetto Europeo n. EP2543769**.

**FASI D’INTERVENTO PRIMA DELLE INIEZIONI**

1. **Dapprima si eseguirà un’indagine di Tomografia Elettrica 3D del terreno posto intorno e sotto alla fondazione** oggetto d'intervento per rilevare la distribuzione preliminare 3D di **ρ** (*resistività elettrica*) del mezzo e poter quindi definire il modello numerico tridimensionale del volume investigato in modo da definire le condizioni del terreno pre-iniezioni con particolar riguardo alla presenza di vuoti e concentrazioni d'acqua significative.
2. **Seguirà un’indagine di Tomografia sismica 3D del terreno intorno e sotto alla fondazione oggetto d'intervento** per ottenere una valutazione preliminare 3D delle **Vs** (*velocità delle onde secondarie o di taglio*) mediante l'elaborazione di sismogrammi registrati da una oppotuna distribuzione di ricevitori (geofoni) posti sul terreno in modalità mini invasiva e secondo una configurazione geometrica anche non lineare. L'approccio diagnostico proposto si rivela infatti estremamente utile per investigazioni 3D delle Vs condotte in modo veloce e sopratutto per profondità superficiali (3-15 mt dal p.c.) come giusto quelle interessate dal nostro consolidamento. L'elaborazione dei dati avverrà secondo un approccio ad inversione per l'ottenimento di un modello discreto del terreno per valori di Vs. L'impianto diagnostico consentirà inoltre ulteriori considerazioni anche per Vp (*Velocità onde primarie o di compressione*), Densità del terreno con conseguentemente possibilità di ricavare moduli di taglio, Young e compressibilità.
3. Sulla base delle risultanze Tomografiche **si eseguiranno al bisogno anche prove penetrometriche DPM 30** per l'integrazionecon il modello geofisico ottenuto.
4. A seguire le risultanze diagnostiche **si realizzeranno, in modo vantaggiosamente mirato, una serie di piccoli fori del diametro max di ca. 20-25 mm per la successiva iniezione di resina espandente**, al fine di consolidare il terreno alle profondità di progetto. **Le iniezioni potranno essere eseguite secondo le necessità operative e di progetto sia superficialmente che in profondità** **anche su più livelli** non necessariamente sovrapposti. Tutta l'attività di cantiere sarà coordinata sul posto dal nostro Geologo specializzato in stretta collaborazione con gli ingegneri Geosec ed il Progettista dell'opera.

**FASI D’INTERVENTO DURANTE ED ALLA FINE DELLE INIEZIONI**

1. **L'impianto di monitoraggio diagnostico del consolidamento verrà mantenuto costantemente attivo durante tutto il trattamento**. Set di iniezioni mirate di resina espandente MAXIMA® verranno eseguiti secondo quantitativi e geometrie che si definiranno in tempo reale in funzione degli effetti man mano osservati in corso d’opera nel terreno di fondazione grazie al monitoraggio diagnostico attivo.

**Specifiche della Resina MAXIMA®:**

Sistema bi-componente espandente costituito da miscela di poliolo e isocianato.

Non contiene agenti espandenti alogenati e pericolosi per l'ambiente.

Il prodotto reagito è rispettoso dell'ambiente e risulta perfettamente rispondente ai requisiti del D. Lgs. 152/06 del 03/04/2006 e della delibera del 27/07/1984\*\*.

Il sistema è conforme al regolamento: EU REACH Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization (SVHC) (ECHA, date of last inclusion: 18 June 2012).