



**CONSOLIDAMENTO
FONDAZIONI
CON RESINE
ESPANDENTI**

TECNICI QUALIFICATI

Analizziamo le vostre problematiche per consigliarvi come agire e siamo disponibili a realizzare un preventivo gratuito.

POLIVALENZA

Possiamo agire su qualsiasi tipo di struttura: piscine, case indipendenti, condomini, marciapiedi, fondazioni, impianti industriali e opere pubbliche.

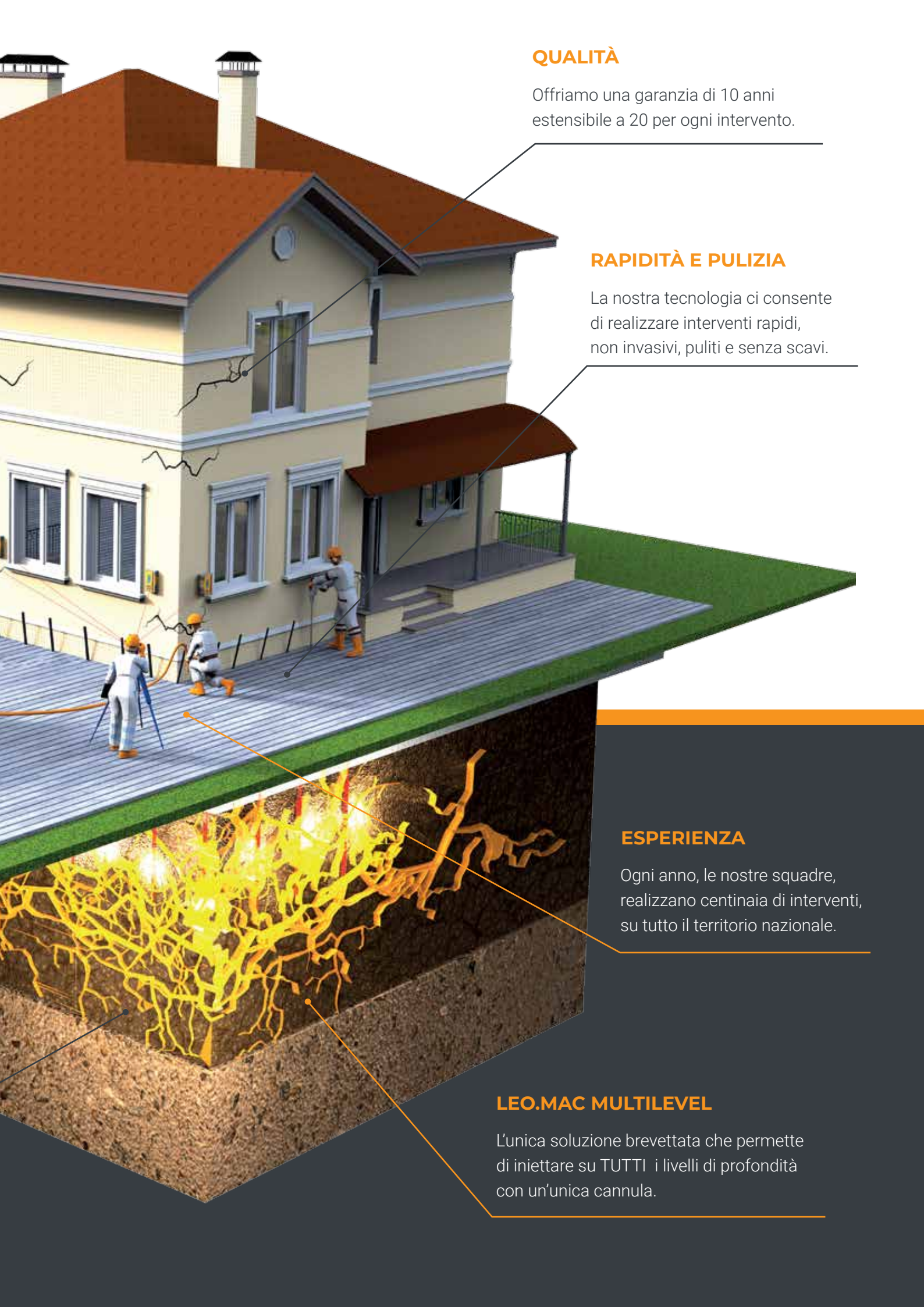
FLESSIBILITÀ

Grazie ai nostri mezzi, siamo in grado di operare in ogni condizione.

STABILITÀ E RESISTENZA

La tecnologia brevettata Leo.Mac, a base di resine poliuretatiche, è l'ideale per il consolidamento; veloce, economica e rispettosa per l'ambiente.





QUALITÀ

Offriamo una garanzia di 10 anni estensibile a 20 per ogni intervento.

RAPIDITÀ E PULIZIA

La nostra tecnologia ci consente di realizzare interventi rapidi, non invasivi, puliti e senza scavi.

ESPERIENZA

Ogni anno, le nostre squadre, realizzano centinaia di interventi, su tutto il territorio nazionale.

LEO.MAC MULTILEVEL

L'unica soluzione brevettata che permette di iniettare su TUTTI i livelli di profondità con un'unica cannula.

IL NOSTRO OBIETTIVO

L'obiettivo di Leo.Mac è la piena soddisfazione del cliente; per questa ragione perseguiamo il costante miglioramento del nostro lavoro, al fine di migliorare la capacità di risposta alle esigenze del cliente.

Leo.Mac si avvale della collaborazione di professionisti altamente qualificati (Architetti, Geologi e Ingegneri) per effettuare un sopralluogo, per consigliarvi al meglio e per accompagnarvi durante l'intero progetto.

Ogni anno, le nostre squadre, realizzano centinaia di interventi, su tutto il territorio nazionale, laddove gli edifici presentano crepe nei muri, abbassamento strutturale, cedimento, inclinazione di muri e pavimentazioni sia civili che industriali. Tutti i nostri operatori sono opportunamente preparati ed organizzati per operare in modo efficace in qualsiasi contesto operativo.



VELOCE



ECONOMICO



PULITO





LA NOSTRA AZIENDA

Leo.Mac è un'azienda specializzata nel consolidamento dei terreni di fondazione mediante resine espandenti. Dove le soluzioni tradizionali risultano eccessivamente costose, invasive e lente, Leo.Mac propone soluzioni innovative con **iniezioni di resine**, tecnologia per la quale **vantiamo personale con esperienza ultradecennale**.



FLESSIBILITÀ

Grazie ai nostri mezzi, operiamo in qualsiasi condizione



ESPERIENZA

I nostri tecnici (geologi, architetti, ingegneri) sono altamente qualificati



QUALITÀ

Offriamo una garanzia di 10 anni estensibile a 20 per ogni intervento



**DOVUNQUE SIA IL PROBLEMA,
NOI LO RAGGIUNGIAMO.**

I NOSTRI MEZZI



Leo.Mac dispone di furgoni - officine, in grado di raggiungere qualsiasi luogo. Inoltre, tutti i nostri mezzi possono stazionare fino a 40/50 metri dal punto di intervento.



I nostri Architetti, Geologi ed Ingegneri sono presenti in ogni regione d'Italia.

Tutti i nostri tecnici sono in possesso di laurea specialistica, iscritti ad un ordine professionale e con esperienza significativa nel settore geotecnico e nel consolidamento di terreni e fondazioni.

I nostri tecnici si occupano della pianificazione, progettazione e supervisione di ogni intervento, affiancando, ove necessario, gli operatori di cantiere durante tutte le fasi di lavorazione.

Il nostro reparto tecnico, inoltre, è in grado di consigliare al meglio i nostri clienti, di coordinare ed eseguire prove geotecniche di qualunque tipo.



**I NOSTRI TECNICI: ARCHITETTI, GEOLOGI E INGEGNERI,
SEGUONO L'INTERVENTO PASSO DOPO PASSO**

I NOSTRI PUNTI DI FORZA

Ecco perchè scegliere Leo.Mac per realizzare le tue opere di consolidamento:

1

SOPRALLUOGHI TECNICI

I nostri tecnici qualificati, sono pronti ad analizzare le vostre problematiche per consigliarvi come agire.

2

PREVENTIVI GRATUITI

Siamo disponibili a realizzare un preventivo gratuito e senza impegno.

3

INTERVENTI RAPIDI

La nostra tecnologia ci consente di eseguire interventi rapidi e non invasivi, puliti e senza scavi.

4

FACILE ED ECONOMICO

Utilizzando il nostro sistema a base di resina l'intervento risulta decisamente più economico delle modalità tradizionali.

5

STABILE E RESISTENTE

La migliore tecnologia per il consolidamento, veloce, economica e resistente nel tempo.



6

IVA AGEVOLATA AL 10%

I nostri interventi rientrano nei lavori edilizi, perciò godono dell'iva agevolata al 10%.

7

FINANZIAMENTI A TASSO ZERO

Finanziamenti a tasso 0% fino a 12 mesi e tasso agevolato fino ai 36 mesi con le più importanti società finanziarie.

8

GARANZIA FINO A 20 ANNI

Offriamo una garanzia di 10 anni estensibili a 20 su tutti gli interventi.

IL NOSTRO BREVETTO

LEO.MAC MULTILEVEL

Ad oggi, l'unica soluzione brevettata che permette di iniettare su TUTTI i livelli con un'unica cannula.

L'intervento di consolidamento del terreno di fondazione, mediante resine espandenti, garantisce il miglioramento delle caratteristiche tecniche del terreno lungo tutto il tratto, compreso tra la base della fondazione e la profondità di progetto.

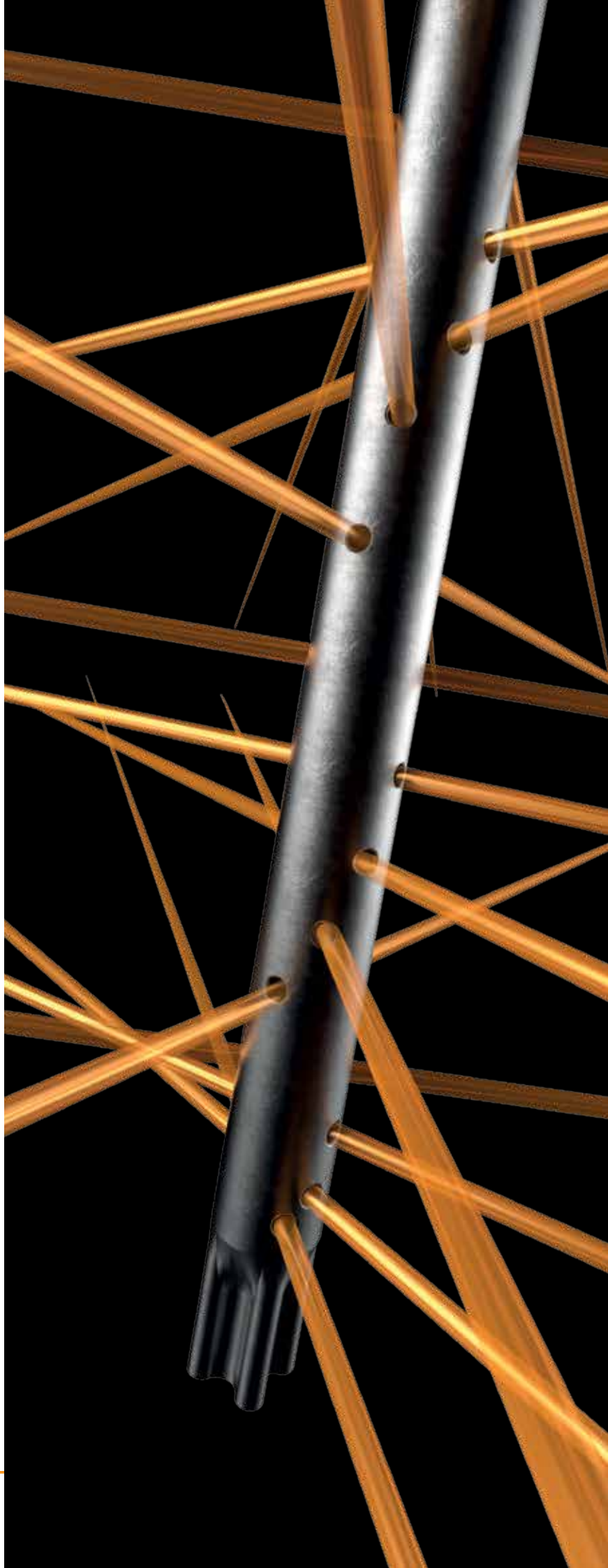
Le nostre cannule di iniezione, uniche e brevettate, sono forate ad intervalli lungo tutta la sezione. Ciò consente di iniettare la nostra resina in multilevel, su numerosi livelli di profondità, con un unico foro di diametro massimo di circa 2,5 cm. Questo permette di consolidare il terreno lungo tutto il tratto interessato dalla cannula di iniezione e non soltanto il terreno sottostante la cannula.

Si tratta di una soluzione unica nel suo genere, qualificata da prestigiose certificazioni tecniche:



Certificazione della Regola dell'Arte
UNI EN ISO 17020

Certificazione Lavori Geotecnici Speciali
UNI EN 12715



**LA SOLUZIONE
PIÙ RAPIDA
EFFICACE
ED ECONOMICA
AI PROBLEMI
DI CEDIMENTO
DELLE FONDAMENTA**



I NOSTRI SERVIZI

PRE-INTERVENTO

- Esecuzione di prove geotecniche in sito
- Gestione della Pratica edilizia per detrazione fiscale
- Gestione della pratica per la cessione del credito
- Video-ispezione delle tubature
- Rilevazione di cavi elettrici e tubazioni

DURANTE L'INTERVENTO

- Presenza in cantiere di un nostro tecnico
- Monitoraggio laser dei sollevamenti

POST-INTERVENTO

- Invio manuale di manutenzione e riparazione crepe
- Invio rapporto di fine lavori



L'INTERVENTO LEOMAC

1

RICHIESTA DI CONTATTO

Chiamando il numero 800 59 27 27, oppure compilando il form online su www.leomac.it, per avere maggiori informazioni e fissare un appuntamento con il nostro tecnico di regione.

DATA _____

NOTE _____



2

SOPRALLUOGO GRATUITO

Il nostro tecnico di regione effettua un sopralluogo gratuito e fa una prima diagnosi della situazione.

DATA _____

NOTE _____

NOME _____

TEL. _____



3

ANALISI TECNICA

Studio della documentazione tecnica e del quadro fessurativo forniti in fase di sopralluogo. Se necessario, verranno eseguite ulteriori prove nel terreno.

DATA _____

NOTE _____

NOME _____

TEL. _____



4

PREVENTIVO GRATUITO

Formulazione di un preventivo gratuito che verrà inviato a casa vostra senza impegno.

DATA _____

NOTE _____



5

PIANIFICAZIONE INTERVENTO

Conferma del preventivo e pianificazione dell'intervento.

DATA _____

NOTE _____



6

REALIZZAZIONE

Esecuzione e completamento dell'intervento. Firma del rapporto di fine lavori. Inizio della garanzia decennale contrattuale.

DATA _____

NOTE _____

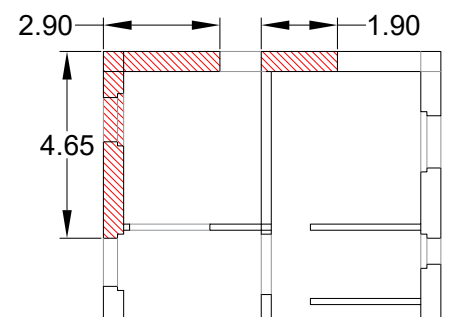


REFERENZE DI CANTIERE

PISA - TOSCANA

ABITAZIONE CIVILE

Fabbricato costruito nel 2009
avente fondazione a platea con travi
perimetrali e sotto murature portanti.





IL PROBLEMA

A partire dal 2015 si sono verificate lesioni diffuse marcate, in corrispondenza del cantonale nord, dovute al terreno di natura argillosa.



LA SOLUZIONE

Iniezioni di resina espandente multilevel su 10 metri lineari di fondazione con profondità di progetto di 2,5 metri e impiego di packer ad alta tenuta.



LAVORO FINITO

Conclusa la fase di lavoro quello che rimane è solo un po' di polvere.

CONSIDERAZIONI

La comparsa di crepe anche modeste su un fabbricato rivela, quasi sempre, notevoli cedimenti delle fondazioni in quanto la struttura prima di rompersi tollera sempre delle deformazioni.



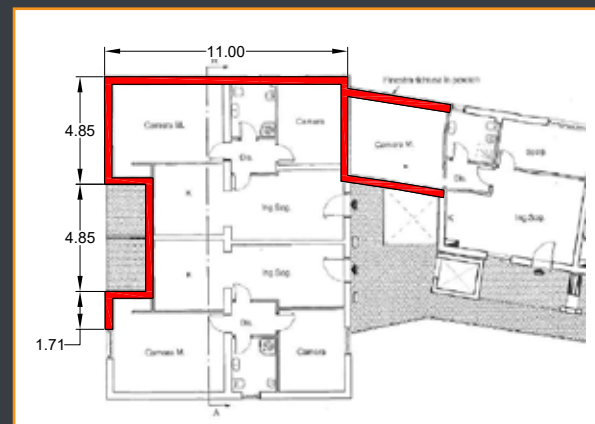
Ex fabbrica degli anni 50, ristrutturata nel 2003 e adibita a condominio.

TIPO FONDAZIONE

Fondazione in muratura con cordoli di inghisaggio interni ed esterni in cemento armato.

TERRENO

Limi finemente sabbiosi poco consistenti fino a -2,50 m.





IL PROBLEMA

Presenza di lesioni diffuse e marcate principalmente sulle murature del corpo di fabbrica a nord-ovest.



LA SOLUZIONE

Consolidamento con iniezioni di resina a basso coefficiente di espansione fino a 3 metri di profondità e impiego di packer per spinte fino a circa 230 bar di pressione.

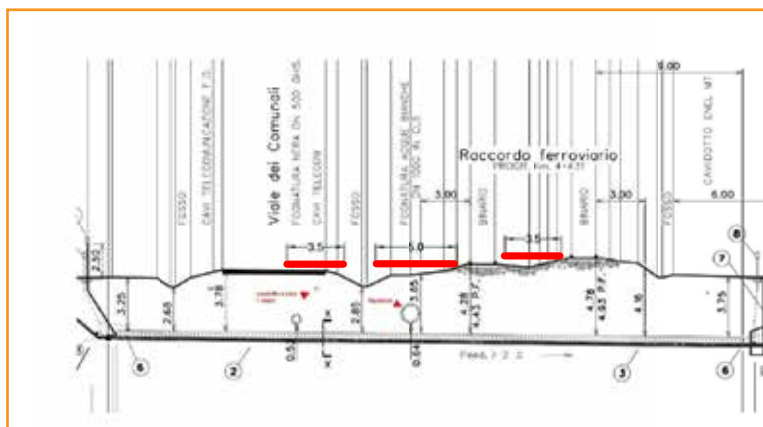
CONSIDERAZIONI

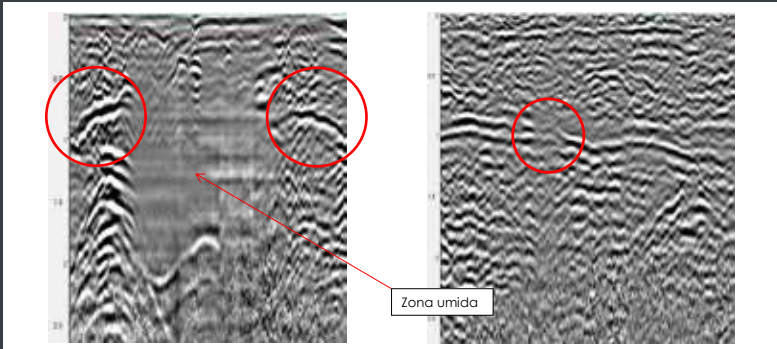
Dopo l'ultimazione dei lavori, prima di intervenire con opere di ripristino definitive (chiusura crepe, tinteggiature, etc..) è opportuno osservare un periodo d'attesa di almeno 12/18 mesi per consentire eventuali micro-assesamenti.

PORDENONE - FRIULI VENEZIA GIULIA
**TRATTO FERROVIARIO
 E MANTO STRADALE**



Rete stradale locale (larghezza < 6,0 m) e binari ferroviari (larghezza 10 m)





Risultati prova geotecnica



Strumento utilizzato: Georadar Hi Mode IDS

IL PROBLEMA

Eseguite prove geotecniche e riscontrati cavità in tre punti:

- sulla sede stradale, carreggiata verso binari
- tra sede stradale e binario
- terreno tra i due binari



Consolidamento tratto stradale



Consolidamento tra i binari

LA SOLUZIONE

Utilizzo di cannule di iniezione per il riempimento delle cavità alle profondità rilevate, compattazione e compressione della stessa.

CONSIDERAZIONI

L'addensamento del terreno dovuto alle iniezioni produce rigidzze superiori a quelle del terreno naturale.

REFERENZE DI CANTIERE



PESCARA - ABRUZZO

MARCIAPIEDE

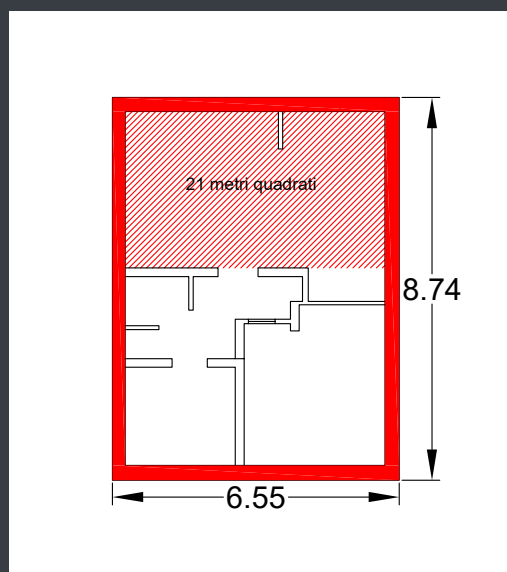
Cedimento del marciapiede in particolare sulla porzione sud-est e sud-ovest del fabbricato.

TERRENO

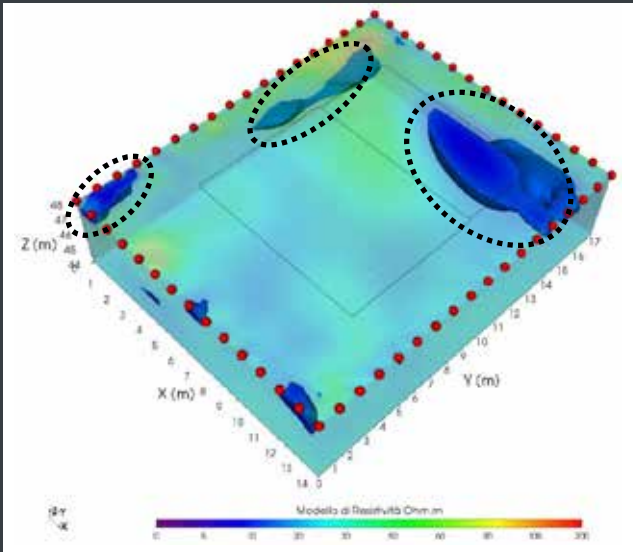
Prevalentemente argillo-limoso.



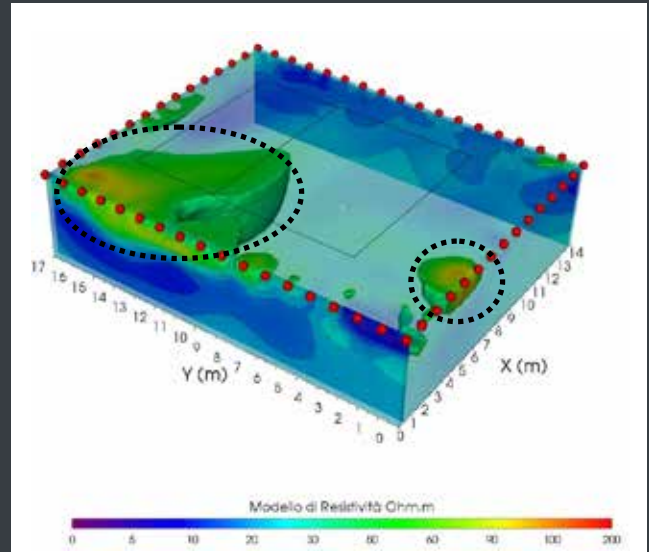
Attrezzatura utilizzata: georesistivimetro SYSCAL Pro Switch con 96 elettrodi e 10 canali



LA PROVA GEOELETRICA PRIMA DELL'INTERVENTO



Volumi a bassa resistività $< 15 \Omega \cdot m$



Volumi ad alta resistività $> 40 \Omega \cdot m$

Dall'analisi geoelettrica 2D e 3D eseguita, i valori a bassa resistività $< 15 \Omega \cdot m$, si concentrano principalmente sullo spigolo Sud dell'edificio; sono presenti, inoltre, volumi con dimensioni più ridotte, localizzati nell'intorno dell'abitazione; in generale, tali anomalie conduttive possono essere riconducibili a materiali con un alto contenuto in argilla rispetto all'area circostante.

I volumi ad alta resistività $> 40 \Omega \cdot m$, si localizzano nello spigolo est ed in una piccola porzione dell'area più a Nord; tali anomalie rappresentano probabilmente litologie più compatte. Questo passaggio da materiali argillosi a litologie più competenti, che si estende in direzione Sud-Est al di sotto dell'edificio, potrebbe rappresentare la causa principale dei problemi evidenziati dal fabbricato.



Durante l'intervento



Lavoro concluso

LA SOLUZIONE

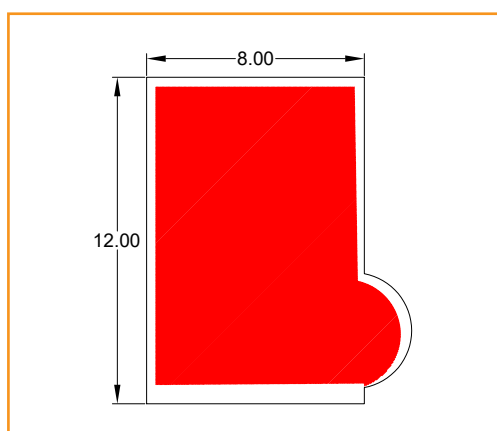
Circa 24 metri lineari di marciapiede con esecuzione di iniezioni di resina espandente multilevel a circa 70 cm di profondità concentrata nelle zone con scarse caratteristiche tecniche.

REFERENZE DI CANTIERE

CAGLIARI - SARDEGNA

PISCINA

Piscina costruita su un riporto e detrito di versante, delimitata da un muro di sostegno a valle, avente spessore presunto di circa 3 metri con al di sotto un substrato roccioso di tipo granitico.



Area d'intervento





IL PROBLEMA

Cedimento della piscina con lesioni sulla pavimentazione.



LA SOLUZIONE

Trattati 80 metri quadrati con esecuzione di 55 iniezioni di resina espandente a maglia regolare con packer ad alta tenuta a profondità di circa 2 metri e sollevamento medio di 2 cm.



LAVORO FINITO

La piscina è ritornata a livello in ogni punto.

DIFFICOLTÀ EMERSE

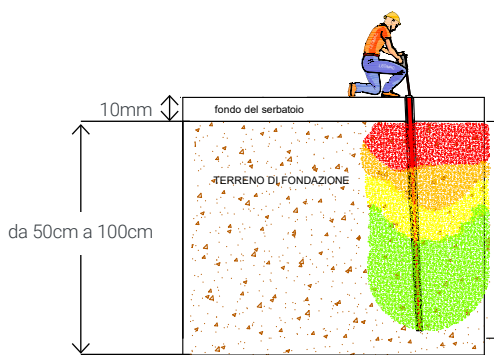
In questo caso particolare, il tratto da consolidare, si trovava a 45 mt. dall'ultimo punto di sosta dell'officina mobile.

Il problema è stato risolto utilizzando una serie di prolunghe dal furgone all'area d'intervento.

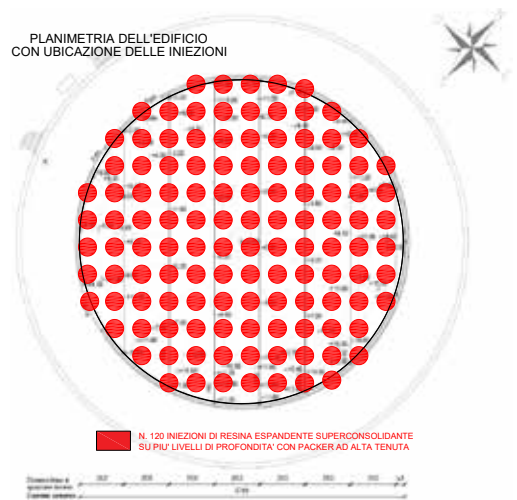
ROVIGO - VENETO
CISTERNA



Ripristino pavimentazione di serbatoio riservato al contenimento di liquidi speciali.



diametro del foro sul fondo del serbatoio: 10mm
 diametro del foro su basamento in cemento: 8mm
 diametro della cannula di iniezione: 8mm





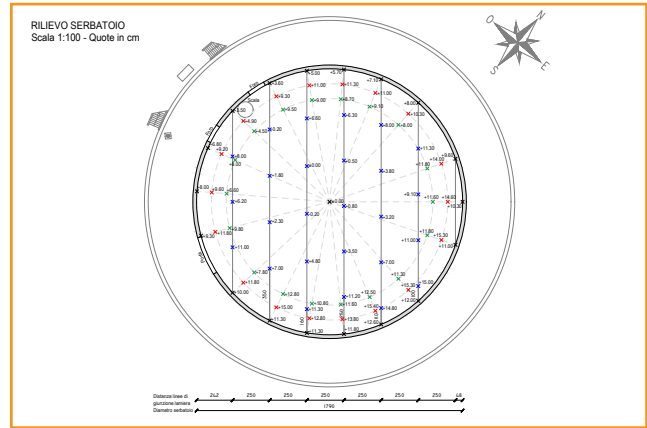
Particolare della fase esecutiva



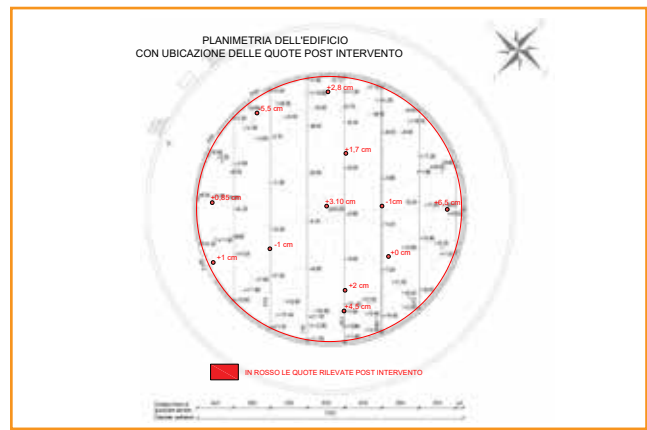
Particolare foro da 6 mm

IL PROBLEMA

Cedimento della piastra d'acciaio sprofondata di diversi centimetri nella parte centrale.



PRIMA



DOPO

LA SOLUZIONE

Esecuzione di 120 iniezioni di resina espandente, alternativamente a 50-100 cm di profondità con barre da 6 mm e packer ad alta tenuta su circa 251,5 metri quadrati di pavimentazione.

CONSIDERAZIONI

Il consolidamento del sottofondo è il primo passo per la sistemazione di una pavimentazione.

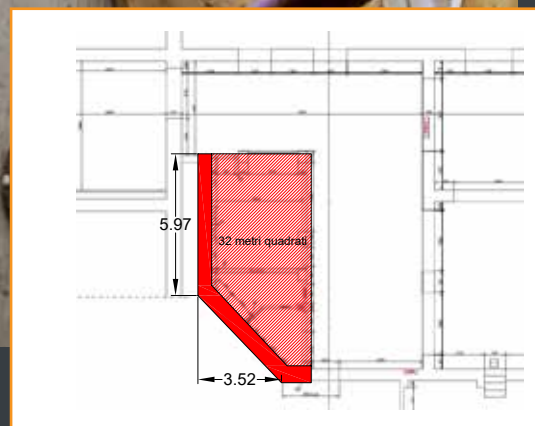
Leo.Mac opera direttamente nel sottofondo colmandone i vuoti e ricompattando gli strati più superficiali del terreno. In questo caso, è stata sollevata la pavimentazione per riportarla al livello originario.

REFERENZE DI CANTIERE

ROMA - LAZIO

FONDAZIONI

Cedimento delle fondazioni
e del pavimento di un edificio
adibito ad uso commerciale e civile.





IL PROBLEMA

Gravi lesioni alle mura portanti e ai pavimenti di fondazione al punto di rendere inagibile il fabbricato.



LA SOLUZIONE

13.1 metri lineari di fondazione e 31 metri quadrati di pavimentazione con esecuzione di 46 iniezioni di resina espandente con micropali in acciaio e packer ad alta tenuta fino alla profondità di 3 metri dal piano di calpestio.



Particolare dell'intervento sulla pavimentazione.

CONSIDERAZIONI

Per salvaguardare le pavimentazioni, dove possibile, si usano tubi d'iniezione del diametro di 6 mm.

I fori, dove possibile, vengono eseguiti nella fuga tra le piastrelle evitando di forarle. In questo modo l'intervento diventa meno invasivo ed oneroso.

REFERENZE DI CANTIERE

SIENA - TOSCANA

BIO-PISCINA

Piscina realizzata nel 2015
con struttura in resina armata.





IL PROBLEMA

Presenza di lesioni su parte della struttura della piscina.

Presenza di vuoti sotto la stessa e rotazione verso l'esterno del muro di contenimento.



LA SOLUZIONE

10 metri lineari di terreno di fondazione con esecuzione di n.14 iniezioni di resina espandente in senso sub-orizzontale per bloccare la rotazione del muro di contenimento e 7 iniezioni di resina espandente in senso verticale su più livelli di profondità con packer ad alta tenuta per il cedimento verticale.



CONSIDERAZIONI

La particolarità dell'intervento, con iniezioni verticali ed orizzontali alternate, ha permesso di sfruttare al massimo la polivalenza delle nostre tecnologie.

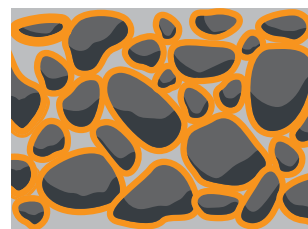


PERCHÈ SI FORMANO LE CREPE?

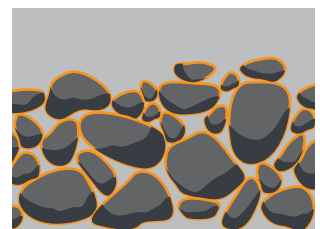
L'acqua presente nel terreno subisce delle oscillazioni stagionali, legate alla distribuzione delle precipitazioni e alle variazioni di temperatura nel corso dell'anno. Quando l'acqua che si infiltra supera la quantità di acqua rimossa dalle radici delle piante e dall'evaporazione, la quantità di acqua contenuta tra le particelle costituenti il terreno aumenta. Questo provoca un rigonfiamento dei terreni con spinte anche verso l'alto.

Generalmente questi fenomeni si verificano nei periodi più freddi e piovosi. Al contrario, nei periodi secchi ed estivi, la quantità di acqua presente nel terreno diminuisce per effetto dell'evaporazione e del minore afflusso di precipitazioni meteoriche. L'acqua presente nel terreno evaporando lascia al suo posto degli spazi vuoti, i quali, per effetto del carico tensionale verticale (cioè il peso dell'edificio) vengono compattati portando ad una riduzione anche significativa del volume di terreno. A questo punto, il peso dell'edificio, schiacciando i pori di terreno rimasti vuoti, genera crepe e lesioni, compromettendone la fondazione.

■ Particelle solide ■ Acqua ■ Aria



Terreno non compattato



Terreno compattato

**LE CREPE NEI MURI
DI UN EDIFICIO
SONO UN EVENTO
PIUTTOSTO
COMUNE.**

**ESSE COMPAIONO
SUI PAVIMENTI,
MARCIAPIEDI,
LUNGO LE TRAVI
DELLA STRUTTURA
E SULLE PARETI
SIA INTERNE
CHE ESTERNE.**

ANALISI DEL QUADRO FESSURATIVO:

Anche se la maggior parte delle fessure sono di scarso interesse in quanto molto piccole e limitate, le crepe legate ai fenomeni di essiccamento e rigonfiamento del terreno, hanno un andamento prevalentemente verticale e diagonale.

Le crepe oblique tipicamente si possono riscontrare agli angoli delle finestre o di altre aperture sia interne che esterne. Questo tipo di crepe sono dette rientranti e sono molto comuni nei casi di variazioni volumetriche (espansione e ritiro) del terreno. Quando queste crepe aumentano in numero e dimensione indicano un danno consistente delle fondamenta e del terreno interessato dal carico della struttura. Risulta opportuno eseguire un sopralluogo per determinare se è il caso di procedere ad operazioni di consolidamento delle fondazioni.

Le crepe orizzontali invece con molta probabilità sono causate da un carico applicato nei pressi dei muri o della pavimentazione.

Le crepe verticali invece significativamente più larghe nella parte superiore o inferiore indicano fenomeni di sollevamento o abbassamento del terreno e della fondazione provocati dai fenomeni di espansione e ritiro del terreno sopra descritti.



Quando bisogna iniziare a preoccuparsi?

Contrazioni e rigonfiamento del terreno e delle murature sono fenomeni che si verificano in quasi tutte le strutture. Quando però ci accorgiamo che le crepe sui muri interni, esterni, sulla pavimentazione aumentano in numero e dimensione significa che è il momento di affidarsi a professionisti dei consolidamenti.

VOCE DI CAPITOLATO

CONSOLIDAMENTO DI MURI PORTANTI

IN PRESENZA DI MURI PORTANTI CON CREPE PER CEDIMENTO DIFFERENZIALE DELLA FONDAZIONE.



L'intervento di consolidamento del terreno di fondazione, mediante iniezioni di resine espandenti Leo. Mac Multilevel, garantisce il miglioramento delle caratteristiche tecniche del terreno, lungo tutto il tratto, compreso tra la base della fondazione e la profondità di progetto. Le cannule di iniezione sono forate ad intervalli lungo tutta la sezione, ciò consente di proiettare la resina su un numero di livelli modulabile, sia in fase progettuale che esecutiva.

Questa soluzione rappresenta un'evoluzione, della tecnica del consolidamento dei terreni, mediante l'impiego di resine espandenti. **Il sistema Leo.Mac**, permette, attraverso un solo foro di ingresso, l'inserimento di tubolari in ferro, forati sul fianco, ad intervalli ed in numero variabile, in base alle esigenze di progetto. Tali tubolari rappresentano il mezzo, attraverso cui viaggia la resina.



L'intervento viene realizzato schematicamente mediante le seguenti fasi lavorative:

- 1** perforazione della pavimentazione adiacente il muro, a livello di calpestio, attraverso punte del diametro massimo di 25 mm. La perforazione sarà inclinata in modo da proiettare il foro verso il centro del muro di fondazione e sfiorarla nella parte terminale in profondità;
- 2** introduzione della cannula di iniezione del diametro di 14 o 20 mm, attraverso il terreno, con spinta della stessa, fino alla profondità desiderata, generalmente fino a 2-3 metri dal piano di calpestio;
- 3** introduzione in testa alla cannula, di un packer ad alta tenuta, che consente di iniettare la resina ad elevata pressione;
- 4** iniezione della resina espandente a libera diffusione su più livelli di profondità che attraverso la cannula consoliderà il terreno, a partire dalla base della fondazione, per tutto il tratto di lunghezza della cannula di iniezione;
- 5** taglio della cannula a livello di calpestio. La cannula rimarrà nel terreno di fondazione.

Tra il punto 2 ed il punto 3, si può prevedere l'introduzione di un tondino in ferro, del diametro fino a 10 mm, all'interno della cannula di iniezione. Questo ha lo scopo di creare una sorta di micropalo radice, annesso in un successivo cordolo, di collegamento alla fondazione. La cannula così non viene tagliata a livello di calpestio, ma inglobata nel cordolo collegato alla fondazione.

La profondità di iniezione viene predeterminata in fase di progettazione, ovvero, modulabile durante le lavorazioni, grazie all'ausilio di particolari giunture, tra una cannula e l'altra, utilizzabili per raggiungere maggiori profondità, o in presenza di spazi angusti e di risicata altezza utile in lavorazioni da interni.

VOCE DI CAPITOLATO

CONSOLIDAMENTO DI PAVIMENTI E MARCIAPIEDI

IN PRESENZA DI PAVIMENTI E MARCIAPIEDI INCLINATI E/O ROTTI
PER EFFETTO DELL'ABBASSAMENTO DEGLI STESSI.



L'intervento di consolidamento di pavimenti e marciapiedi, mediante iniezioni di resine espandenti Leo.Mac Multilevel, garantisce il miglioramento delle caratteristiche tecniche del terreno, lungo tutto il tratto, compreso tra la base della pavimentazione e la profondità di progetto.

Le cannule di iniezione possono essere forate ad intervalli lungo tutta la sezione, ciò consente di proiettare la resina su un numero di livelli modulabile, sia in fase progettuale che esecutiva.



L'intervento viene realizzato schematicamente mediante le seguenti fasi lavorative:

- 1** perforazione della pavimentazione o del marciapiede, a livello di calpestio, attraverso punte del diametro massimo di 8 mm. La perforazione viene effettuata perpendicolare alla pavimentazione;
- 2** introduzione della cannula di iniezione, del diametro di 6 mm, attraverso il terreno, con spinta della stessa, fino alla profondità desiderata, generalmente fino a 50-70 cm dalla base della pavimentazione;
- 3** introduzione in testa alla cannula, di un packer ad alta tenuta, che consente di iniettare la resina ad elevata pressione;
- 4** iniezione della resina espandente a libera diffusione su uno o più livelli di profondità che attraverso la cannula consoliderà il terreno, appena sotto il massetto della pavimentazione, o su più livelli, per tutto il tratto di lunghezza della cannula di iniezione;
- 5** taglio della cannula a livello di calpestio. La cannula rimarrà nel terreno di fondazione.

OLTRE AL CONSOLIDAMENTO

RIEMPIMENTO DI CAVITÀ E VESPAI



Con la tecnologia Leo.Mac è possibile riempire cavità e vespai, mediante iniezioni di resina ad elevato coefficiente di espansione. Il riempimento, avvenendo con resina ad alta espansione, non appesantisce il terreno sottostante.

L'intervento viene realizzato schematicamente mediante le seguenti fasi lavorative:

- 1 introduzione della cannula di iniezione del diametro di 14 o 20 mm, attraverso il terreno, con spinta della stessa, sino al raggiungimento della cavità;
- 2 introduzione in testa alla cannula, di un packer ad alta tenuta, che consente di iniettare la resina ad elevata pressione;
- 3 iniezione della resina espandente a libera diffusione fino alla compattazione del terreno, in prossimità della cavità, il riempimento e la messa in compressione della stessa;
- 4 Estrazione della cannula o taglio a livello di calpestio.

Per il **riempimento di cavità e vespai** è necessario verificare, preventivamente, il volume e la geometria della cavità ed individuare i punti di accesso. In presenza di cavità eccessivamente ampie è anche possibile valutare, il pre-riempimento della stessa, con argilla espansa. Successivamente si completa il riempimento con resina espandente allo scopo di legare le componenti dell'argilla espansa e portare in compressione la cavità.

OLTRE AL CONSOLIDAMENTO

TIRANTI ANTI-RIBALTAMENTO



La proposta **Leo.Mac**, per i casi di muri soggetti a spinte orizzontali con rotazione verso l'esterno, prevede l'uso di tiranti coadiuvati da resina espandente.

L'intervento viene realizzato schematicamente mediante le seguenti fasi lavorative:

- 1 perforazione del muro attraverso punte del diametro massimo di 25 mm. La perforazione sarà realizzata perpendicolarmente, o con un certo angolo, al muro da stabilizzare;
- 2 introduzione della cannula di iniezione, del diametro di 14 o 20 mm, attraverso il muro, con spinta della stessa, fino a 2/3 metri alle spalle del muro;
- 3 inserimento di un tondino in ferro del diametro massimo di circa 10 mm;
- 4 introduzione in testa alla cannula, di un packer ad alta tenuta, che consente di iniettare la resina ad elevata pressione;
- 5 iniezione attraverso il muro, della resina espandente a libera diffusione su più punti, per tutto il tratto di lunghezza della cannula;
- 6 inserimento di una piastra in ferro preforata, attraverso la cannula, poggiante sulla superficie dell'opera di contenimento;
- 7 filettatura della cannula e inserimento di un elemento a vite;
- 8 saldatura sulla piastra dell'elemento a vite, collegamento della piastra al muro con ulteriori 4 fisher, taglio della parte di cannula sporgente.

DOMANDE E RISPOSTE

Gli interventi con le resine sono metodi innovativi e ancora poco conosciuti.

Ecco una serie di domande frequenti:

**DURA NEL TEMPO?
LE RESINE QUANTO DURANO?**

Le resine hanno una durata indefinita nel tempo. Alcuni studi hanno dimostrato una riduzione di volume pari a 6% dopo circa 20 anni. Non si deteriorano a contatto con le naturali sostanze presenti nel terreno.

LE LESIONI POI SI CHIUDONO?

Durante l'iniezione, alcune lesioni potrebbero richiudersi e altre rimanere tali.

**LA CASA VIENE SOLLEVATA?
VIENE RIPORTATA IN PIANO?**

A volte. Il sollevamento del fabbricato è possibile solo dove è presente una fondazione armata e sufficientemente spessa.

QUANTO DURA IL CANTIERE?

Il nostro cantiere medio, in un'abitazione privata, dura circa una o due giornate.

**QUANDO VENITE A FARE
L'INTERVENTO, DOBBIAMO
CAMBIARE CASA?**

L'intervento è molto rapido ed ha una bassa invasività. Per questo motivo si può tranquillamente rimanere a casa.

**QUANDO TRATTATE
LA PAVIMENTAZIONE,
DOPO QUANTO TEMPO
LA POSSO CALPESTARE?**

Il processo di solidificazione della resina avviene in qualche minuto, per cui diventa calpestabile da subito. Si consiglia comunque di non caricare nella stessa giornata con pesi eccessivi.

**HO IL RISCALDAMENTO
A PAVIMENTO.
POSSO FARE IL LAVORO?**

Per quanto riguarda il consolidamento delle fondamenta non ci sono problemi. Mentre, per quanto riguarda la pavimentazione, sarà necessario identificare il passaggio esatto dei tubi.

**C'È IL RISCHIO DI FORARE
QUALCHE TUBAZIONE?**

Leo.Mac riduce il più possibile questa evenienza attraverso strumenti atti a rilevare cavi elettrici e tubazioni in generale.

**PERCHÈ È CEDUTO SOLO
UN ANGOLO O UNA PARTE
DI CASA?**

Il cedimento di un angolo della casa è legato ad un cedimento differenziale che interessa solo un lato della stessa. Il nostro scopo è rendere omogeneo il terreno in ogni punto.

**SU UNA CASA SENZA
FONDAZIONI, SI PUÒ FARE
QUESTO INTERVENTO?**

L'intervento può essere realizzato su fabbricati storici in quanto la resina ha lo scopo di migliorare il terreno indipendentemente se è presente o meno una fondazione.

ADDIO ALL'UMIDITÀ NEI MURI

CON IL TRATTAMENTO LEOMAC DRY

Il trattamento di **muri soggetti a umidità** da risalita e contro terra, viene affrontato mediante resine monocomponenti. L'intervento prevede di forare quasi per intero, lo spessore del muro all'altezza del battiscopa, ad intervalli regolari, di circa 10 cm.

Successivamente **viene iniettata una particolare resina** che per gravità scenderà verso la base della fondazione, creando una **barriera chimica** che impedisce la risalita dell'acqua lungo il muro e **rinforza il muro** ammalorato dall'azione corrosiva dei sali presenti nell'acqua.



**Interventi rapidi
e non invasivi**



**Garanzia decennale
sul risultato**



**Preventivo
senza impegno**

Per informazioni
e preventivi:

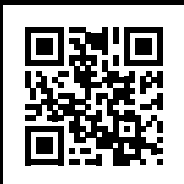
Numero verde

800 592727



LEOMAC s.r.l.

Via Carlo Ederle, 17/B
37021 Bosco Chiesanuova (VR)
ITALIA
T e F: +39 045 7050944
leomac@leomac.it



www.leomac.it