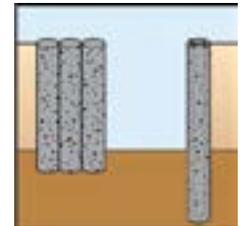
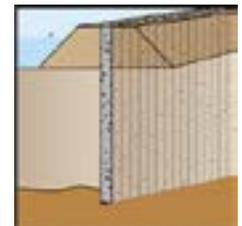
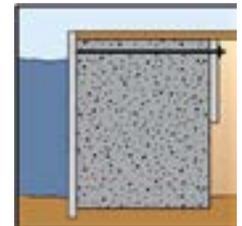
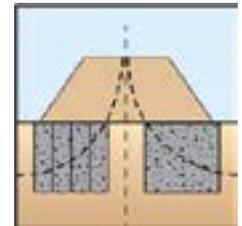
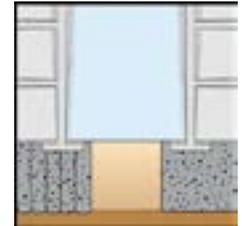
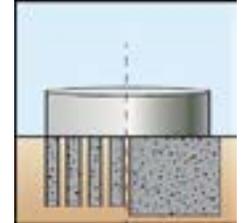


**La SOILMIXING Startup di Sapienza Università di Roma offre soluzioni tecniche e tecnologiche nel campo dell'Ingegneria del trattamento dei terreni, accoppiate alle competenze tecniche e scientifiche indispensabili ad un loro corretto e proficuo utilizzo.**



## La tecnologia

**S**oil mixing comprende le moderne tecniche di consolidamento dei terreni basate sulla miscelazione con agenti leganti attraverso l'impiego di appositi utensili rotanti per la costituzione di elementi colonnari consistenti.

La ampia disponibilità di utensili e la accurata scelta del legante e delle procedure operative consentono di ottenere materiali trattati di migliori caratteristiche geotecniche in un'ampia gamma di ambienti stratigrafici. Caratteristica peculiare della tecnica è quella di consentire il trattamento con minima asportazione di terreno, con minimi risentimenti al contorno. La tecnica consente innumerevoli applicazioni nel campo delle fondazioni, per la realizzazione di paratie e diaframmi, per interventi locali di rinforzo e consolidamento a scala diversa sostituendosi utilmente, per rapidità di esecuzione e riduzioni dei costi, ad applicazioni tradizionali di ingegneria geotecnica ed ambientale.

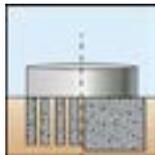
# Tecnologia e applicazioni

**S**oil mixing consiste nell'inserimento nel terreno di un utensile rotante su cui sono calettate delle eliche e/o pale miscelatrici, che assicurano la disaggregazione del terreno ed il rimescolamento dello stesso con il legante inserito mediante appositi ugelli. La tecnica può essere utilizzata per il trattamento di una vasta gamma di terreni, che vanno dalle argille poco consistenti alle sabbie e ghiaie. Le lunghezze ottenibili dipendono dalla consistenza dei terreni da trattare e possono raggiungere anche diverse decine di metri. Le proprietà meccaniche e fisiche dei terreni trattati dipendono dal tipo di legante impiegato e dal modo con cui questo è stato aggiunto e miscelato al terreno e dalle condizioni sito-specifiche di maturazione.

I macchinari sono in grado di offrire elevate coppie e velocità di rotazioni modulabili ad ogni condizione del sottosuolo. Le tipologie di utensili miscelatori impiegate in funzione delle condizioni stratigrafiche consentono di ottenere diametri di trattamento variabili tra 20 e 100 cm.

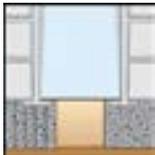


## Applicazioni tipiche



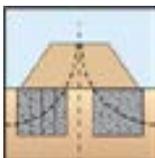
### Consolidamento terreni di fondazione

Elementi colonnari discreti o continui per il miglioramento dei terreni di fondazione di scadenti caratteristiche geotecniche



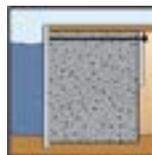
### Mitigazione rischio sismico

Trattamenti preventivi per risolvere problemi di liquefazione e riduzione degli effetti cosismici in aree ad elevata sismicità



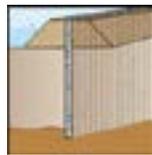
### Stabilità

Interventi di consolidamento propedeutici alla realizzazione di scavi e rilevati.  
Interventi di stabilizzazione versanti



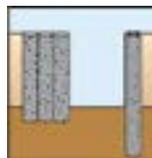
### Opere marittime e portuali

Trattamento di rinterri e colmate  
Strutture di sostegno e ancoraggio per la realizzazione per opere di banchina



### Tenuta e conterminazione

Condizionamento dei terreni per la realizzazione di schermi idraulici e tamponi per scavi sotto falda  
Confinamento dei siti contaminati mediante cinturazione con barriera in soil mixing



### Sostegno scavi

Elementi semplici ed armati per il sostegno di scavi  
Setti irrigidenti per la riduzione delle spinte

## Soluzioni speciali per opere esistenti

**SOILMIXING** dispone di macchinari di limitato ingombro in grado di lavorare in ambienti ristretti con accorgimenti tecnici esclusivi, ideati e realizzati appositamente per le specifiche applicazioni da eseguire

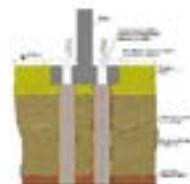


### SM<sup>2</sup> - Soil Mixed Micropile

Colonne in soil mixing armate e collegate alla fondazione esistente

### U<sub>3</sub>C - Underpinning Spreadable Columns

Utensile "ad apertura controllata" in grado di ottenere incrementi di diametro a profondità predefinite



**SOILMIXING**

Startup di



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

# Vantaggi

Soil mixing offre soluzioni efficienti ed economiche per risolvere problemi geotecnici in un'ampia gamma di ambienti stratigrafici, per diverse condizioni di carico e numerosi fini progettuali

- ✓ Elevata produttività ed economicità
- ✓ Elevata velocità di intervento e cantierizzazione
- ✓ Possibilità di impiego in una ampia gamma di terreni
- ✓ Garanzia delle geometrie dei trattamenti con la profondità
- ✓ Facilmente modulabile in combinazione con altri sistemi costruttivi
- ✓ Configurazioni di intervento flessibili e adattabili al caso specifico
- ✓ Reimpiego dell'eccesso di materiale trattato come materiale da costruzione
- ✓ Ridotte variazioni tensionali grazie alla minima asportazione di terreno
- ✓ Assenza di vibrazioni e rumore limitato



	SOIL MIXING	JET GROUTING	MICROPALI
FLESSIBILITÀ OPERATIVA	✓✓✓	✓✓	✓✓
PRESTAZIONI E DURABILITÀ	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
EFFETTI AL CONTORNO	✓✓✓	✓	✓✓
PRODUTTIVITÀ ED ECONOMICITÀ	✓✓✓	✓✓	✓✓

## Settori di intervento

### Soluzioni di ground Improvement

- Consolidamento terreni di fondazione
- Mitigazione rischio sismico
- Stabilità di scavi e rilevati.
- Interventi di stabilizzazione versanti
- Opere marittime e portuali
- Schermi idraulici e tamponi
- Tenuta a fini ambientali
- Paratie e diaframmi
- Riduzione spinte

### Interventi su edifici esistenti

- Soil Mixed Micropile (SM<sup>2</sup>)
- Underpinning Spreadable Columns (U<sub>S</sub>C)

### Servizi tecnici offerti

- Ideazione
- Progettazione Mix Design
- Mixing tools
- Progettazione geotecnica
- Progettazione strutturale
- Produzione e messa in opera
- Campi prova sperimentali
- Controlli QA/QC
- Collaudo

## Perchè scegliere Soilmixing come partner?

Si tratta di una Start up unica nel suo genere, in grado di mettere a disposizione del mercato prodotti e soluzioni innovative di elevata efficacia ed a basso impatto ambientale, derivata dal percorso di studio e ricerca svolta da un Gruppo di Ingegneria Geotecnica della Sapienza Università di Roma coordinato dal Prof. Massimo Grisolia.

La disponibilità di attrezzature e macchinari, fornisce alla Società la capacità operativa e realizzativa necessaria ad una completa gestione dei processi produttivi, ed alla interazione tecnica, scientifica ed esecutiva finalizzata allo sviluppo tecnologico innovativo.

**SOILMIXING**

Startup di



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

# Servizi tecnici in fase progettuale

## Progettazione integrata

La progettazione di interventi di consolidamento in soil mixing richiede una specifica competenza specialistica che comprende, oltre ad una preventiva interpretazione del quadro stratigrafico ed ambientale, l'impiego dei giusti utensili e delle modalità esecutive e soprattutto lo studio della particolare miscela terreno-legante che si viene a costituire ("mix-design")



### Innovazione nel processo progettuale

La principale innovazione di processo risiede nella fusione tra le competenze tecniche di ideazione, progettazione e controllo, e quelle tecnologico-esecutive, consente di innovare l'offerta sul mercato con una filiera di servizi completi e sviluppati in piena sinergia.

Il progetto acquista notevoli qualità scientifiche proprio grazie alla possibilità di affrontare con le competenze accademico-tecnologiche disponibili le complesse problematiche a valenza multidisciplinare (ambito geotecnico, ambientale, meccanico, strutturale, materiali) per cui le tecnologie proposte rappresentano una soluzione.

# Servizi tecnici in fase operativa

## Controlli e collaudo

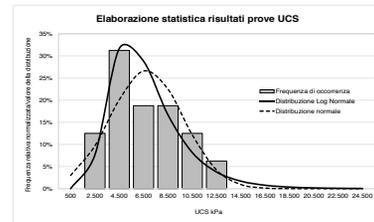
Rispetto alle tecniche “tradizionali”, la realizzazione in qualità di interventi di consolidamento in soil mixing richiede specifiche attività diagnostiche e di controllo basate su prove in sito e di laboratorio e l’interpretazione di campi prova preventivi.

**SOILMIXING** grazie alle elevate competenze tecniche e scientifiche maturate nell’ambito di attività di studio e ricerca internazionale propone innovative metodologie di misurazione, monitoraggio e controllo delle prestazioni nelle varie fasi di intervento

### Sperimentazioni preventive

Esecuzione di campi prova a scala reale per la:

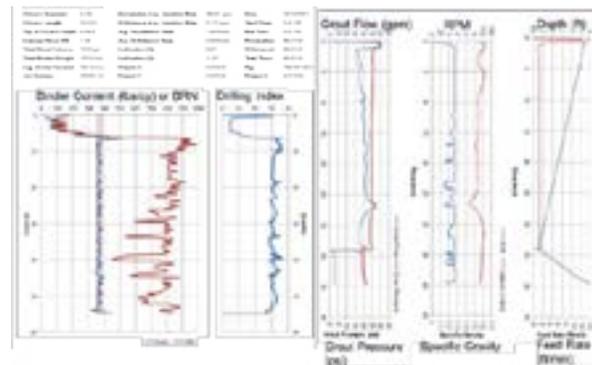
- ✓ verifica capacità operativa macchina operatrice e compatibilità degli utensili con le caratteristiche dei terreni in posto e profondità massime raggiungibili con il trattamento;
- ✓ messa a punto parametri di processo: velocità di penetrazione e recupero, velocità di rotazione, flusso di miscela impiegata, taratura metodologie di avanzamento e risalita dell’utensile miscelatore;
- ✓ verifica delle prestazioni trattamenti colonnari: messa alla luce per verificare le geometrie e l’omogeneità del trattamento, e prelievo di porzioni di colonna indurite da sottoporre a successive prove di laboratorio.



### Controlli in corso d’opera

Durante il processo di esecuzione dei trattamenti è possibile controllare i parametri di produzione della macchina operatrice:

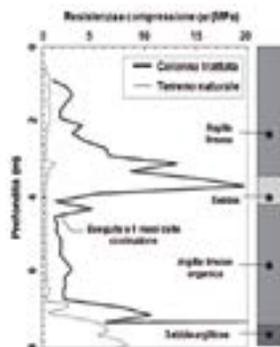
- ✓ Posizione e profondità di ogni colonna trattata;
- ✓ Flusso e quantità totale di malta iniettata;
- ✓ Pressione del flusso della malta;
- ✓ Pressione della miscela terreno/cemento a vari livelli nel pannello;
- ✓ Volume malta/tempo e volume malta/profondità;
- ✓ Deviazioni dalla verticale lungo gli assi x ed y;
- ✓ Velocità di rotazione delle ruote e altri parametri.
- ✓ Parametro BRN, Blade rotation number



### Prove di collaudo

Al termine del trattamento vengono svolti dei controlli mirati alla verifica degli obiettivi di progetto:

- ✓ Esposizione colonne
- ✓ Prelievo campioni di miscela indurita
- ✓ Prove geotecniche
- ✓ Prove geofisiche



# SOILMIXING

Ingegneria del trattamento dei terreni



Startup di

**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA



**Sede Legale**

Via Sabotino 46, 00195 Roma



**Sito Web**

[www.soilmix-ing.it](http://www.soilmix-ing.it)



**Mail**

[info@soilmix-ing.it](mailto:info@soilmix-ing.it)